



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

BESLUIT-MER/PLAN-MER NEDERLAND

GEACTUALISEERDE VERSIE TEN BEHOEVE VAN HET RIJXSINPASSINGSPLAN

NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Nederland) en namens deze het Uitvoerend Secretariaat van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) onder projectbegeleiding van het Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust (Vlaanderen) en Provincie Zeeland (Nederland)

Documentnummer: 5158-503-068-06

Versie: 06

Datum: 16/08/2013

DOCUMENTINFORMATIE

Titel	Internationaal milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied
Subtitel	Niet-technische samenvatting
Titel kort	Internationaal MER Zwin – Niet-technische samenvatting
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Nederland) en namens deze het Uitvoerend Secretariaat van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) onder projectbegeleiding van het Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust (Vlaanderen) en Provincie Zeeland (Nederland)
Documentnummer	5158-503-068-06

DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

Versie	Datum	Opmerkingen
06	16/08/2013	Definitief MER Nederland (tweede actualisatie)_revisie_03
05	30/01/2012	Definitief MER Nederland (tweede actualisatie)_revisie_02
04	28/08/2012	Definitief MER Nederland (tweede actualisatie)_revisie_01
03	10/08/2010	Definitief MER Nederland (eerste actualisatie)
02	30/04/2010	Ontwerpversie definitief MER Nederland
01	16/10/2008	Versie definitief MER Vlaanderen

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Katelijne Verhaegen	Datum 16/08/2013
Document screener(s)	Koen Couderé	Datum 16/08/2013

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	5158-503-068-06 MER NL Zwin NTS 20130816
Aanmaakdatum	10/01/2008
Laatste bewaring	16/08/2013
Afdrukdatum	16/08/2013

VOORWOORD

De uitbreiding van het Zwin is één van de projecten die voortkomt uit de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Dat stelt dat het estuarium veilig, toegankelijk en natuurlijk moet worden. De uitbreiding van het Zwin is opgenomen in het verdrag betreffende de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium, dat Vlaanderen en Nederland in 2005 sloten. De initiatiefnemers voor het project zijn aan Nederlandse zijde de Provincie Zeeland en aan Vlaamse zijde de afdeling Kust van het agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust.

In 2008 is voor de uitbreiding van het Zwin een internationaal Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Daarin is onderzocht wat de effecten van de uitbreiding op het milieu zijn. Het (voorliggend) project-MER "Internationaal milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied" werd door de Vlaamse bevoegde overheid (dienst Mer van de afdeling Milieu-, Natuur-, en Energiebeleid) reeds goedgekeurd op 2 december 2008.

Op basis van het MER en een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) heeft de Vlaamse Regering op 13 januari 2009 haar goedkeuring verleend aan de realisatie van de uitbreiding van het Zwin met 120 hectare netto estuariene natuur, zonder westelijke geulverlegging en zonder spuiwerking, door de landinwaartse verplaatsing van de zeewerende Internationale dijk in de Willem-Leopoldpolder. Een deel van de Willem-Leopoldpolder zal daarmee worden ingericht als een getijdenonderhevig natuurgebied van zilte krekens en schorren. Dit voorkeursalternatief komt overeen met het alternatief 1A (met inbegrip van de milderende maatregelen geformuleerd in het MER).

Naar aanleiding van de besluitvorming in Vlaanderen, en op basis van het advies van de wettelijke adviseurs, hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 21 april 2009 ingestemd met alternatief 1A als voorkeursalternatief. Het formele besluitvormingstraject dient in Nederland echter nog te worden doorlopen.

Voorliggende versie van het MER (januari 2013) is een actualisatie van het in Vlaanderen reeds op 2 december 2008 door de dienst Mer goedgekeurde MER. De actualisatie betreft een aanpassing aan de huidige Nederlandse wet- en regelgeving, aan de specifieke vereisten van de Nederlandse m.e.r.-procedure en aan de van toepassing zijnde vereisten voortkomend uit de Rijkscoördinatieregeling. Daarnaast zijn in de voorliggende versie van het MER nieuwe gegevens verwerkt van de aanwezige natuurwaarden, Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen en resultaten van enkele uitgevoerde onderzoeken zoals het verziltingsonderzoek en het vleermuizenonderzoek.

Ten behoeve van de verdere besluitvormingsprocedures in beide landen is het voorkeursalternatief ondertussen verder verfijnd en nader uitgewerkt in een inrichtingsplan en een plan om de dijk te verplaatsen. In voorliggend geactualiseerd MER worden de milieueffecten van dit voorkeursalternatief beoordeeld. Het geactualiseerd MER zal op deze manier voldoende onderbouwing kunnen bieden voor het verdere besluitvormingstraject in beide landen, waarbij met name de opmaak van een Rijksinpassingsplan in Nederland en een Ruimtelijk Uitvoeringsplan op niveau van het gewest (GRUP) in Vlaanderen genoemd kunnen worden.

INHOUD NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

1.	Korte voorstelling van het project en de mer-procedure	6
2.	Probleemstelling en doelstelling van het project	7
2.1	De verzanding van het Zwin en de teloorgang van het Schelde-estuarium	7
2.2	Doelstelling van het project	8
3.	Ruimtelijke, juridische en beleidsmatige situering	9
3.1	Ruimtelijke situering	9
3.2	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	11
4.	Projectbeschrijving.....	16
5.	Alternatieven en varianten.....	19
5.1	Voorafgaand alternatievenonderzoek	19
5.2	Te onderzoeken alternatieven en varianten in het MER	21
6.	Bestaande toestand	23
6.1	Bodem	23
6.2	Water	24
6.3	Lucht.....	25
6.4	Geluid	25
6.5	Fauna en flora.....	25
6.6	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	26
6.7	Mens - mobiliteit, recreatie en educatie	27
6.8	Mens - gezondheidsaspecten.....	27
7.	Belangrijkste milieueffecten en milderende maatregelen	28
7.1	Bodem	28
7.1.1	Bodemverdichting.....	28
7.1.2	Profielverstoring	28
7.1.3	Wijziging bodemgebruik.....	29
7.1.4	Grondverzet	29
7.1.5	Wijziging bodemkwaliteit.....	29
7.1.6	Evaluatie van de effecten	30
7.2	Water	30
7.2.1	Wijziging in komberging.....	30
7.2.2	Invloed op verzanding en aanslibbing van het Zwin	31
7.2.3	Invloed op de waterkwaliteit in het Zwin	31
7.2.4	Invloed op de verzilting van oppervlaktewater en grondwater	32

7.2.5	Invloed op de afwatering van de polders.....	33
7.2.6	Invloed op de zeestroming.....	33
7.2.7	Evaluatie van de effecten	34
7.3	Geluid en lucht.....	34
7.3.1	Aantal geluidsbelaste woningen.....	34
7.3.2	Emissie PM ₁₀	35
7.3.3	Emissie NOx	35
7.3.4	Evaluatie van de effecten	35
7.4	Fauna en flora.....	36
7.4.1	(Inter)nationale diversiteit habitats	36
7.4.2	(Inter)nationale diversiteit soorten.....	37
7.4.3	Natuurlijke kenmerken.....	38
7.4.4	Evaluatie van de effecten	39
7.5	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	40
7.5.1	Structuur en relatiewijzigingen	40
7.5.2	Verdwijnen en verstoren van historisch-geografische structuren	41
7.5.3	Bouwkundig erfgoed.....	41
7.5.4	Archeologie	41
7.5.5	Impact op perceptieve kenmerken	41
7.5.6	Evaluatie van de effecten	41
7.6	Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen.....	42
7.6.1	Effecten op mobiliteitsfunctie	42
7.6.2	Effecten op recreatieve functies.....	42
7.6.3	Effecten op educatieve functies	43
7.6.4	Effecten op landbouwfunctie.....	43
7.6.5	Effecten op woonfunctie	44
7.6.6	Evaluatie van de effecten	44
7.7	Mens - Gezondheidsaspecten	45
7.7.1	Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde geluidsbelasting	45
7.7.2	Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde luchtkwaliteit	46
7.7.3	Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde belevingswaarde.....	46
7.7.4	Externe veiligheid.....	46
7.7.5	Evaluatie van de effecten	47
7.8	Milderende maatregelen.....	47
7.8.1	Bodem	47
7.8.2	Water	48
7.8.3	Lucht.....	48

7.8.4	Geluid	49
7.8.5	Fauna en Flora.....	49
7.8.6	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	51
7.8.7	Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen.....	51
7.8.8	Mens - Gezondheidsaspecten	53
7.9	Passende beoordeling.....	53
7.9.1	Aantasting van areaal en kwaliteit van habitat door ingrepen in habitatrichtlijngebied.....	54
7.9.2	Effecten op broed- en leefgebieden van vogelsoorten aangemeld in het kader van de Europese Vogelrichtlijn.....	55
7.9.3	Conclusie alternatieven passende beoordeling	56
8.	Leemten in de kennis en monitoring.....	56
8.1	Bodem	56
8.2	Water	56
8.3	Lucht en Geluid.....	57
8.4	Fauna en flora.....	57
8.5	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	58
8.6	Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen.....	58
8.7	Mens - Gezondheidsaspecten	59
8.8	Monitoring en evaluatie	59
9.	Besluit	60
9.1	Vergelijking van de alternatieven	60
9.1.1	Aanlegfase	60
9.1.2	Werkingsfase	61
9.1.3	Milderende maatregelen.....	66
9.2	Besluit.....	66
10.	Voorkeursalternatief	69
10.1	Besluitvorming	69
10.2	Onderzoek en uitwerking milderende en compenserende maatregelen.....	70
10.2.1	Verziltingsmaatregelen	70
10.2.2	Milieuhygiënisch bodemonderzoek	72
10.2.3	Verbindingszone Boomkikker	73
10.2.4	Compensatie	73
10.2.5	Herstel H1330B 'binnendijs schor en zilt grasland'	73
10.2.6	Verbindingsroute	74
10.2.7	Historisch-geografisch en archeologisch en explosieven vooronderzoek.....	74
10.3	Inrichtingsplan.....	74

10.4	Evaluatie effecten.....	76
10.4.1	Referentiesituatie	76
10.4.2	Bodem	77
10.4.3	Water	77
10.4.4	Geluid en lucht	78
10.4.5	Fauna en Flora.....	78
10.4.6	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	78
10.4.7	Mens – mobiliteit, recreatie, educatie.....	78
10.4.8	Mens - gezondheidsaspecten	79
10.5	Milderende maatregelen.....	79
10.6	Leemten in kennis.....	79
10.7	Monitoring en evaluatie	81
10.8	Besluit.....	82

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 3-1: Situering van het projectgebied op de topografische kaart	9
Figuur 3-2: Situering van het projectgebied op de luchtfoto.....	10
Figuur 3-3: Situering van het projectgebied op het Vlaamse Gewestplan en het Nederlandse Omgevingsplan	10
Figuur 3-4: Habitat- en vogelrichtlijngebieden.....	14
Figuur 3-5: VEN-gebieden en Ramsargebied in het studiegebied	14
Figuur 3-6: Beschermde landschappen en dorpsgezichten.....	15
Figuur 3-7: Landschapswaarden in het studiegebied	15
Figuur 4-1: Geplande afgravingen en ophogingen in het bestaande en uitgebreide Zwin	17
Figuur 4-2: Geschetste ontwikkeling van alternatief 1	18
Figuur 5-1: Voorafgaand alternatievenonderzoek	20
Figuur 5-2: Overzicht van te bestuderen alternatieven in dit MER.....	22
Figuur 5-3: Bouwsteen volledig westwaarts verleggen van de hoofdgeul	22
Figuur 10-1: Inrichtingsplan - uitbreiding door ca. 120 ha ontpoldering	75

1. KORTE VOORSTELLING VAN HET PROJECT EN DE MER-PROCEDURE

Het natuurreservaat het Zwin strekt zich uit over een kustlengte van ongeveer 2,3 km in het Nederlands-Belgisch grensgebied. Het bestaat uit een duinregel met daarachter zilte slikken en schorren. Ter hoogte van de grens is er een bres in de duinregel waardoor zeewater bij vloed het natuurreservaat kan binnendringen. Deze geul vertakt zich in het gebied in verschillende geulen en kleinere kreken. Dit getijdenlandschap vormt voor tal van vogels een broed-, rui-, rust-, voedsel- en doortrekgebied. Het probleem is dat het Zwin aan verzanding onderhevig is. Zonder maatregelen is het zeker dat het Zwin op termijn wordt afgesnoerd en dat het evolueert naar een systeem van duinen, rietvelden en wilgenstruwelen.

De Vlaamse en Nederlandse overheid hebben beslist om een reddingsplan voor het Zwin op te zetten waarbij duurzaam behoud en een uitbreiding van het Zwin nagestreefd wordt. De basis voor die beslissing is te vinden in de Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium die een streefbeeld formuleert voor het jaar 2030 en de Ontwikkelingsschets 2010 (OS 2010) die een pakket maatregelen bevat die in het kader van dat streefbeeld moeten worden uitgevoerd tegen het jaar 2010. De OS 2010 werd door beide regeringen vastgesteld en daarnaast werd een verdrag tussen beide landen afgesloten waarin het besluit om het Zwin te behouden en uit te breiden is genomen. Het 'Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest betreffende de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium' is op 1 oktober 2008 in werking getreden.

De Internationale Zwincommissie¹ gaf aan dat de mogelijke ingrepen die de verzanding tegengaan, liggen in het vergroten van de komberging door afgravingswerkzaamheden in het bestaande Zwin zelf² (afgravingen in het centrale gedeelte van het Zwin en het verbreden en verdiepen van de hoofdgeul). Als oplossing om de komberging te vergroten, werd een ruimtelijke uitbreiding van het bestaande Zwin in de Willem-Leopoldpolder naar voor gebracht. 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. Men creëert door deze uitbreiding van het Zwin immers extra estuariene natuur in het mondingsgebied van het Schelde-estuarium.

De initiatiefnemers van het grensoverschrijdend project zijn de provincie Zeeland³ en het Vlaamse Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust. Zowel in Vlaanderen als in Nederland is het project volgens de van toepassing zijnde regelgeving Mer-plichtig wegens de mogelijk nadelige effecten voor het milieu. Voor de aanleg of verlegging van een zee- en deltadijk, de verdieping van een geul of de aanleg van een overstromingsgebied (gelegen in of met een aanzienlijke invloed op een bijzonder beschermd gebied zoals een vogel- of habitatrichtlijngebied), maritieme werken die de kust kunnen wijzigen en inrichting van het landelijk gebied met een functiewijziging van landbouw naar natuur is een MER ter ondersteuning van de verdere besluitvorming nodig.

De kennisgeving/startnotitie voor het MER is door de gemeenschappelijke internationale Mer-Commissie volledig verklaard in januari 2007. Daarna is het dossier ter inzage gelegd bij de

¹ De Belgisch-Nederlandse Zwincommissie werd in 1950 opgericht met als doel de natuurwaarden in het Zwin te behouden.

² Rapport 'Anders omgaan met het Zwin – Kansen voor een duurzaam beheer van een uniek natuurgebied - Eindadvies van de Technische Werkgroep aan de Internationale Zwincommissie' (1 oktober 2002).

³ In Nederland is, op basis van het Convenant tussen het Rijk en de provincie Zeeland, dat op 30 januari 2006 werd gesloten, de Provincie Zeeland verantwoordelijk voor de voorbereiding van de formele besluitvorming door het Rijk. Vanuit deze verantwoordelijkheid treedt de Provincie Zeeland op als initiatiefnemer voor het MER.

gemeenten Knokke-Heist en Sluis, werd een inspraakmoment georganiseerd en werden adviezen bij de bevoegde Nederlandse en Vlaamse instanties ingewonnen. Op basis van de kennisgeving/startnotitie, de inspraakreacties en de ingewonnen adviezen werden de richtlijnen voor het MER door een gemeenschappelijke Mer-Commissie gepubliceerd in mei 2007. Deze vormden de leidraad voor het op te maken milieueffectrapport.

2. PROBLEEMSTELLING EN DOELSTELLING VAN HET PROJECT

2.1 De verzanding van het Zwin en de teloorgang van het Schelde-estuarium

Het Schelde-estuarium 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 voorbije decennia is een sterke afname van het areaal van ondiep water, slikken en schorren opgetreden.

Om een duurzame instandhouding van het Schelde-estuarium te bereiken, is er een **herstelprogramma** nodig om van het Schelde-estuarium in 2030 een gezond en multifunctioneel estuarien watersysteem te maken dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften. Maatregelen zijn nodig om de veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid van het estuarium te garanderen.

Voor de natuurmaatregelen die horen bij dit herstelprogramma, geldt dan ook als uitgangspunt het behoud en herstel van de natuurlijke fysische, chemische en ecologische processen. Voldoende herstel van deze processen leidt automatisch tot herstel van habitats en populaties van soorten. De benodigde ruimte voor voldoende herstel van de genoemde processen ontstaat door het landinwaarts verplaatsen van dijken in ecologisch geschikte zones. Het internationaal Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaamse Gewest betreffende de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium vermeldt 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.

Het **Zwin** speelt als onderdeel van het mondingsgebied van het Schelde-estuarium **een rol in het bereiken van de doelstellingen voor het Schelde-estuarium**. De impact van het Zwin op het ecologisch functioneren van het Schelde-estuarium is door haar ligging ook beperkt tot het mondingsgebied.

Er is, om de natuurlijkheid te herstellen, een basispakket van maatregelen en projecten benoemd dat op voldoende bestuurlijk draagvlak kan rekenen en op redelijk korte termijn uitvoerbaar en betaalbaar is. Voor de zone van de monding is voorzien om het Zwin via uitbreiding (door gedeeltelijke ontpoldering van de Willem-Leopoldpolder) te laten bijdragen aan de doelstellingen voor het duurzaam behoud van het Schelde-estuarium.

Het Zwin als intergetijdengebied (slikken, schorren) heeft een hoge natuurwaarde en is dan ook aangeduid als Natura 2000 Vogel- en Habitatrichtlijngebied⁴, Ramsar-gebied en natuurreservaat. Hierdoor dient het gebied met zijn natuurlijke kenmerken en waarden maximaal behouden te blijven. Het probleem is echter dat **het Zwin verzandt**. Zonder ingrepen is het zeker dat het Zwin als intergetijdengebied volledig teloor gaat.

⁴ Vlaams Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'; Vlaams Vogelrichtlijngebied 'Het Zwin' en Nederlands Habitat- en Vogelrichtlijngebied 'Zwin en Kievittepolder' volgens het aanwijzingsbesluit Zwin en Kievittepolder.

De instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Zwin- en Kievittepolder, zoals geformuleerd in het ontwerp-aanwijzingsbesluit, zoals geformuleerd in de brief van de Minister van het toenmalig LNV d.d. 28 mei 2010 en het definitief aanwijzingsbesluit (2013), bieden houvast voor de hier voorgestelde herstel- en uitbreidingsmaatregelen. Deze zijn in algemene zin ook verwoord in artikel 6, lid 2 van de Habitatrichtlijn, waarin gesteld wordt dat de lidstaten passende maatregelen treffen voor een duurzame instandhouding van de kwaliteit van natuurlijke habitats en habitats van soorten.

2.2 Doelstelling van het project

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**: het duurzaam behoud van het intergetijdengebied door het tegengaan van de verzanding en het creëren van voldoende natuur in het Schelde-estuarium door meer oppervlakte estuariene natuur te voorzien.

Om **verzanding** tegen te gaan zijn structurele, grootschalige maatregelen nodig die de komberging vergroten en de afvoer van sedimenten naar zee bevorderen om het intergetijdengebied op een duurzame wijze te behouden. Zo worden de natuurwaarden in stand gehouden en kan de zogenaamde 'robuuste natuur' of natuur die tegen een stootje kan, ontwikkeld worden. De belangrijkste ingrepen zijn:

- Het vergroten van de komberging (hoeveelheid water die tijdens een getij kan binnenstromen) door grootschalige afgraving van aangeslibde delen binnen het bestaande Zwin.
- 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 vergrote Zwin.
- Herstellen van de natuurlijke afwatering van het achterliggende gebied; verbeterde spuiwerking van het gebied.

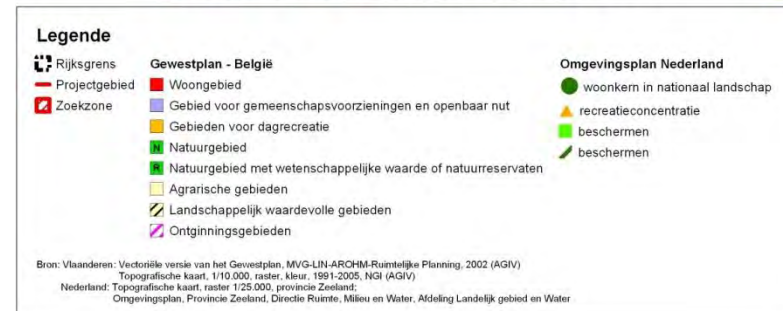
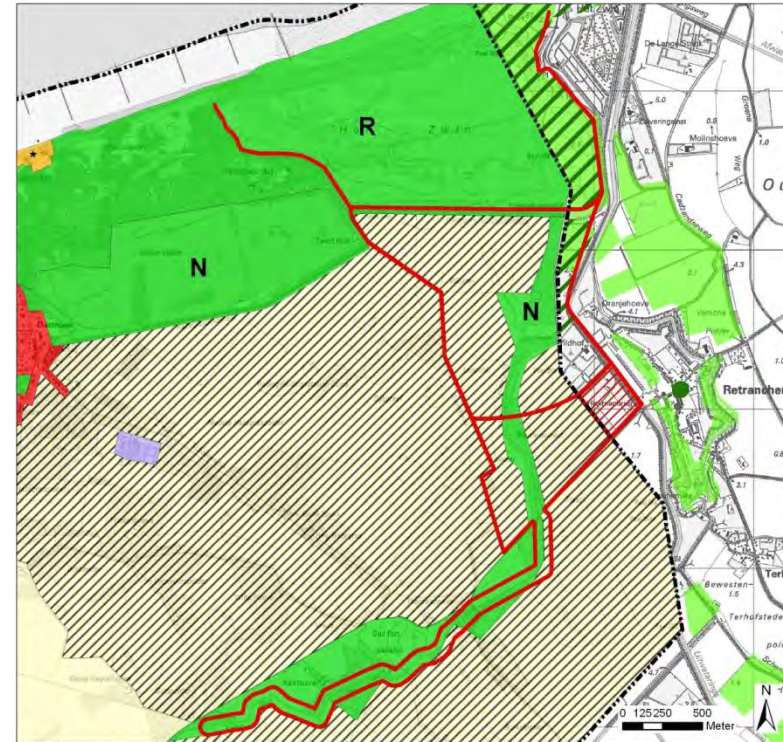
Met de uitbreiding van het Zwin wordt aan habitatuutbreiding gedaan en zal het areaal slik, schor en ondiepwaterzone toenemen, wat ook de avifauna en een aantal vissoorten ten goede komt. Met de voorgestelde maatregelen wordt ook tegemoet gekomen aan de Vogel- en Habitatrichtlijndoelen en –opgaven.

Om tegemoet te komen aan de doelstelling van duurzaam behoud van het **Schelde-estuarium** dient **bescherming** en uitbreiding van bestaande **natuurlijke habitats** in het mondingsgebied van de Schelde prioriteit te krijgen (Natuurontwikkelingsplan Schelde-estuarium, 2003). 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. Er is besloten minimaal 120 ha en maximaal 260 ha (waarvan 240 ha in het Zwin en 20 ha in de Zwarte Polder in Nederland) nieuwe natuur te realiseren in de vorm van estuariene natuur die voldoet aan de eisen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn zowel op Nederlands als Vlaams grondgebied.



Figuur 3-2: Situering van het projectgebied op de luchtfoto

(Bron: Vlaanderen: Orthofoto's, middenschallig, kleur, provincie West-Vlaanderen, opname 2000 (AGIV-product); Nederland: provincie Zeeland)



Figuur 3-3: Situering van het projectgebied op het Vlaamse Gewestplan en het Nederlandse Omgevingsplan

3.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

De belangrijkste juridische en beleidsmatige randvoorwaarden voor het Zwin-project in Vlaanderen zijn:

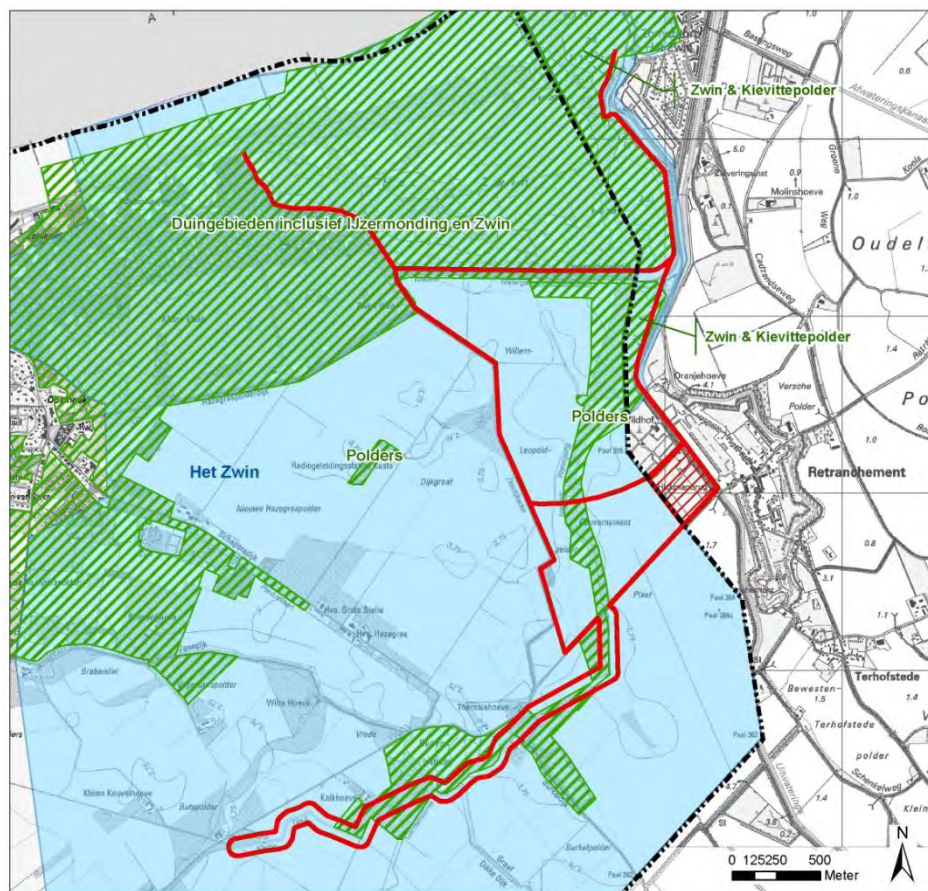
- De ligging van het huidige Zwin en de Willem-Leopoldpolder in zowel habitatrichtlijngebied als vogelrichtlijngebied (Figuur 3-4). Aantasting van deze gebieden dient gemilderd en/of gecompenseerd te worden (Natura 2000 – Decreet op het Natuurbehoud).
- Het huidige Zwin op Vlaams grondgebied en de omgeving rond de Dievegatkreek en de Nieuwe Watergang in de Willem-Leopoldpolder en de Reigaertsvliet/Kleine Geule zijn aangeduid als VEN-gebied (Vlaams Ecologisch Netwerk, met beschermde natuurwaarden) in Vlaanderen en internationaal als Ramsargebied, een waterrijk gebied belangrijk voor vogels (Figuur 3-5) (Natuurdecreet – Conventie van Ramsar).
- Het Zwin is erkend als natuurreservaat. Ten westen ervan ligt het Vlaams natuurreservaat 'De Zwinduinen en -polders'.
- (Grond)waterwinningen voor drinkwater zijn minstens 4 km van het Zwin-project gelegen. Uitbreiding van het Zwin betekent dat zout water dieper het land indringt, met gevolgen voor de verzilting van de omliggende landbouwgronden (Grondwaterdecreet).
- Voorafgaand aan de uitvoering van de (dijk)werken zal een milieuhygiënisch onderzoek van de bodem nodig zijn. Indien tijdens de aanlegwerken (dijken) verontreinigde gronden aangetroffen worden, dienen deze volgens de bepalingen van het bodemsaneringsdecreet, Vlarebo en Vlarema behandeld te worden.
- Het projectgebied ligt deels in het ambtsgebied van de Zwinpolder en deels in het ambtsgebied van de Nieuwe Hazegraspolder (Wet polders en wateringen).
- De Kaderrichtlijn Water en het Decreet Integraal Waterbeheer legt een aanvaardbare oppervlakte- en grondwatertoestand op tegen 2015. De vergunningverlenende overheid dient een watertoets uit te voeren teneinde de nadelige effecten van het project op het watersysteem te vermijden.
- Het verwijderen van enkele kleine bosjes in het uitbreidingsgebied dient gecompenseerd te worden (Bosdecreet).
- De Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium stelt dat er minimaal 120 ha nieuwe natuur gerealiseerd dient te worden in de vorm van estuariene natuur die voldoet aan de eisen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.
- Volgens het gewestplan Brugge/Oostkust is het huidige Zwin gelegen in een natuurgebied met wetenschappelijke waarde of een natuurreservaat. In het geval het Zwin wordt uitgebreid zal de uitbreiding gedeeltelijk in natuurgebied komen te liggen en gedeeltelijk in landschappelijk waardevol agrarisch gebied (Figuur 3-3).
- Voor de uitbreiding van het Zwin zal een gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan moeten opgemaakt worden (Decreet Ruimtelijke ordening).
- Bijna het hele gebied maakt deel uit van de ankerplaats 'Zwinlandschap' en omvat het natuurreservaat, 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 (Figuur 3-7). Het Zwin, de Zwinbosjes en de Nieuwe Hazegraspolder zijn als landschap beschermd. De Willem-Leopoldpolder niet (Figuur 3-6) (Wetgeving inzake bescherming van landschap).
- Het projectgebied behoort tot een potentieel waardevolle locatie op het gebied van archeologische vondsten (Decreet Archeologisch Patrimonium).

- In het duingebied van het Zwin geldt een bouwverbod tenzij voor werkzaamheden ten behoeve van natuurbehoud of kustverdediging (Duinendecreet).
- In het Vlaams Milieubeleidsplan is één van de langetermijndoelstellingen het verlies aan biodiversiteit stopzetten door instandhouding, ontwikkeling en herstel van de natuur en het natuurlijk milieu en door het duurzaam gebruik van ecosystemen en soorten. Het ecologisch verantwoord beheer van het grensoverschrijdend Zwincomplex wordt in het bijzonder vermeld.
- In het gemeentelijk milieubeleidsplan van Knokke-Heist werd het voorkomen van de verzanding van het Zwin opgenomen als actiepunten.
- Volgens het waterhuishoudingsplan voor het deelbekken Zwinstreek kan de uitbreiding van het Zwin een belangrijke rol spelen in de afwatering van het oostelijk gebied van de Zwinpolder. Dit oostelijk gebied zou dan, bij wateroverlast, via het Zwin kunnen afwateren naar zee.
- Het gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan Knokke Heist geeft aan dat de verzanding van het Zwin biodiversiteitsverlies veroorzaakt en dat de Willem-Leopoldpolder een mogelijke locatie is waar dit biodiversiteitsverlies kan tegengegaan worden. Het geeft ook aan dat men in de Willem-Leopoldpolder een poelenproject wil realiseren als leefgebied voor de Boomkikker en de Kamsalamander.
- Het Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen pleit voor vrijwaring van de waardevolle overgang van slikken en schorren naar strand en duinen, vrijwaring van bebouwing, versnippering en stelt een natuurlijk en dynamisch kustzonebeheer voor waar hoge natuurskansen zijn en zeewering niet strikt noodzakelijk is voor de veiligheid. Recreatief medegebruik en natuurgerichte recreatie mogen de ecologische draagkracht niet overschrijden (belang voor kustvogels, duinvorming en kwetsbare vegetaties). De herkenbaarheid van het nog gave Zwinlandschap en zijn relictten hebben een uitgesproken landschappelijke en cultuurhistorische waarde die in stand dient gehouden te worden.
- Het gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van Knokke-Heist pleit voor aanleg van een speelbos dat de recreatiedruk op het Zwin en de Zwinbosjes verlaagt en het creëren van evenwicht tussen natuur, landbouw en recreatie.

In Nederland:

- De Waterwet en het Nationaal Waterplan: de verlegging van een primaire waterkering geschiedt overeenkomstig een goed te keuren plan. Vanuit de Kaderrichtlijn Water dient aandacht te gaan naar de mogelijke invloed van landinwaarts vloeiend zeewater op de kwaliteit van het grondwater (Willem-Leopoldpolder). Het Nationaal Waterplan stelt dat schade aan watersystemen moet worden voorkomen en dat gezonde, veerkrachtige en duurzaam gebruikte watersystemen moeten gegarandeerd worden.
- Het huidige Zwin en de Willem-Leopoldpolder op Nederlands grondgebied is ook in zowel habitatrichtlijngebied als vogelrichtlijngebied gelegen (aanwijzingsbesluit van het Zwin en Kievittepolder)(Figuur 3-4).
- Vanuit de Flora- en Faunawet en de Natuurbeschermingswet dient nagegaan te worden welke impact het project heeft op de aanwezige plant- en diersoorten. Ook de Nota Soortenbeleid van de provincie Zeeland vermeldt een aantal soorten die in het gebied voorkomen.
- De Wet Milieubeheer, die ook de Wet luchtkwaliteit bevat en de Wet Geluidhinder vormen het Nederlands kader van de milieubescherming en zullen voornamelijk tijdens de aanlegfase een belangrijke rol spelen.
- Het Zwin-gebied in Nederland behoort tot het Nationaal Landschap West-Zeeuws-Vlaanderen (Figuur 3-6). Een aantal hoeves in de omgeving zijn geklasseerd als beschermde monumenten (Monumentenwet).

- Het projectgebied bevindt zich in, voor grondwater, kwetsbaar gebied (met functie natuur en landbouw / natuur) (Grondwaterbeheersplan Zeeland).
- De verzande zeearm van het Zwin wordt in het omgevingsplan aangeduid als gebied waarin nieuwe ontwikkelingen mogelijk zijn indien ze de samenhang van de cultuurhistorische kenmerken versterken en de herkenbaarheid vergroten.
- De provincie is verantwoordelijk voor de realisatie van de vergroting van het Zwin met minimaal 10 ha op Nederlands grondgebied.
- Voor het Zwin werd een beheersplan opgesteld waarin relaties worden gelegd met de te treffen maatregelen op grond van de Kaderrichtlijn Water.(omgevingsplan) (Figuur 3-3)
- Het herstel van de estuariene dynamiek is één van de belangrijkste aspecten van de Integrale Visie Deltawateren. De uitbreiding van het Zwin zal bijdragen tot een positieve impact op de ecologische gezondheid van het Schelde-estuarium.
- Relevante thema's in het beheersplan voor de Rijkswateren zijn voldoende en schoon water en bescherming tegen hoog water. Waterkwaliteit, waterkwantiteit en ecologie spelen hierbij de belangrijkste rol.
- Gekoppeld aan het Rijksinpassingsplan dient voor de uitbreiding van het Zwin een watertoets over de mogelijke impact van de voorgenomen activiteit op de waterhuishouding te gebeuren.
- Mogelijkheid om natuurontwikkeling te koppelen aan ruimte voor water moet maximaal benut worden. Behoud en versterking van de biodiversiteit moet bekomen worden door bescherming van soorten en realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (Nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur').
- De Zeeuwse Ecologische Hoofdstructuur verdeelt het projectgebied in bestaande en nieuwe natuur (Natuurgebiedsplan Zeeland). Het projectgebied is onderhevig aan een beheerspakket voor natuurgebieden.
- De kernkwaliteiten voor West-Zeeuws-Vlaanderen zijn: polderpatroon met geulensysteem, overgang van zandige kust, via kleipolders, naar dekzandgebied, met verschillende mate van openheid, verdedigingswerken. De Nota Ruimte (huidig Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte) stelt dat deze gebiedseigen kernkwaliteiten moeten behouden en versterkt worden. Het Zwin behoort hiertoe.
- Relevante actiepunten voor het Zwin zijn de soortenbescherming, het behoud van diversiteit en extra inrichting voor natte natuur (Werk in uitvoering: 10-puntenplan voor het Zeeuwse natuurbesluit).
- Volgens het Omgevingsplan Zeeland is het huidige Zwin gelegen in gebied waar ecologische ontwikkeling mogelijk is (Figuur 3-3). De zuidelijke uitbreiding is op dezelfde wijze gekarteerd.
- Het gebiedsplan Natuurlijk Vitaal is leidend voor West-Zeeuws Vlaanderen en vormt daardoor een randvoorwaarde/beleidsrichting voor het Nederlandse deel van het Zwin. De twee pijlers zijn het geven van een impuls aan de economie en het verbeteren van ruimtelijke omgevingskwaliteiten (natuur, landschap en cultuurhistorie).
- De cultuurhistorische hoofdstructuur Zeeland levert informatie over belangrijke cultuurhistorische relictten op Nederlands grondgebied. West-Zeeuws-Vlaanderen is omwille van zijn rijke cultuurhistorie als Belvédèregebied aangewezen.

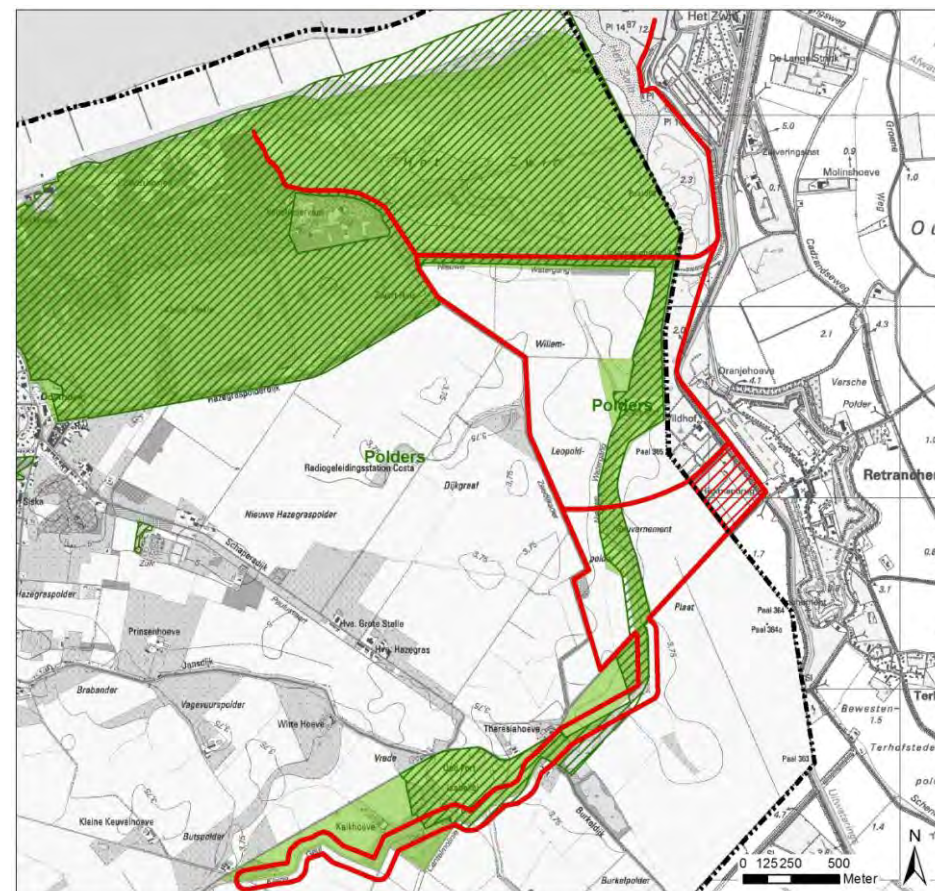


Legende

Rijksgrans
 Projectgebied
 Zoekzone
 Habitatrichtlijngebieden
 Vogelrichtlijngebieden

Bron: Vectoriële versie van de Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), toestand 24/05/2002 en 22/07/2005 (AGIV)
 Vlaanderen: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI (AGIV)
 Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland

Figuur 3-4: Habitat- en vogelrichtlijngebieden

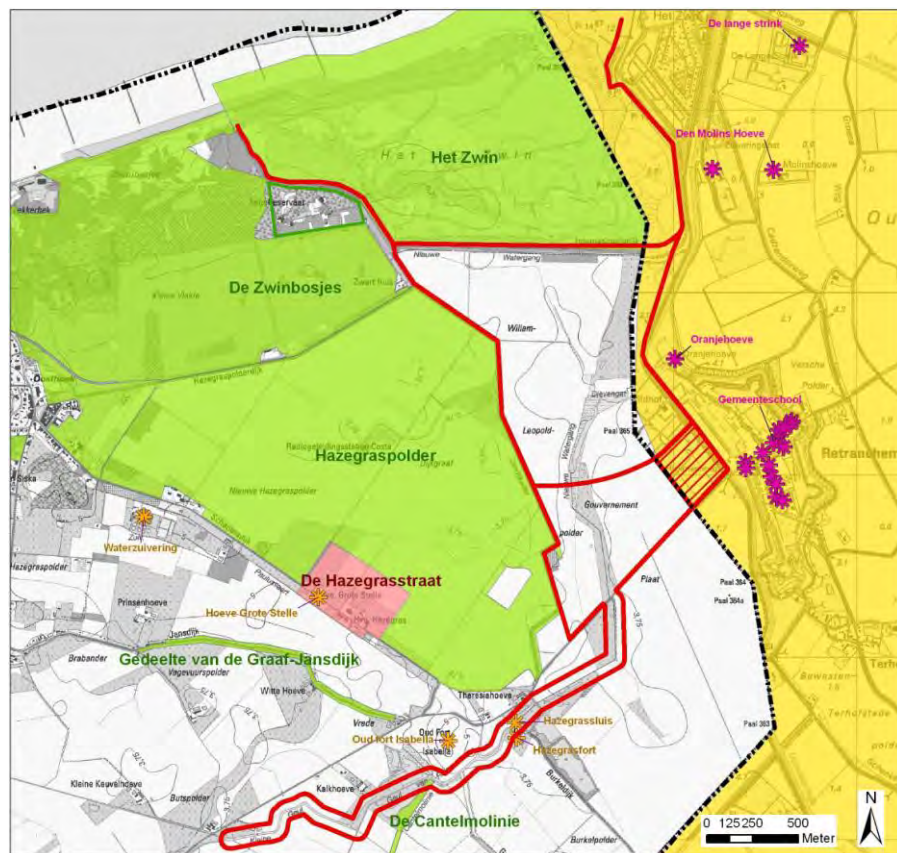


Legende

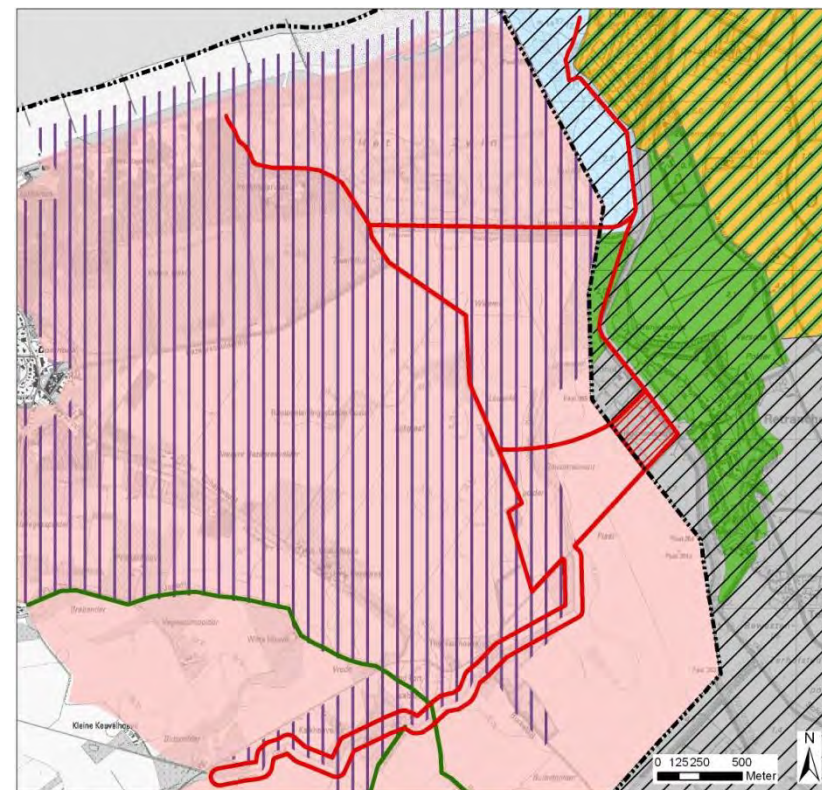
Rijksgrans
 Projectgebied
 Zoekzone
 VEN-gebieden
 RAMSAR-gebieden

Bron: Ramsargebieden 1998, INBO: Vectoriële versie van de VEN/IVON, Agentschap voor Natuur en Bos, toestand 01/07/2006 (AGIV)
 Vlaanderen: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI (AGIV)
 Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland

Figuur 3-5: VEN-gebieden en Ramsar gebied in het studiegebied



Figuur 3-6: Beschermde landschappen en dorpsgezichten



Figuur 3-7: Landschapswaarden in het studiegebied

4. PROJECTBESCHRIJVING

De geplande uitbreiding van het Zwin zal in de Willem-Leopoldpolder gebeuren. Hiervoor dient een nieuwe waterkerende dijk omheen het uitbreidingsgebied gebouwd te worden. Als de huidige Internationale Dijk volledig afgebroken wordt, zal de nieuwe landinwaartse dijk eveneens op delta-hoogte moeten gebouwd worden, als er enkel een doorlaatmiddel in de Internationale Dijk voorzien wordt, zal de landinwaartse nieuwe dijk op een lagere hoogte dan op delta-hoogte kunnen aangelegd worden.

Voor een overzicht van de alternatieven wordt verwezen naar hoofdstuk 5. In hoofdzaak gaat het dus om ontpolderingsalternatieven (uitbreiding Zwin door landinwaartse verlegging van de Internationale Dijk) en alternatieven waarbij de Internationale Dijk behouden blijft maar van een doorlaatmiddel voorzien wordt en waarbij een lagere dijk omheen het uitbreidingsgebied voorzien wordt (gereduceerd/gecontroleerd getij alternatieven).

In grote lijnen zijn volgende werkzaamheden voorzien tijdens de aanlegfase:

- Ontruiming en afbraak van de camping in de Willem-Leopoldpolder⁵;
- (Eventueel) afbraak woningen in extra zoekzone op Nederlands grondgebied (afhankelijk van het gekozen alternatief);
- Verwijdering van opgaande vegetatie in de Willem-Leopoldpolder;
- Bouw van de nieuwe waterkerende dijken (inclusief wegenis) en eventuele spuikomdijken (afhankelijk van het gekozen alternatief);
- Inrichting Willem-Leopoldpolder (uitgraven hoofdgeul, zijgeulen, ophogingen (eilandjes, flauwe taluds);
- Weggraven Internationale Dijk of bouw van een doorlaatmiddel ter hoogte van de Dijk (naargelang het alternatief);
- Afgravingen van het schor en uitgraving van de geulen in het Zwin inclusief afgraven duin ter hoogte van de monding en plaatselijk verleggen van de geul in de monding.

Voor de alternatieven waar spuiwerking voorzien wordt, zijn volgende werken nodig :

- Bouw van installaties voor het spuien met zoet polderwater: bemalingsgebouw met twee pompgemalen, één voor Vlaanderen en één voor Nederland;
- Aanpassingen aan het waterlopenstelsel (verbreding Reigaertsvliet, aanleg nieuwe verbinding naar het Uitwateringskanaal, aanpassen kunstwerken) ten behoeve van de toevoer van polderwater naar het Zwin.

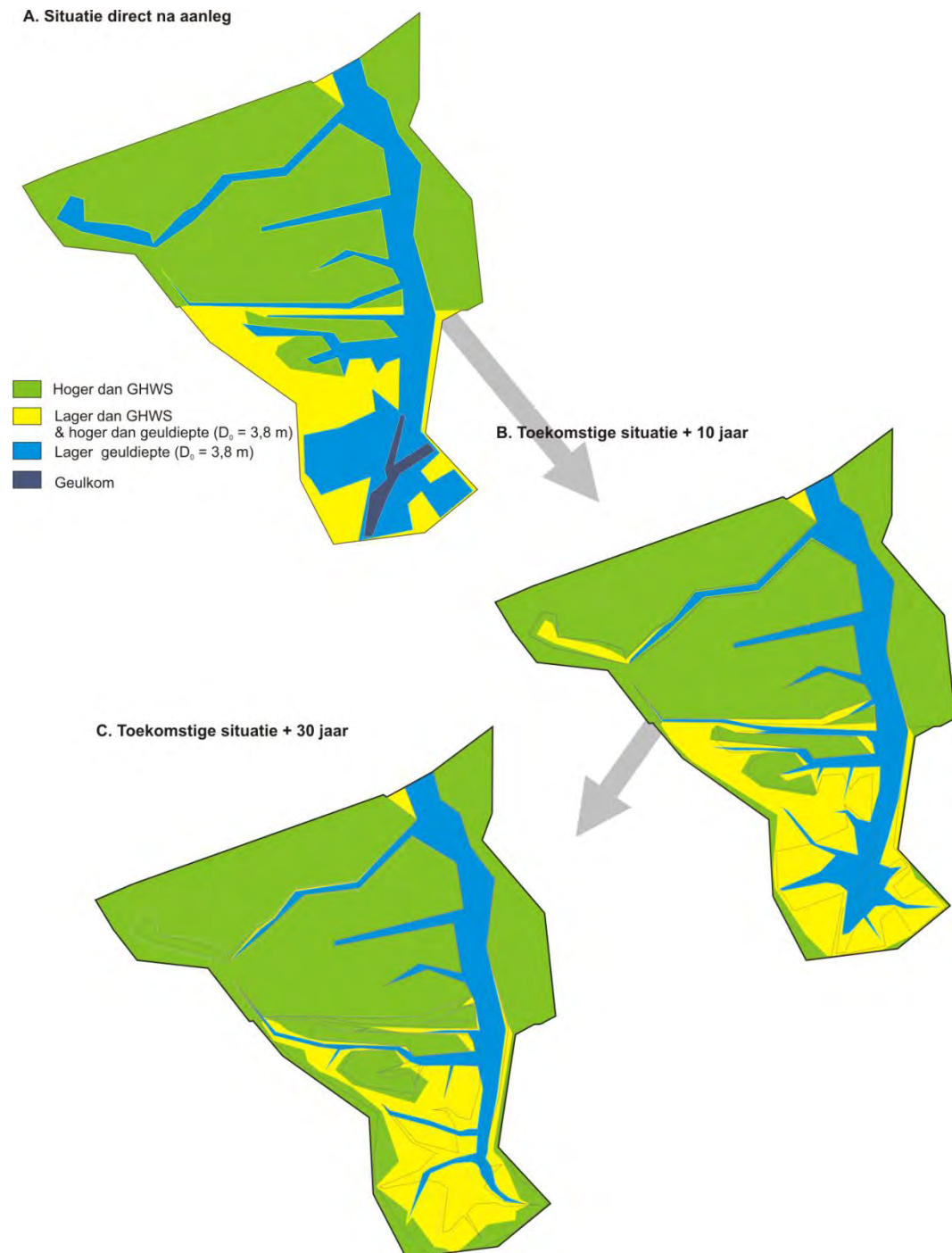
De afgegraven grond wordt gebruikt voor de opbouw van de nieuwe dijken en aanleg van eilandjes in de Willem-Leopoldpolder. Maximaal hergebruik van grond wordt nagestreefd. In de Willem-Leopoldpolder (zuidelijk deel) zal een tijdelijke stockageplaats voor grond ingericht worden.

Na de aanlegfase zal het huidige Zwin samen met het uitbreidingsgebied in de Willem-Leopoldpolder als intergetijdengebied fungeren. Afhankelijk van het gekozen alternatief (met name met of zonder spuiwerking) zullen de pompgemalen periodiek in werking treden en kan, voor de gereduceerd getij alternatieven, het doorlaatmiddel bij hevige storm afgesloten worden.

⁵ In 2012 gesloopt

De veiligheid tegen overstromingen is als een randvoorwaarde bij het ontwerp van alle alternatieven meegenomen.

In Figuur 4-2 is de schematische voorstelling te zien van de ontwikkeling in het projectgebied op langere termijn, voor één van de alternatieven.



Figuur 4-2: Geschetste ontwikkeling van alternatief 1

Gezien de koppeling van het Zwin-project met het pakket maatregelen van de ontwikkelingsschets 2010 voor het herstel van het Schelde-estuarium, is voorzien dat het project uitgevoerd zal worden tegen het jaar 2010. Een start van de werken is voorzien eind 2009. De uitvoeringstermijn van de aanlegwerken wordt geraamd op ongeveer 2 jaar.

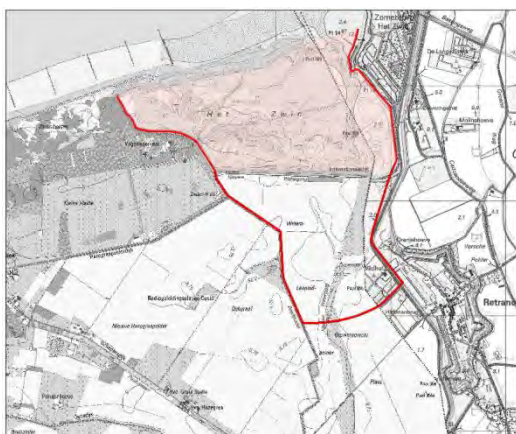
5. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

5.1 Voorafgaand alternatievenonderzoek

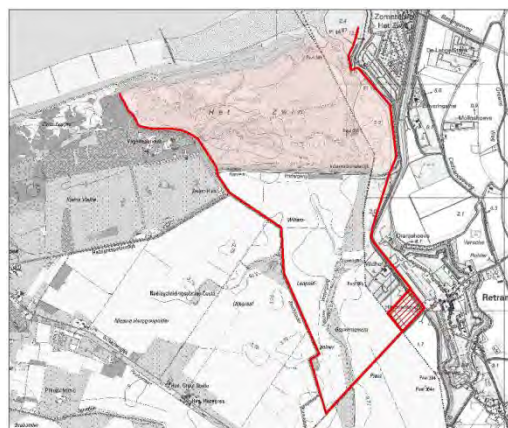
Inzake de te onderzoeken alternatieven voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin is volgend parcours afgelegd :

- Aanvankelijk waren er twee opties voor de uitbreiding van het Zwin : een minimale (120 ha) en een maximale (240 ha) uitbreiding.
- Later werd de rijweg Retranchement – Knokke als uiterste zuidgrens voor de maximale uitbreiding vastgelegd gezien de grote technische en maatschappelijke consequenties indien deze weg zou overgestoken worden bij de uitbreiding. Ook een uitbreiding in de Nieuwe Hazegraspolder in plaats van ten zuiden van de Retranchementstraat werd omwille van de beschermingsstatus of erfgoedwaarde van polder en dijk niet haalbaar bevonden.
- Op basis van hydrodynamische en morfologische berekeningen werden twee effectieve oplossingen voorgedragen voor onderzoek in het MER. Een aantal andere alternatieven werden niet behouden omdat ze niet effectief genoeg bleken om de verzanding tegen te gaan : de bouw van een strekdam aan de monding van de Zwingeul en het bouwen van een grotere zandvang in de Zwingeul. De twee effectieve alternatieven waren (Figuur 5-1) :
 - Alternatief 1 : het afgraven van het schor in het bestaande Zwin, het uitgraven van de hoofdgeul (ook in de Willem-Leopoldpolder) en de zijgeulen, het herinrichten van een deel van de Willem-Leopoldpolder (ongeveer 120 ha), het aanleggen van een nieuwe dijk en het weghalen van de dijk tussen het huidig Zwin en de Willem-Leopoldpolder.
 - Voor alternatief 2 zijn analoge ingrepen voorzien. Het enige verschilpunt is dat een groter deel van de Willem-Leopoldpolder zal heringericht worden (ongeveer 180 ha).
- Via de inspraak en de grensoverschrijdende Mer-Commissie zijn nadien nog drie extra te onderzoeken alternatieven aangedragen (Figuur 5-1) :
 - Bij **alternatief 3** is de uitbreiding voorzien in het oostelijk Nederlandse deel van de Willem-Leopoldpolder (via een afsluitbare sifon onder het Retranchementkanaal) én de Kleyne Vlakte ten westen van het huidige Zwin in Vlaanderen (via een afsluitbaar doorlaatmiddel).
 - Er werden twee varianten van alternatief 3 onderscheiden : variant 1 met inschakeling van de Kleyne Vlakte én het Nederlands deel van de Willem-Leopoldpolder ten oosten van het Retranchementkanaal als gecontroleerd overstromingsgebied en met behoud van de Internationale Dijk. Variant 2 met inschakeling van de Kleyne Vlakte als gecontroleerd overstromingsgebied en toevoeging van een kleiner deel van de Vlaamse Willem-Leopoldpolder bij het Zwin door verplaatsing van de Internationale Dijk. Daarbij werd ook nagegaan of het Provinciaal Vogelpark kon verplaatst worden.
 - **Alternatief 4** is de inrichting van de Vlaamse Willem-Leopoldpolder als een gecontroleerd intergetijdengebied met een afsluitbaar doorlaatmiddel ter hoogte van de Internationale Dijk. Het verschil met alternatief 1 is dus het behoud van de zeeWERende Internationale Dijk (waarin wel een doorlaatmiddel wordt aangebracht) en het voorzien van een lagere, niet-zeeWERende dijk als zuidelijke grens in de Willem-Leopoldpolder.
 - **Alternatief 5** tenslotte is de grotere uitbreiding van alternatief 4, ook met een afsluitbaar doorlaatmiddel in de Internationale Dijk en een lagere dijk rondom de polder.

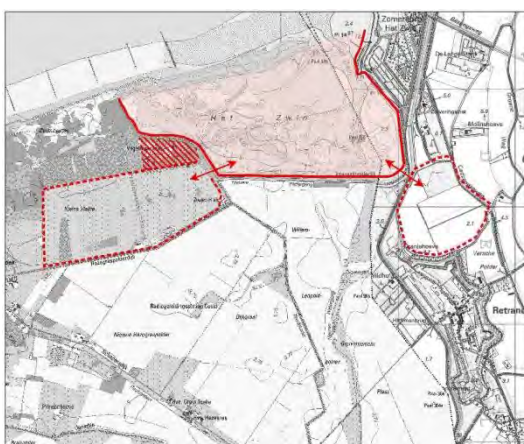
Alternatief 1



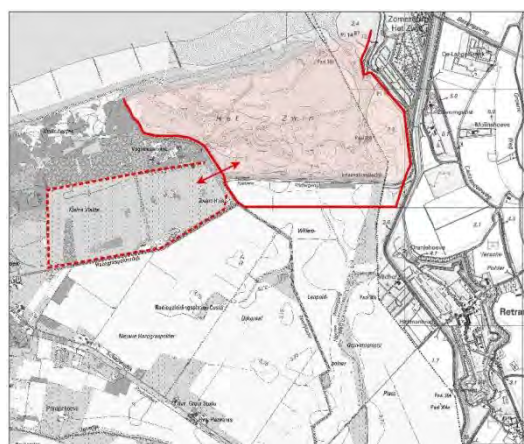
Alternatief 2



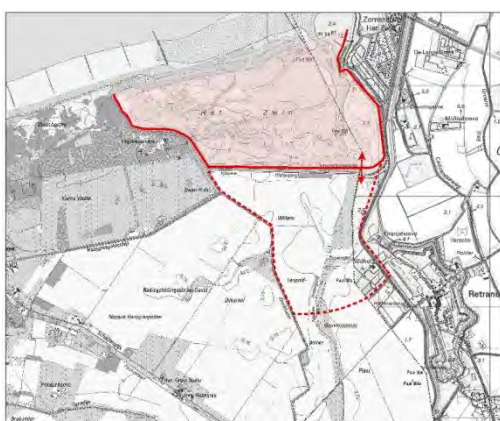
Alternatief 3, variant 1



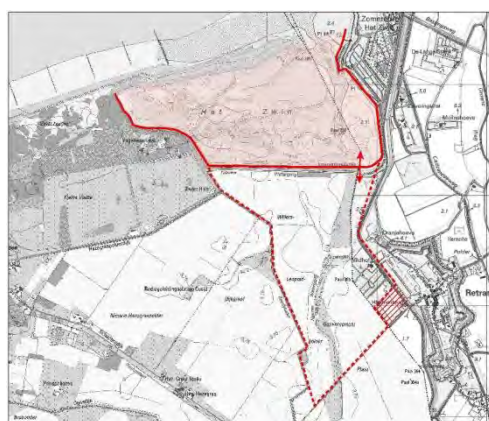
Alternatief 3, variant 2



Alternatief 4 (120 ha)



Alternatief 5 (180 ha)



Figuur 5-1: Voorafgaand alternatievenonderzoek

De genoemde alternatieven werden getoetst aan de technische haalbaarheid en aan de dubbele doelstelling van het project - zijnde het duurzaam behoud én de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied - en op hun voor- en nadelen beoordeeld teneinde enkel valabele alternatieven over te houden voor verder onderzoek in het MER. De bevindingen waren :

- Alle alternatieven voldoen aan de oppervlaktevereiste (uitbreiding van het bestaande Zwin met minstens 120 ha).
- Op basis van hydrodynamische en morfologische berekeningen blijkt dat alle alternatieven behalve alternatief 3 (beide varianten) een oplossing bieden om de verzanding op langere termijn tegen te gaan. De ruimtelijk grotere alternatieven (bv. alternatief 2) garanderen het behoud van het Zwin beter dan de kleinere uitbreidingen (alternatief 1). De monding zal stabiel worden. Het areaal aan slikken en schorren zal toenemen. Hoe groter de uitbreiding hoe meer intergetijdengebied zal kunnen ontstaan.
- Bij alternatief 3 zal geen volledige overstroming met zeewater mogelijk zijn met weinig kans tot geul- en schorontwikkeling tot gevolg omdat de Kleyne Vlakte hoog gelegen is. Naast schor zal dus ook ruigte ontwikkelen. In het Nederlands deel van de Willem-Leopoldpolder zal bovendien hoofdzakelijk slib sedimenteren omdat het zand door de sifon zal tegengehouden worden. De lage stroomsnelheden zullen er de vorming van een geulpatroon vertragen. De doorlaatconstructie naar de Kleyne Vlakte en de sifon naar het Nederlandse deel van de Willem-Leopoldpolder beperken de ruimte voor natuurlijke dynamiek. Het areaal slik en schorren neemt initieel wel toe, omdat het areaal van de uitbreiding groot is. Na 30 jaar is het areaal slikken en schorren echter afgenomen, als gevolg van de toegenomen hoogte. Op langere termijn wordt weinig tot geen natuurlijk intergetijdengebied in deze uitbreidingen verwacht.

Alternatief 1 en 2 zullen resulteren in een intergetijdengebied met optimale estuariene dynamiek, alternatief 4 en 5 zal een tot een suboptimale ontwikkeling en dynamiek leiden (omdat bij zware storm het uitbreidingsgebied zal gesloten zijn). Alternatief 3 zal niet leiden tot de vereiste dynamiek en geen natuurlijk intergetijdengebied opleveren.

Gezien alternatieven 1 en 4 en 2 en 5 ruimtelijk gezien op dezelfde locaties gesitueerd zijn, zijn de verschillen voor wat betreft de inname van beschermde gebieden (landschap en Natura 2000 gebieden) niet onderscheidend. De versnippering van het intergetijdengebied door het behoud van de Internationale Dijk en het voorzien van een doorlaatmiddel bij de alternatieven 4 en 5 geeft een onderscheid met alternatieven 1 en 2. Aangezien tijdens zware stormomstandigheden het doorlaatmiddel gesloten wordt, is de estuariene dynamiek suboptimaal.

Alternatief 3 is juridisch minder evident (ligging in beschermd landschap, (prioritair) habitatrichtlijngebied, VEN-gebied, ...), zal maatschappelijk minder aanvaardbaar zijn (verzilting zoetwatervoorraad voor drinkwaterwinning, groot grondverzet) en zal landschappelijk-ecologisch tot een kunstmatig en sterk versnipperd intergetijdengebied aanleiding geven. Een optimale estuariene dynamiek is bovendien niet te verwachten.

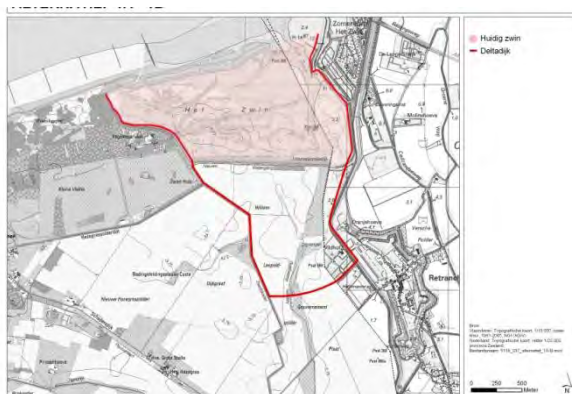
Om voornoemde redenen werd alternatief 3 verworpen als geschikte oplossing voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin.

5.2 Te onderzoeken alternatieven en varianten in het MER

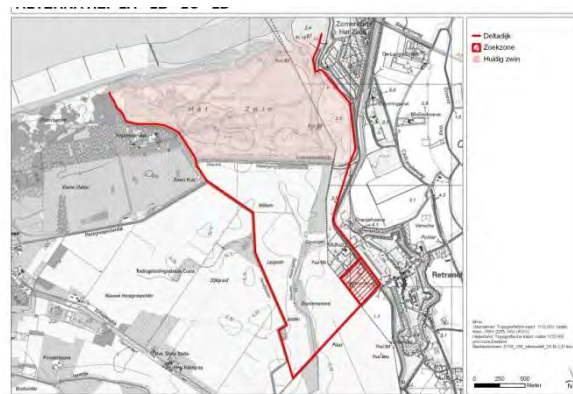
Figuur 5-2 geeft een overzicht van de valabele alternatieven en varianten die verder in het MER bestudeerd worden. Volgende varianten worden bestudeerd :

- Voor alternatieven 1, 2, 4 en 5 wordt een variant met spuiwerking onderzocht. Polderwater van de Zwinpolder wordt dan in een wachtbekken verzameld en periodiek via het Zwin geloosd naar de Noordzee.
- Voor de grote uitbreidingen (alternatief 2 en 5) dient tevens een variant te worden bekeken waarbij extra Nederlandse oppervlakte in het uitgebreide Zwin wordt opgenomen (zoekzone).

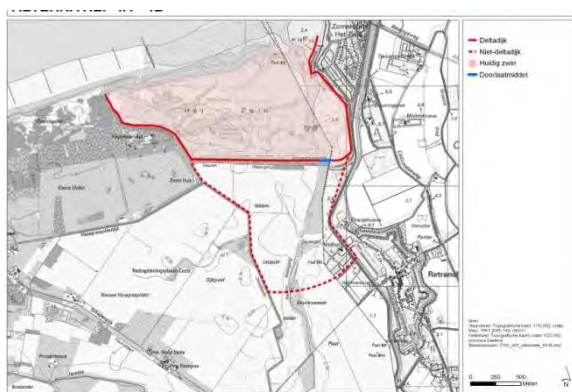
- De volledige westwaartse verlegging van de Zvingeul in het huidige Zwin werd als een aparte bouwsteen meegenomen omdat hiermee niet de verzanding wordt tegengegaan maar wel het dynamiseren van een kunstmatig vastgelegde zeereep en een vermindering van het onderhoud van de mondingsgeul op haar huidige ligging kan behaald worden (Figuur 5-3).



Alternatief 1A = uitbreiding door ca. 120 ha ontpoldering
Alternatief 1B = 1A + spuibekken 20 ha



Alternatief 2A = uitbreiding door ca. 180 ha ontpoldering
Alternatief 2B = 2A + spuibekken 20 ha
Alternatief 2C = 2A + zoekzone 8 ha
Alternatief 2D = 2A + spuibekken 20 ha + zoekzone 8 ha

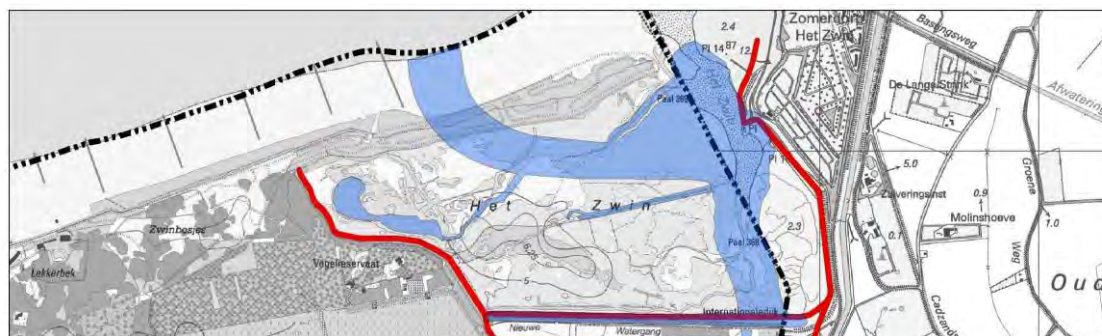


Alternatief 4A = uitbreiding met ca. 120 ha gereduceerd
getijgebied (doorslaatmiddel)
Alternatief 4B = 4A + spuibekken 20 ha



Alternatief 5A = uitbreiding met ca. 180 ha gereduceerd
getijgebied (doorslaatmiddel)
Alternatief 5B = 5A + spuibekken 20 ha
Alternatief 5C = 5A + zoekzone 8 ha
Alternatief 5D = 5A + spuibekken 20 ha + zoekzone 8 ha

Figuur 5-2: Overzicht van te bestuderen alternatieven in dit MER



Figuur 5-3: Bouwsteen volledig westwaarts verleggen van de hoofdgeul

De verwachte positieve gevolgen van de westelijke verlegging van de hoofdgeul is dat die zich onder invloed van het netto zandtransport langs de kust in de richting van Nederland zou verplaatsen. De Zwinggeul zou hierbij door de kunstmatig vastgelegde zeereep migreren en op deze manier grootschalige zandverstuiving en bijgevolg ecologische dynamiek teweegbrengen. Voor het gebied achter de duinen waar de geul doorheen zou trekken, wordt gehoopt dat zich een divers en dynamisch intergetijdengebied zal ontwikkelen.

6. BESTAANDE TOESTAND

6.1 Bodem

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 waardoor Noordzeewater bij vloed het natuurreservaat 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. De hoofdgeul verplaatst zich oostwaarts met een gemiddelde snelheid van 50-75 m/jaar.

Het geologisch substraat van het Zwin en de achterliggende Willem-Leopoldpolder wordt gevormd door de formatie van Maldegem. De bovenste Kwartaire lagen bestaan voornamelijk uit zand en kleilig materiaal afgezet door diverse historische overstromingen door de zee, met daaronder zandig materiaal afgezet tijdens het Pleistoceen. Het proces van afzetting door de zee (en gedeeltelijk erosie) gaat nog steeds door, waarbij zowel zandig als kleilig materiaal wordt afgezet in en langsheen de krekken. Het kleilig materiaal concentreert zich daarbij op de plaatsen met de laagste stroomsnelheden.

Bodemkundig behoort het huidige Zwin tot de Duinstreek, de Willem-Leopoldpolder is in de Polderstreek gelegen (Nieuwlandpolders). Op de bodemkaart staat het volledige huidige Zwin, met uitzondering van de duinregel en een centraal gelegen duin, geklasseerd als verstoorde bodems. De Willem-Leopoldpolder is gekarteerd als schorgrond, met uitzondering van de centraal gelegen geulrestant en een klein stuk kreekwalgrond langsheen de kreek (Dievegatkreek of Nieuwe Watergang).

Het Zwin dat door de Internationale Dijk van het binnenland gescheiden is, bestaat uit slikken en schorren. Het areaal schorren is sterk toegenomen in de afgelopen jaren door de toenemende verzanding. Het Zwin heeft een lange en dynamische ontstaansgeschiedenis achter de rug, gestuurd door natuurlijke ontwikkeling én menselijke invloeden.

Gemiddeld is de hoogte van de Zwinvlakte iets hoger dan het normaal hoogwaterpeil. De Willem-Leopoldpolder ten zuiden van het Zwin ligt ongeveer 1 meter lager dan het Zwin.

Momenteel wordt het Zwin beheerd als natuurreservaat (strand, duinen, slikken en schorren, natuurlijk grasland). De Willem-Leopoldpolder bestaat uit akkerland dat doorsneden wordt door weilanden langs de Nieuwe Watergang/Dievegatkreek. Op Nederlands grondgebied bevindt zich een natuurgebied en een agrarisch gebied met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde, verder zuidelijk zijn een camping⁶ en een vijftal woningen in agrarisch gebied gelegen.

Het Zwingebied is, als zoutwaterschor voor de Vlaamse kust, als matig waardevolle bodem aangeduid en in Nederland is Het Zwin als een aardkundig waardevol gebied aangeduid omwille van het actief, representatief en in Nederland zeer zeldzaam kreeksysteem.

⁶ In 2012 gesloopt

De bodemkwaliteit in het projectgebied is over het algemeen goed. De vrijkomende gronden zijn vrij toepasbaar, met uitzondering van 2 zones aan Nederlandse zijde. Daarnaast kunnen in het huidige Zwin, gezien de militaire aanwezigheid in de Tweede Wereldoorlog, mogelijk nog munitieresten aangetroffen worden. In de loop van 2012 is de site van Camping de Sandt Plaet ontruimd en gesaneerd.

6.2 Water

De bovenste winbare grondwaterlaag in het gebied is gesitueerd in het Kwartair, waarbij de basis gevormd wordt door de Tertiaire niet watervoerende laag.

Binnen het studiegebied worden de voornaamste infiltratiegebieden gevormd door de duinen en de kreekruigten. Vooral in de duinen wordt het grondwater gevoed door infiltrerend regenwater. Van daaruit ontstaat een kwelstroom zowel in de richting van de zee als in de richting van de polders. Infiltratie in de polders is beduidend lager dan in de duinen.

Alle zeer laaggelegen gebieden in de polders zijn kwelgebieden, het gaat daarbij voor een groot deel om zilte kwel. In de oostelijke Zwinpolder stelt men de aanwezigheid vast van een duidelijke NO-ZW gerichte verziltingstong, die min of meer het tracé van de oude Zwingel lijkt te volgen. De verzoetende invloed van de Damse vaart is duidelijk waar te nemen. Onder de duinen treft men een zoetwaterbel aan. Het is uit deze, door in de duinen infiltrerend regenwater gevoede zoetwaterbel dat het drinkwaterbedrijf van Knokke-Heist water oppompt.

In de omgeving werden talrijke grondwatervergunningen verleend. Het gaat voornamelijk om ondiepe winningen met een zeer beperkt debiet (rundveehouderijen en veeteelt). Twee winningen worden uitgebaat door het gemeentelijk Waterbedrijf Knokke-Heist.

In het Nederlandse deel van het studiegebied wordt merkbaar minder grondwater opgepompt. Dit heeft onder meer te maken met het feit dat de verzilting van het grondwater er een belangrijker probleem vormt dan in Vlaanderen.

Het oppervlaktewatersysteem in de omgeving van het Zwin bestaat uit polderwaterlopen die het overvloedige water afvoeren naar de zee. Vroeger gebeurde dit via het Zwin. Tegenwoordig voeren de polderwaterlopen op Vlaams grondgebied (Zwinpolder) gravitair af naar het Leopoldkanaal. Lozing is dus enkel mogelijk als het kanaalpeil laag genoeg is, dit is bij laag tij op zee. Hoge neerslag, stormwind uit zee en dood tij zorgen elk voor zich en in combinatie tot hoger dan normale peilen in het Leopoldkanaal en dus verminderde afwateringsmogelijkheden. Daarenboven is de bergings- en doorvoercapaciteit van de polderwaterlopen beperkt. Dit alles kan voor wateroverlast zorgen in het gebied.

In Nederland zijn op het vlak van wateroverlast geen grote problemen te melden. Dit heeft enerzijds te maken met de betere beheersing mogelijk gemaakt door het gemaal van Cadzand; anderzijds is het studiegebied in Nederland ook merkbaar minder verstedelikt en gerioleerd, met minder piekafvoeren als gevolg.

In de zomer wordt op de polderwaterlopen een hoger peil ingesteld, om de watervoorziening aan de landbouw niet in het gedrang te brengen en om verzilting tegen te gaan. Dit peil is onafhankelijk van het Leopoldkanaal en wordt nagestreefd door stuwen aan de uitwateringspunten, die de vrije uitloop van het water naar het kanaal belemmeren.

In de Zwinpolder zijn twee rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) aanwezig die het afvalwater van de stad Knokke-Heist zuiveren. De Zwinpolder plant in de toekomst ook gebruik te maken van het effluentwater van de RWZI van Heist voor bevoeding in de zomer.

Bij hevige neerslag lozen de in het gebied aanwezige overstorten van de diverse rioleringsystemen naar (hoofdzakelijk) de Isabellavaart en Zwinvaart. Deze overstorten zijn een belangrijke vorm van verontreiniging. In de huidige situatie is er geen interferentie met het Zwin. Als zou beslist worden om de stroomrichting om te draaien om spuien met polderwater mogelijk te maken dan zal dit verontreinigd polderwater in het Zwin terechtkomen.

6.3 Lucht

De huidige toestand van de luchtkwaliteit kan, omwille van de aanvoer van minder verontreinigde lucht van over zee, als beter beschouwd worden ten opzichte van meer in het binnenland gelegen gebieden. Desondanks is het niet uit te sluiten dat er toch overschrijdingen van luchtkwaliteitsdoelstellingen kunnen optreden als gevolg van onder andere fijn stof, gebouwverwarming en uitlaatgassen. Rechtstreekse impact van industriële emissies wordt niet verwacht. Ook niet vanwege de huisvuilverbrandingsinstallatie van Knokke-Heist, gezien de ligging van deze installaties en het kleinschalige karakter ervan.

6.4 Geluid

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.

6.5 Fauna en flora

De beschrijving van het voorkomen van Natura 2000 habitats is gebaseerd op de habitattypenkaart van het Vlaamse deel van het projectgebied (Econnection, 2006) en op de recent gemaakte habitattypenkaart van het Nederlandse deel (Arcadis, 2010).

De beschrijving van het voorkomen van aandachtsoorten (internationaal en nationaal beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst), is gebaseerd op jaarlijkse monitoringgegevens en literatuurgegevens.

Het studiegebied bevat een groot aantal natuurwaarden waarvan vele wettelijk beschermd zijn onder nationale en internationale wetgeving. De aanwezige flora en fauna zijn rechtstreeks afhankelijk van de verscheidenheid aan open water, diepe en ondiepe geulen, slikken en schorren. 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. De zeereep, de strandvlakte en de hogere schorren vormen een broedplaats voor kolonievogels. Ook in de struwelen en moerasvegetaties in het duingebied broeden veel bijzondere vogelsoorten. De schorkreken en de Zwingeel zelf zijn een kinderkamer en verblijfplaats voor onder andere jonge vissen en garnaal.

De Willem-Leopoldpolder aan Vlaamse zijde wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door grootschalige akkerpercelen(klei). In het noordwesten bevindt zich een iets hoger gelegen deel dat een restant is van een oude zandhaak. Het klein deel van het gebied bestaat uit een reliëfrijk en deels schraal grasland op zandige bodems met plaatselijk drinkputten en opgaand struweel op natte en droge duinen. Het historisch krekenspatroon ten tijde van de inpoldering (zijgeul van de Zwingeel) is hier nog zichtbaar met rietzones waar vogels als Bruine Kiekendief en Blauwborst broeden. Aan Nederlandse zijde zijn vooral de Kleine Zilverreiger, Kamsalamander en Nauwe korfslak van belang. In de Zwinweide vinden we op een betrekkelijk kleine oppervlakte (11 ha) een aantal uiteenlopende milieutypen dicht bij elkaar. Droge zandgronden op de voormalige oeverwallen, en vochtig zand daar waar de oude zijgeul van het Zwin liep. Van de oude geul is nog een restkreekje overgebleven dat wordt gevoed met zout kwelwater. Samen vormen deze elementen de basis voor een bijzonder en gevarieerd floristisch mozaïek. Van groot belang is

de Zwinweide als groeiplaats van moeraspaardebloem. Op de droge en zandige oeverwal overheersen de klavertjes. Voorts komen in de Zwinweide twee beschermde soorten orchideeën voor. Ten zuiden van de Zwinweide ligt een camping⁷. Deze gaat in principe deel uitmaken van de uitbreiding van het Zwin op Nederlands grondgebied. Hier zijn momenteel geen natuurwaarden aanwezig, wel bevinden zich hier enkele solitaire vleermuisverblijfplaatsen. In de loop van 2012 is de site van camping de Sandt Plaet ontruimd en gesaneerd. Ten zuiden van de (voormalige) camping ligt nog een stuk landbouwgrond van ca. 10 ha.

6.6 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Bijna het hele gebied maakt deel uit van de ankerplaats 'Zwinlandschap'. 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. Ten noordwesten van het natuurreservaat treft men een bosgebied dat overgaat in weiland. Tussen het Zwin en de Zwinbosjes ligt het vogelreservaat dat wegens de bebouwing en de verharding van oppervlakten een knelpunt vormt vanuit **landschappelijk** oogpunt.

De verschillende deelgebieden (Zwin, Zwinbosjes, Hazegraspolder, Willem-Leopoldpolder) van het studiegebied vertonen sterke verschillen inzake landschapskenmerken.

Rondom het Zwin ligt een uitgebreid Poldergebied. De beide Hazegraspolders vormden op het einde van de middeleeuwen een schorregebied bij de Zwinmonding, begrensd door de middeleeuwse Kalvekedijk (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). De huidige percelering 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 wegepatroon 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.

Omstreeks 1800 en daarna werden de nog resterende getijdengeulen van het Zwin ingepolderd. In 1864 werd de havengeul van Sluis afgedamd (Havenpolder). In 1872-1873 sloot de Internationale Dijk de resten van de Zwingeuil af van de zee (Willem-Leopoldpolder). Tegelijkertijd werd een kanaal gegraven tussen de bakkersdam bij Oostburg richting Cadzand om het overvloedige oppervlaktewater van de achterliggende polders af te voeren naar zee. De kustlijn was weer gesloten. Sedertdien blijft nog een kleine restgeul (het huidige Zwin) over in de buurt van de Belgisch-Nederlandse grens, op de plaats waar tot in de 16de eeuw nog de westelijke polders lagen van het eiland Cadzand.

Aan Nederlandse zijde behoort het hele gebied tot het Nationaal Landschap West-Zeeuws-Vlaanderen, het is ook aangeduid als 'Belvédère'-gebied.

⁷ In 2012 gesloopt

Binnen het projectgebied is het **bouwkundig erfgoed** schaars. Binnen het gebied is er aan Vlaamse zijde geen bebouwing. Aan Nederlandse zijde zijn er enkele gebouwen langs de kanaalweg, geen van deze gebouwen heeft echter een bijzonder cultuurhistorische betekenis. In de directe omgeving van het Zwin bevinden zich wel (al dan niet beschermd) bouwkundig erfgoed: boerderijen in de (Nieuwe) Hazegraspolder, een waterzuiveringsinstallatie en talrijke overblijfselen van de defensieve geschiedenis van het gebied zoals bunkers en een sluis nabij Burkeldijk bovenop voormalig 'fort Hazegras' (dat deel uitmaakt van een beschermd monument) en diverse bunkers ingewerkt aan de westelijke zijde van Hazegraspolderdijk. Aan Nederlandse zijde is vooral het verstrekt dorp 'Retranchment' van belang, naast ook een drietal bunkers en de Internationale Dijk.

Het **archeologisch erfgoed** in het Zwin heeft in hoofdzaak betrekking op de bewogen militaire geschiedenis van het gebied. Er werden verschillende linies opgezet, op regelmatige afstanden voorzien van forten of andere versterkingen. Sommige van deze elementen zijn nog steeds goed zichtbaar in het landschap. In het plangebied is daarom een hoge trefkans op archeologisch erfgoed.

6.7 Mens - mobiliteit, recreatie en educatie

Rondom het projectgebied zijn verschillende woonkernen en een aantal woonhuizen aanwezig. In het projectgebied zelf, met name in de Willem-Leopoldpolder, zijn een 15-tal landbouwers actief. Geen enkele bedrijfszetel ligt binnen de 120 of 180 ha uitbreiding en het aandeel van de gebruikte grond binnen het projectgebied is over het algemeen beperkt tot een deel van de totale bedrijfsoppervlakte.

Naast landbouwbedrijvigheid in de Willem-Leopoldpolder is er ook sprake van goed ontwikkelde recreatieve mogelijkheden in het gebied. In de eerste plaats is er het strandtoerisme ter hoogte van Cadzand-Bad en de daaraan verbonden campings, het bungalowpark en enkele vakantiehuizen. Zachte recreatievormen zijn in het gebied terug te vinden onder vorm van fiets- en wandelroutes. Het reservaat zelf is voor een groot deel ontoegankelijk voor het publiek. Langs Vlaamse zijde is ten westen van het huidige Zwin nog het provinciaal Natuurpark Zwin gelegen, alsook het Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduin- en polders'.

Het wegennetwerk is beperkt en wegen worden enkel gebruikt door bestemmingsverkeer en zachte recreatie. De aanwezige oppervlaktewateren worden niet langer gebruikt voor transportdoeleinden, ook niet van recreatieve aard. Enkele kanalen worden gebruikt voor hengelsport en op de dijken wordt aan zachte recreatie gedaan.

In de bredere omgeving van het projectgebied bevindt zich de haven van Zeebrugge van waaruit kustvaart plaatsvindt, onder meer langs de kuststrook van het Zwin.

Tot slot zijn er nog een aantal lijninfrastructuren, de railinfrastructuur komt niet in de nabije omgeving van het projectgebied, de kusttram loopt vanuit het westen tot aan het treinstation van Knokke-Heist.

6.8 Mens - gezondheidsaspecten

Ondanks de aanwezigheid van enkele woonkernen rond het projectgebied is het studiegebied, met één persoon per km², bijzonder dun bevolkt. De enige kwetsbare locatie in de nabije omgeving is de Openbare Basisschool Oranje Nassau. Naast woonkernen bevinden er zich op de rand van het projectgebied nog enkele woonhuizen waarvan de meeste zich in de zoekzone op Nederlands grondgebied bevinden.

Gezien de aanwezigheid van talrijke fiets-en wandelroutes in het projectgebied, het groot aantal bezoekers van het natuurreservaat en het strandtoerisme en de daaraan verbonden verblijfsrecreatie moeten ook de effecten op recreanten in beschouwing worden genomen.

Het zuiden van het projectgebied, zijnde de gedeelten van de Willem-Leopoldpolder, omvat landbouwgebied. Momenteel zijn in dit gebied 15 landbouwers actief die voornamelijk percelen pachten.

Noch in Vlaanderen, noch in Nederland zijn er gegevens beschikbaar over de volksgezondheid op lokaal niveau.

7. BELANGRIJKSTE MILIEUEFFECTEN EN MILDERENDE MAATREGELEN

7.1 Bodem

7.1.1 Bodemverdichting

Als gevolg van transport door vrachtwagens en andere machines voor hoofdzakelijk grondverzet en door stapeling van bouwmaterialen op het werkterrein kan verdichting van de bodem optreden. Door verdichting van de bodem vermindert de drainagecapaciteit wat een wijziging van de waterhuishouding met zich meebrengt. De bodem zal na regenval langer in verzadigde toestand blijven. Dit heeft invloed op de verdere vegetatieontwikkeling.

Van de potentieel verdichtingsveroorzakende ingrepen worden alle ingrepen die uitgevoerd worden in het uitbreidingsgebied zelf als niet betekenisvol beschouwd omdat zich hier een nieuwe bodem zal afzetten. De toestand van de onderliggende bodem heeft hier weinig belang.

Verdichting ten gevolge van periodiek onderhoud van de dijken, grachten of werken aan kunstwerken of pompgebouw is zeer plaatselijk en zal slechts zeer periodiek voorkomen en wordt in vergelijking met de mogelijke verdichting ten gevolge van de grootschalige aanlegwerken als verwaarloosbaar beschouwd.

Werken die in het huidige Zwin gepland zijn (afgraven schor, verdiepen en verleggen van de geulen, afgraven van het duin) grijpen plaats in een gebied dat door zijn zandige aard weinig tot niet gevoelig is voor verdichting. De getijdenwerking en dagelijkse/periodieke overspoeling met zeewater zullen eventuele plaatselijke verdichtingsverschijnselen in zones met meer kleiige sedimenten opheffen.

Verdichting van de bodem is voornamelijk te verwachten in de werkzones buiten het intergetijdengebied, waar de nieuwe (Delta)dijken aangelegd worden en - in geval van spuiwerking – waar een nieuwe waterloop moet aangelegd worden of een bestaande waterloop (Reigaertsvliet) moet verbreed worden.

7.1.2 Profielverstoring

Het Zwinproject is naar uitvoering in hoofdzaak een grondverzetproject te noemen. Praktisch elke ingreep van de aanlegfase zal in min of meerdere mate aanleiding geven tot uitgravingen, afgravingen, bedekking of ophoging van de bodem.

Aangezien in het studiegebied geen bodems met een goed ontwikkeld bodemprofiel voorkomen, is geen betekenisvol effect op het bodemprofiel te verwachten. Er kan bovendien ook geen onderscheid gemaakt worden tussen de alternatieven onderling. Alle alternatieven scoren neutraal voor het criterium wijziging van de profielontwikkeling. Het toevoegen van de zoekzone of het voorzien van spuiwerking heeft evenmin gevolgen voor het bodemprofiel. Ook de westelijke geulverlegging zal geen bijkomende profielverstoring veroorzaken.

7.1.3 Wijziging bodemgebruik

Tijdens de aanlegfase zal ter hoogte van de werkzones voor de dijk aanleg (zeedijken en spuibeekdijken), de nieuwe dijkzates, de afgraving van de Internationale Dijk, de uitgraving van de geulen, de eilandjes en tijdelijke stockageplaatsen in de Willem-Leopoldpolder, de aanleg van de flauwe taluds, de aanleg en verbreding van waterlopen, de aanpassing van de kunstwerken, de bouw van het pompgemaal, ... bodeminname plaatsvinden, met een tijdelijke (ter hoogte van de werkzones, stockageplaatsen en werfwegen) en een permanente wijziging (bij de andere ingrepen) in bodemgebruik tot gevolg. Tijdens de werkingsfase zal de door dijken omzoomde Willem-Leopoldpolder volledig in werking treden als een intergetijdengebied. Door sedimentatieprocessen zal op termijn een slikken- en schorrengebied ontwikkelen.

Een wijziging naar een meer natuurlijk bodemgebruik is positief omdat dit meer garanties biedt voor het behoud van de bodem, de biodiversiteit, de multifunctionaliteit van de bodem. Natuurlijk bodemgebruik zal minder kans op verontreiniging en aantasting van de bodem (verharding, verdichting, profielverstoring, ...) betekenen. Een wijziging in bodemgebruik is negatief indien het geplande bodemgebruik niet aangepast is aan de bodemgeschiktheid.

Het bodemgebruik in het bestaande Zwin wijzigt niet, het landbouw-, natuurgebied en de camping van de Willem-Leopoldpolder worden omgezet in intergetijdengebied. De dijken en het spuibeekken worden eveneens beschouwd als een vorm van natuurlijk bodemgebruik.

Wat betreft de totale oppervlaktes die door de realisatie van het project een wijziging in bodemgebruik zullen kennen, gaat het bij alle alternatieven om aanzienlijke oppervlaktes (van 122 tot 182 ha. Alle alternatieven worden naar grootte als matig tot sterk positief en naar aard (omzetting naar natuurlijk bodemgebruik) als sterk positief beoordeeld. De alternatieven met de grootste uitbreiding (2 en 5) scoren best voor het criterium wijziging in bodemgebruik.

7.1.4 Grondverzet

Het totaal grondverzet is zeer aanzienlijk voor alle alternatieven en wordt nog groter door de westelijke geulverlegging. Het grondverzet en –overschot neemt logischerwijze toe naarmate de uitbreiding van het Zwin groter wordt, ook het voorzien van spuiwerking leidt telkens tot een verdere toename van het grondoverschot. Alternatieven met gereduceerd getij (4 en 5) resulteren in een beduidend kleiner grondverzet dan de alternatieven met volledige Delta-dijkverlegging (ontpolderingsalternatieven 1 en 2), doch deze verschillen worden minder uitgesproken voor de grondoverschotten.

Het grondverzet wordt beoordeeld aan de hand van de grondoverschotten. Indien het grondoverschot aangewend kan worden om het uitbreidingsgebied te modelleren (buitendijkse taluds onder een zeer flauwe helling aanleggen), dan wordt de beoordeling neutraal voor alle alternatieven. Voorwaarde is dan wel dat de komberging hierdoor niet vermindert. Door de overschotgrond voldoende boven hoogwater of onder de laagwaterlijn te bergen, kan deze reductie geminimaliseerd worden. Dit wordt voorgesteld als milderende maatregel.

Tijdens de gebruiksfase of de werkingfase van het intergetijdengebied wordt geen grootschalig grondverzet meer verwacht. Periodiek kan plaatselijk en zeer tijdelijk grondverzet in het kader van onderhouds- of herstellingswerken nodig zijn, doch deze ingrepen en hun effecten worden als verwaarloosbaar beschouwd.

7.1.5 Wijziging bodemkwaliteit

Tijdens de werkingsfase zal het landbouwgebruik in de Willem-Leopoldpolder stopgezet zijn. Dit betekent dat bemesting en gebruik van bestrijdingsmiddelen de bodem niet langer zal aanrijken/vervuilen. Het wegvallen van deze diffuse vorm van bodemverontreiniging wordt positief beoordeeld. Hoe groter het areaal dat uit de landbouw genomen wordt, hoe beter de

score. Uitgaande van het areaal gewijzigd bodemgebruik in de Willem-Leopoldpolder kan de wijziging in bodemkwaliteit beoordeeld worden.

Het bodemgebruik in het bestaande Zwin wijzigt niet, hier wordt geen wijziging in de bodemkwaliteit verwacht. Naast een verbetering wordt ook een daling van de bodemkwaliteit in het spuibekken verwacht. In het ongeveer 20 ha grote spuibekken zal sedimentatie optreden. Door de nog slechte waterkwaliteit van het polderwater zal het sediment verontreinigd zijn.

In het Zwin bestaat er daarnaast een kans op het aantreffen van niet gesprongen explosieven (munitieresten uit de Tweede Wereldoorlog).

7.1.6 Evaluatie van de effecten

De meeste effecten op de bodem zullen hoofdzakelijk tijdens de aanlegwerken ontstaan. Gedurende de werkingsfase wordt enkel nog een impact op de bodemkwaliteit in het spuibekken verwacht (verontreiniging) en op de bodemkwaliteit in de Willem-Leopoldpolder (wegvallen bemesting en bestrijdingsmiddelengebruik), andere betekenisvolle bijkomende effecten op de bodem tijdens de werkingsfase worden niet verwacht, voor geen van de alternatieven. Tijdens de aanlegfase zijn negatieve effecten te verwachten door verdichting van de bodem en het grootschalig grondverzet en het ontstaan van grondoverschotten, positieve effecten door omschakeling naar een meer natuurlijk bodemgebruik. Het onderscheid tussen de alternatieven wordt veroorzaakt door verdichtingseffecten, grondoverschotten, wijziging in bodemgebruik en wijziging in bodemkwaliteit. Bodemprofielverstoring is geen onderscheidend effect gebleken.

7.2 Water

7.2.1 Wijziging in komberging

Als indicator voor de toename in komberging wordt het getijprisma bij gemiddeld springtij aan de monding van het Zwin gebruikt. Het getijprisma is de hoeveelheid water die tijdens de vloed door een bepaalde dwarsdoorsnede stroomt. Gemeten aan de monding komt dit getijprisma numeriek overeen met de reële komberging in het gebied. Het berekend getijprisma houdt dus rekening met alle aspecten die de waterbeweging in en uit het Zwin beïnvloeden, met name de dimensies en andere kenmerken van de geulen en de algemene topografie. Het getijprisma in de huidige toestand bedraagt 270.000 m³. Dankzij de voorziene afgravingen in het Zwin zal het getijprisma toenemen tot ongeveer 750.000 m³.

Het getijprisma is een belangrijk gegeven omdat wijzigingen ervan rechtstreeks gecorreleerd zijn aan het bereiken van één van de doelstellingen van het Zwin-project, namelijk het duurzaam behoud van het gebied als intergetijdengebied. Immers, hoe groter de komberging, hoe groter het volume water dat door de geulen stroomt en hoe dynamischer het systeem. De verhouding tussen de komberging en het langstransport aan sediment geeft ook een indicatie van de stabiliteit van de monding: hoe groter deze verhouding (en dus de komberging), hoe groter ook de stabiliteit van de monding (of, hoe meer kans dat de monding openblijft).

De toename van het getijprisma is (uiteraard) des te groter naarmate de uitbreiding van de oppervlakte aanzienlijk is. De mate waarin het prisma toeneemt in relatie tot de oppervlakte-uitbreiding blijkt bovendien groter te zijn bij een grotere toename van de oppervlakte. Wat de afname van het getijprisma na de ingreep betreft kan gesteld worden dat alle alternatieven uiteindelijk terug zullen evolueren naar eenzelfde eindsituatie. Bij alternatieven met een groter getijprisma (2C en 5C) gaat de sedimentatie (en dus de afname van het getijprisma) initieel sneller, maar door de hogere uitgangswaarde zal het resterende getijprisma op gelijk welk moment toch hoger zijn bij de alternatieven met een kleinere ruimtelijke uitbreiding (en dus getijprisma). Met andere woorden, hoe groter de ruimtelijke uitbreiding, hoe langer het zal duren vooraleer de effecten van de initiële ingreep teniet zijn gedaan.

Bij de alternatieven met spuikom ligt het getijprisma zo'n 50.000 à 70.000 m³ lager dan bij alternatieven met spuikom; dit vertegenwoordigt 4 à 6% van het totale volume.

7.2.2 Invloed op verzanding en aanslibbing van het Zwin

De eindbeoordeling van het criterium “verzanding en aanslibbing van het Zwin” is sterk gerelateerd aan de beoordeling voor het criterium “komberging”. Toch spelen bij het tegengaan van aanslibbing en verzanding andere aspecten een rol. Met name moet hier gewezen worden op het effect van het afsluiten van de Willem-Leopoldpolder tijdens stormvloeden in alternatief 4 en 5 en van het spuien in de alternatieven 1B, 2B, 2D, 4B, 5B en 5D.

De alternatieven waarbij de Willem-Leopoldpolder wordt afgesloten van stormtijden, worden gekenmerkt door minder berging van sediment in het uitbreidingsgedeelte. Anderzijds zullen in het bestaande deel van het Zwin hogere waterstanden voorkomen met meer sedimentatie op de hogere gedeelten en verder ophogen van de hoge schorren als gevolg. Deze effecten zullen nog verder toenemen bij stijgende zeespiegel, aangezien de doorlaten dan vaker zullen moeten gesloten worden om de veiligheid van het achterland te garanderen. Om deze redenen worden de alternatieven 4 resp. 5 minder gunstig beoordeeld dan de alternatieven 1 respectievelijk 2.

Spuien draagt bij tot het behoud van het systeem, door de geulen langer open te houden. Het effect is echter relatief beperkt in vergelijking met het effect van de areaalvergroting van het Zwin. Bovendien betekent de constructie van de spuikom een (weliswaar beperkte) vermindering van het getijprisma. Eén en ander doet ons er toe besluiten geen verschillende score toe te kennen aan de alternatieven met en zonder spui-inrichting.

7.2.3 Invloed op de waterkwaliteit in het Zwin

Bij spuien wordt gebiedsvreemd water in het Zwin ingebracht. Het gaat hierbij om een volume van zo'n 200.000 m³ per getijcyclus, wat, afhankelijk van het alternatief, neerkomt op 13 à 24% van de totale hoeveelheid zeewater die binnen dezelfde periode in en uit het Zwin stroomt. Gezien het feit dat het spuien plaatsvindt bij laag tij zal weinig menging plaatsvinden van het in het Zwin aanwezige water met het spuiwater. Het spuien vindt plaats gedurende een korte periode (één uur per tijcyclus) en aan hoge debieten; het spuiwater beweegt daarbij als een plotse vloed en aan hoge snelheid door de hoofdgeul. Interactie met de rest van het Zwin is minimaal; het spuidebiet kan in alle gevallen gemakkelijk geacommodeerd worden door de hoofdgeul, die aangepast is aan de grotere debieten die via het getij worden aan- en afgevoerd. Het spuiwater stroomt dus niet over in de rest van het Zwin maar blijft beperkt tot de hoofdgeul, en dit dan nog slechts gedurende één twaalfde van de tijd.

Voor wat het effect betreft kan nog een onderscheid gemaakt worden tussen het zoutgehalte en de andere kwaliteitsparameters:

- Het zoutgehalte van het spuiwater zal lager liggen dan het zoutgehalte van de zee, maar toch ook niet geheel zoet zijn. Immers, het water in de poldergrachten, dat de bron vormt voor het spuiwater, is in de huidige toestand al redelijk verzilt. Hoe dan ook zal weinig interactie plaatsvinden. Enige menging zou leiden tot, zeer plaatselijk en tijdelijk, brakke in plaats van zoute toestanden. Dit effect zal allicht niet significant zijn en zeker niet negatief.
- De eerste jaren na de aanleg zal nog redelijk vervuild polderwater gebruikt worden om te spuien. Bovendien moet ook rekening gehouden worden met het feit dat het sediment in de waterlopen van slechte kwaliteit is. Hierdoor is nalevering van vervuiling mogelijk nadat de sanering van de vervuilingsbronnen van het oppervlaktewater een feit is. Spuien met vervuild water is, ten aanzien van het Zwin, niet zozeer een probleem voor de oplosbare bestanddelen (die worden immers uitgespoeld richting zee –iets wat anders ook zou gebeuren, maar dan via het Leopoldkanaal) maar wel voor particuliere vervuiling of stoffen

die zich hechten aan sedimentdeeltjes en bezinken in het spuibekken of de hoofdgeul. Dit effect is (in potentie) beperkt negatief en vergelijkbaar qua omvang voor alle spuivarianten. De spuihoeveelheden zijn immers in alle gevallen even hoog en de eventueel toegediende vuilvracht dan ook. Voor de varianten zonder spui-inrichting is er uiteraard geen invloed.

7.2.4 Invloed op de verzilting van oppervlaktewater en grondwater

Door uitbreiding van het Zwin met delen van de Willem-Leopoldpolder dringt het getij, en daarmee het zoute zeewater, dieper het land in. Door de lage ligging van de polder en zijn afstand van de zee blijft het zeewater er redelijk lang staan; de overstromingsduur per getijcyclus varieert in de Willem-Leopoldpolder van een tweetal uur op de relatief hoger gelegen delen, tot permanent in de hoofdgeul. Tijdens deze periode kan zout water infiltreren naar het grondwater. Het gevolg is het ontstaan van een verzilte en zeer ondiepe grondwaterlaag onder het ontpolderde gebied, zoals nu reeds het geval is voor het bestaande Zwin. Bovenop dit grondwater bouwt zich geen duurzame zoete laag op onder invloed van de neerslag, omdat verscheidene keren per dag vers zout water wordt aangevoerd via het getij.

Vlak onder of aan het maaiveld bevindt zich een permanent zoute grondwaterlaag op een hoger peil dan de grondwatertafel in de omringende polders, aangezien hier het waterpeil gecontroleerd wordt door drainage en een stelsel van afwateringsgrachten. Hierdoor zal verzilt grondwater vanuit het uitgebreide Zwin in de richting van de omliggende landbouwgebieden stromen. Het gevolg hiervan is dat bij gelijkblijvend grondwaterpeil in de polder het peil van de overgang tussen zout en zoet water hoger zal komen te liggen, wat gevolgen kan hebben voor de rechtstreekse watervoorziening aan de vegetatie (doordringen van verzilt grondwater tot in de wortelzone), en voor het gebruik van het grondwater voor andere doeleinden, zoals het drinken van vee (verzilt van het putwater). Parallel met dit hoger peil van de zoutwatergrens en met de toegenomen zoute kweldruk zal ook het zoutgehalte in de afvoerende waterlopen verder toenemen.

Hoe groot het te beïnvloeden gebied zal zijn en in welke mate zich een stijging van de zoet-zoutwaterinterface zal voordoen, valt niet te voorspellen zonder grondwatermodel. Een eventuele invloed zal zich vermoedelijk vooral laten voelen ten zuiden van de uitbreiding, d.i. volgens de regionale stroomrichting. Wel kan gesteld worden dat de invloed zich zal beperken tot het omringende landbouwgebied, de zoetwaterbel onder de duinen en daarmee de drinkwaterwinning in Knokke-Heist worden niet bedreigd.

De effecten van de uitbreiding van het Zwin op de omringende landbouwgronden zullen potentieel matig tot sterk negatief zijn, afhankelijk van de omvang van de uitbreiding. Het verschil tussen de 120 en 180 ha uitbreiding wordt daarbij als significant gezien; het verschil tussen de varianten met of zonder zoekzone in Nederland niet. Het verschil in oppervlakte dat het gevolg is van de inname door een spuikom wordt evenmin als significant gezien.

Het verschil tussen alternatieven met en zonder spui-inrichting zal niet significant zijn voor wat betreft de invloed op het grondwater. Weliswaar wordt via spuien extra water in het Zwin gebracht, maar dit water is ook al deels verzilt. Een eventuele verzoetende invloed hiervan zou zich overigens vooral in de winter laten voelen, op een moment dat de verziltingsproblematiek in de omliggende polders sowieso minimaal is; in de zomer is immers vaak niet voldoende water beschikbaar om te spuien. Ook het feit dat de invloed van het spuiwater beperkt blijft tot de hoofdgeulen en dat het water snel wordt afgevoerd richting zee maken het weinig waarschijnlijk dat het spuien een significant verschil zou maken in termen van impact op de verzilting van de grondwatertafel. Een ander potentieel voordeel van de spui-inrichting, namelijk het feit dat door de betere afwatering van de Zwinpolder die er het gevolg van is de afvoer van brak water uit de polder beter kan beheerst worden, wordt niet als significant beschouwd. Het effect van de betere afwatering komt immers vooral tot uiting in periodes van wateroverlast, wanneer het verziltingsprobleem sowieso van lagere orde is.

Om de precieze effecten van de verzilting ten gevolge van de uitbreiding van het Zwin te voorspellen werd een grondwaterstudie uitgevoerd door de Universiteit Gent, Vakgroep Geologie en Bodemkunde (2009)⁸. Die bevestigde de hierboven beschreven effecten op het zoutgehalte in het grondwater ten gevolge van de uitbreiding van het Zwin. Op basis van de modelresultaten werd voor de huidige situatie vastgesteld dat er reeds verzilting aanwezig is in het noorden van de Nieuwe Hazegraspolder en dat deze verzilting zich in de toekomst verder lateraal zal uitbreiden indien geen milderende maatregelen worden voltrokken.

Bij uitbreiding van het Zwin zal niet alleen het uitbreidingsgedeelte verzilt maar ook de Nieuwe Hazegraspolder en een kleiner gebied in het zuidoosten van het uitbreidingsgebied. De omliggende gebieden worden meer beïnvloed bij uitbreiding met 180 ha dan met 120 ha.

Na 30 jaar landbouwvoering kon op basis van de modelresultaten een groter risico op zoutschade over een groter deel van de polder en door toegenomen zoutconcentratie verwacht worden. Na 50 jaar waren de risico's voor verziltingseffecten nog toegenomen.

7.2.5 Invloed op de afwatering van de polders

Berekeningen toonden aan dat bij gebruik van een pompgemaal met een capaciteit van 2 m³/s wateroverlast kan optreden ter hoogte van de riooloverstorten op de Isabellavaart, als geen bijkomende maatregelen worden genomen om de waterafvoer te verbeteren. Bovendien bleek de toevoer van het nodige debiet niet steeds verzekerd, door de aanwezigheid van lokale knelpunten op de waterlopen. Om hieraan te verhelpen zijn ingrijpende maatregelen nodig in het traject tussen de samenvloeiing van Zwinnevaart en Isabellavaart en het pompgemaal. De waterloop moet over deze afstand verdiept en verbreed worden (tot een bodembreedte van 20 meter en een diepte van 1 m TAW), en vier kunstwerken op dit traject moeten aangepast worden.

De invloed van deze ingreep is matig positief op de afwatering van de polder. Als gevolg hiervan is ook een betere werking van het rioleringsstelsel te verwachten, gezien de kans dat oppervlaktewater via overstorten overstroomt in de riolering sterk is afgenomen.

Deze beoordeling geldt voor alle varianten met een spui-inrichting, onafgezien van de omvang of aard van de ruimtelijke uitbreiding van het Zwin, van de afmetingen van de spui- of van het toegepaste spuiregime. Voor alternatieven zonder spui-inrichting geldt dat geen verbetering te verwachten is van de afwateringssituatie in vergelijking met de referentiesituatie.

7.2.6 Invloed op de zeestroming

Tussen de 300 en 1500 m voor de kust van Knokke Heist/Duinbergen aan de Vlaamse is een stortplaats van oorlogsmateriaal aanwezig op een ondiepe zandplaat genaamd "Paardenmarkt". Het betreft ruim 35000 ton (Duitse) oorlogsmunitie, waarvan ruim 2500 ton explosieven en 100-500 ton (potentieel) giftige munitie (VLIZ). De munitie bevindt zich onder een dikke sliblaag. De huidige waterdiepte varieert tussen 1,5 en 5,5 m t.o.v. het gemiddelde laagste laag water bij springtij.

Het uitgraven van de hoofdgeul en het vergroten van het intergetijdengebied zal een beperkte invloed hebben op lokale zeewaterstromen. Gezien de locatie op ruim 5 km vanaf de monding van het Zwin en de aard van de ingreep zal dit met zekerheid, voor alle alternatieven, geen waarneembaar effect hebben op de erosie of sedimentatie ter hoogte van de Paardenmarkt.

⁸ Deze verziltingsstudie werd uitgevoerd in de loop van 2009, na de goedkeuring van het MER in Vlaanderen op 2 december 2008. De resultaten van de studie zijn opgenomen in voorliggend MER dat ten behoeve van de opmaak van het Rijksinpassingsplan in Nederland in procedure gaat.

7.2.7 Evaluatie van de effecten

Er kan gesteld worden dat:

- Voor wat betreft het bereiken van de projectdoelstellingen alternatieven met een grote ruimtelijke uitbreiding merkelijk beter scoren dan alternatieven met een kleinere ruimtelijke uitbreiding. Alternatieven met behoud van de Internationale Dijk in combinatie met een doorlaatmiddel scoren licht minder goed dan alternatieven met volledige ontpoldering van de Willem-Leopoldpolder.
- Het positieve effect van een spui-inrichting vooral ligt in de betere afwatering van de Zwinpolder die er mee samenhangt en niet of nauwelijks in het tegengaan van de verzanding van het Zwin. Met de spui-inrichting hangt echter ook het negatieve effect van een mogelijke vervuiling van delen van het Zwin (voornamelijk de hoofdgeul) samen. De veiligheid van personen tijdens het spuien is eveneens een aandachtspunt.
- Er bij afwezigheid van milderende maatregelen een reëel gevaar bestaat voor een significante verzilting van het grondwater onder de omliggende landbouwgronden. Dit effect is belangrijker voor alternatieven met een grote ruimtelijke uitbreiding dan bij effecten met een beperktere uitbreiding.⁹
- Voor de effecten die beperkt blijven tot de grenzen van het uitgebreide Zwin een onderscheid tussen de effecten op Vlaams of Nederlands grondgebied niet relevant is of niet zinvol te maken valt.
- Voor de effecten die zich uitstrekken buiten de grenzen van het uitgebreide Zwin er een onderscheid moet gemaakt worden tussen:
 - Effecten op de afwatering van de polders: deze gelden enkel voor het Vlaamse deel van het studiegebied; in Nederland zijn er geen significante effecten te verwachten. Het relatieve voordeel van de varianten met spui-inrichting valt dus vanuit het standpunt van de effecten op Nederlands grondgebied weg.
 - De mogelijke verzilting van het grondwater: de *relatieve* scores voor dit criterium gelden in gelijke mate voor Nederland en Vlaanderen (maar de impact zal in *absolute* waarde (in termen van beïnvloede oppervlakte) aanzienlijk sterker negatief zijn in Vlaanderen dan in Nederland).
- Voor de discipline Water er geen significant onderscheid te maken valt tussen de varianten met en zonder zoekzone in Nederland.
- De Westelijke Geulverlegging voor geen enkel van de in de discipline Water bestudeerde criteria onderscheidend is tussen de verschillende varianten.

7.3 Geluid en lucht

7.3.1 Aantal geluidsbelaste woningen

De onderzochte effecten zijn tijdelijk en lokaal van aard. De berekende geluidshindercontouren geven niet de geluidsbelasting in een gebied weer maar de geluidsbelasting die op een bepaald moment rondom een activiteit mogelijk kan optreden. Afhankelijk van de duur van de werkzaamheden op een locatie treedt de geluidhinder op.

⁹ In de grondwaterstudie uitgevoerd door de Universiteit Gent (2009) werden diverse milderende maatregelen onderzocht. Diepe drainage en oppompen van zout grondwater bleek de beste kansen te bieden om de verzilting van het omliggende poldergebied tegen te gaan.

Het aantal geluidsbelaste woningen is in alternatief 2 en 5 het hoogst. In deze twee alternatieven komt de uitbreiding (aanleg van de waterkerende dijk) dichterbij te liggen bij woningen.

Aan de zuidoost zijde ligt het zoekgebied waar een extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden en zal het aantal geluidsbelaste woningen in alternatief 2 en 5 toenemen.

De alternatieven A en B onderscheiden zich van elkaar door de spuiwerking. Doordat de beoordeling is gemaakt aan de hand van geluidhindercontouren is het verschil tussen de A en B niet onderscheidend.

7.3.2 Emissie PM₁₀

Voor fijn stof zijn twee bronnen onderscheiden, namelijk de emissie ten gevolge van het grondverzet en de emissie ten gevolge van het gebruik van machines.

In alternatief 2 is de hoeveelheid grondverzet het grootst. De totale emissie PM₁₀ is dan ook voor alternatief 2 het hoogst. De laagste emissie treedt op bij alternatief 4.

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM₁₀ toe. Deze toename is gelijk omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuiwerk hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2 een hogere emissie PM₁₀.

Het gebruik van machines is in alternatief 1 en 2 ongeveer gelijk. In alternatief 4 en 5 wordt de Internationale dijk niet afgegraven zodat in deze twee alternatieven de totale emissie PM₁₀ lager is.

Na toetsing van de toegenomen PM₁₀-concentratie aan de grenswaarde is gebleken dat de maximale concentratie PM₁₀, vastgesteld ter hoogte van het eiland dat dienst doet als depot voor het grondverzet, aan de norm voldoet.

7.3.3 Emissie NO_x

Ten gevolge van het gebruik van machines wordt NO_x geëmitteerd. Het gebruik van machines is in alternatief 1 en 2 ongeveer gelijk. In alternatief 4 en 5 wordt de Internationale dijk niet afgegraven zodat in deze twee alternatieven de totale emissie NO_x lager is. Tussen de varianten met en zonder spuiwerk treden geen verschillen op in de emissie NO_x.

De emissies van NO_x hebben een beperkt effect op de NO₂-concentratie, waarvan de jaargemiddelde grenswaarden niet overschreden zullen worden.

7.3.4 Evaluatie van de effecten

De effecten voor geluid zijn beoordeeld op basis van geluidhindercontouren. Naarmate het werk groter van omvang is zal ook het effect toenemen. Bij de aanleg van 180 ha uitbreiding neemt het aantal geluidsbelaste woningen dan ook toe. Omdat het afgraven van de Internationale dijk grotendeels binnen de overige geluidhindercontouren valt is geen verschil in effect tussen alternatief 1 en 4 en variant 2 en 5.

Tussen de alternatieven met en zonder spuiwerk treden, voor wat betreft de geluidhindercontouren geen verschillen op.

De westelijke geulverlegging ligt binnen de geluidhindercontouren zodat dit geen extra effect oplevert en derhalve niet onderscheidend is voor geluid. Op basis van de geluidhindercontouren

wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de woningen het depot niet zal leiden tot grenswaarde overschrijdingen van 50 dB(A) etmaalwaarde.

Naarmate het grondverzet toeneemt neemt ook de emissie van fijn stof toe. In alternatief 2, waarbij de aanleg van de waterkerende dijk het grootst is en de Internationale dijk wordt afgegraven, is de emissie van PM₁₀ het grootst. Alternatief 4 heeft het minste grondverzet en heeft dan ook de laagste emissie PM₁₀.

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM₁₀ toe. Deze toename is gelijk omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuirom hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2, een hogere emissie PM₁₀.

Voor wat betreft de inzet van materieel worden tussen alternatief 1 en 2 en tussen alternatief 4 en 5 geen verschillen berekend voor de emissie van PM₁₀ en NO_x. De werkzaamheden zijn dan ook vergelijkbaar.

De verschillen tussen alternatieven 1 en 4 en tussen 2 en 5 ontstaan door het afgraven van de Internationale dijk.

Door de werkzaamheden treden er geen overschrijdingen op van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof.

7.4 Fauna en flora

7.4.1 (Inter)nationale diversiteit habitats

Getoetst is aan de Vlaamse instandhoudingdoelstellingen (habitattypen) van de op Vlaams grondgebied gelegen Natura 2000-gebieden, en aan de Nederlandse instandhoudingsdoelen (habitattypen) voor het Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder als benoemd in het definitief aanwijzingsbesluit van 2013.

Voor het Zwin geldt dat er areaal habitat zal worden aangetast bij het uitgraven van de hoofdgeul en de zijgeulen en het verbreden van de monding. Het gaat om slikken, zandplaten, slijkgrasvelden, zilte pioniersbegroeiingen, schorren, zilte graslanden, embryonale duinen, witte duinen, grijze duinen, duindoornstruwelen en schraal hooiland. Het areaal te vergraven habitat hangt samen met het oppervlak van de Willem-Leopoldpolder dat wordt ingericht als intergetijdengebied. De komberging bij de alternatieven 2 en 5 (ca. 180 ha) is groter dan bij 1 en 4 (ca. 120 ha), waardoor de geul in het Zwin ook breder respectievelijk smaller wordt uitgegraven. Voor de bouwsteen 'westwaartse geulverlegging' is alleen het ruimtebeslag en mogelijk effect in het Zwin bepaald.

In de Willem-Leopoldpolder zullen alle aanwezige habitattypen worden aangetast wanneer deze wordt ingericht als intergetijdenzone. Het totale oppervlak aan habitattypen is groter bij de alternatieven 2 en 5 (ca. 180 ha) dan bij 1 en 4 (ca. 120 ha).

Het natuurlijke proces van erosie, opslibbing en aanzanding zal opnieuw beginnen in de afgegraven delen van het Zwin en bij het vormen van nieuw intergetijdengebied in de Willem-Leopoldpolder. In het Zwin zal als gevolg daarvan een verjonging van het schor optreden. Alle habitats van het intergetijdengebied zullen door deze processen en de ontpoldering uitbreiden. Deze toename is minder positief bij alternatief 1 en 4 dan bij alternatief 2 en 5, omdat er een minder groot oppervlak van de Willem-Leopoldpolder ontpolderd wordt. De successie van habitattypen karakteristiek voor het intergetijdengebied zal worden verstoord door het periodiek spuien met zoet water. Daarbij zal door ruimtebeslag van de spuiboezem (ca. 20 ha) minder intergetijdengebied ontwikkelen.

Een volledige verlegging van de hoofdgeul heeft in vergelijking met de andere alternatieven een groot ruimtebeslag op de habitattypen van het intergetijdengebied en het duingebied. Het verlies van intergetijdengebied wordt gecompenseerd door het dempen van de oude hoofdgeul en het ontpolderen van de Willem-Leopoldpolder, waar op termijn nieuw habitat van het intergetijdengebied zal ontwikkelen. Doordat het proces van duinvorming een continu fenomeen is zal ook het verloren duinhabitat zich op lange termijn herstellen. Dit herstel kan worden versneld door het afgegraven duinzand aan te wenden voor het opwerpen van nieuwe duinen ter hoogte van de oude monding.

7.4.2 (Inter)nationale diversiteit soorten

Getoetst is aan de Vlaamse instandhoudingdoelstellingen (soorten) van de op Vlaams grondgebied gelegen Natura 2000-gebieden, en aan de Nederlandse instandhoudingsdoelen (soorten) voor het Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder als benoemd in het definitief aanwijzingsbesluit van 2013.

Tevens is getoetst aan het Vlaamse Natuurdecreet en de Nederlandse Flora- en faunawet aangaande nationaal beschermde soorten.

Aandachtssoorten hogere planten

Van de aanwezige aandachtssoorten in het Zwin zullen vooral groeiplaatsen verloren gaan van soorten die voorkomen in het dynamische milieu van de zandplaten, slikken en lage schorren. Voor deze soorten zal het areaal geschikt leefgebied toenemen na uitbreiding van het intergetijdengebied in de Willem-Leopoldpolder. Bij de westwaartse geulverlegging wordt meer geschikt leefgebied vergraven dan bij de 4 alternatieven zonder verlegging van de geul. Daarnaast zullen bij de westwaartse geulverlegging ook soorten van het hoge schor en het duingebied verdwijnen.

Bij de inrichting van de Willem-Leopoldpolder als intergetijdengebied zullen de groeiplaatsen van aanwezige aandachtssoorten verdwijnen. De afname is daarmee 100 % en permanent.

Aandachtssoorten vissen en macrobenthos

Omdat de wateren van het studiegebied elk jaar nagenoeg droogvallen worden beschermde vissoorten niet verwacht. Tijdens de graafwerkzaamheden in de geulen, plassen en Dievegatkreek wordt het leefgebied van de aanwezige vissen en macrobenthos echter wel verstoord en treedt er vertroebeling op van het leefgebied. Deze negatieve effecten zijn tijdelijk. Het herdimensioneren van de geulen en het ontpolderen van de Willem-Leopoldpolder zorgen uiteindelijk voor een permanente vergroting van het leefgebied van vissen en macrobenthos in het projectgebied.

Aandachtssoorten kust- en watervogels

Bij de 4 alternatieven en de bouwsteen westwaartse geulverlegging zullen, door in het Zwin de geulen uit te graven en hierbij een gedeelte van het schor af te graven, de aanwezige kust- en watervogels tijdelijk worden verstoord. Het oppervlak slikken, lage schorren en open water van geringe diepte zal echter toenemen dankzij deze werkzaamheden. Het areaal foerageergebied binnen het Zwin dat door verzanding verloren is gegaan, wordt op deze manier dus hersteld. Het afgraven van het schor zal naast een toename van foerageergebied ook een toename van rustgebied voor steltlopers inhouden. Het rustgebied (als hoogwatervluchtplaats) zal weliswaar afnemen in het Zwin, maar daar tegenover staat ruime natuurwinst door het onder getij brengen van de Willem-Leopoldpolder, waar nieuwe rustgebieden zullen ontstaan.

Alle habitattypen die in de Willem-Leopoldpolder voorkomen en geschikt foerageer- en rustgebied zijn voor kust- en watervogels, worden tijdelijk verstoord door de

aanlegwerkzaamheden. Na inrichting zal de polder echter voor een veelvoud aan kust- en watervogels geschikt rust- en foerageergebied zijn.

Naast de aanwezige habitattypen maken kust- en watervogels ook gebruik van andere delen van de Willem-Leopoldpolder om te rusten en te foerageren. Steltlopers gebruiken de (zilte) graslanden om te foerageren en om te broeden (Scholekster en Tureluur). Viseters, ganzen en eenden foerageren op het Dievegat en de diepe en ondiepe plassen in de polder. De Zwinweide in het Nederlandse deel is het hele jaar door van belang als foerageergebied voor Grauwe gans en in de winter ook voor Kolgans en incidenteel Brandgans.

Aandachtssoorten broedvogels

De werkzaamheden in het projectgebied kunnen een verstorend effect hebben op broedvogels wanneer deze tijdens de broedperiode worden uitgevoerd. Daarnaast wordt tijdens de aanlegwerkzaamheden geschikt habitat vergraven en verdwijnt er oppervlak geschikt habitat bij het inrichten van de polder als intergetijdengebied. Dit verlies aan potentiële broedlocaties heeft een direct effect op de aanwezige populatie broedvogels (voornamelijk Bruine Kiekendief en Blauwborst).

Uitbreiding van het intergetijdengebied in het Zwin, door het gedeeltelijk afgraven van schor, zorgt echter voor een dynamischer milieu met meer variatie in habitats. Er ontstaat meer schaars begroeid, zandig milieu dat de afgelopen jaren in het Zwin in areaal is afgenomen. Een toename van dit habitat betekent meer geschikt broedgebied voor verschillende vogelsoorten waarvan de aantallen de afgelopen jaren eveneens zijn teruggelopen.

Het projectgebied zal een grotere aantrekkingskracht uitoefenen op steltlopers, meeuwen en viseters en naar verwachting zal het aantal broedvogels van deze soortengroepen toenemen.

Aandachtssoorten overige fauna

Twee sprinkhaansoorten die voorkomen op de Belgische Rode Lijst zijn waargenomen op het hogere schor van het Zwin en op de Internationale Dijk. Bij het vergraven van hoger schor gaat een gedeelte van het leefgebied van deze soorten verloren. Door het aanleggen van een nieuwe deltadijk om de Willem-Leopoldpolder zal het verlies van leefgebied op korte termijn gecompenseerd worden.

De potentiële voortplantingswateren van de Boomkikker bevinden zich in het Vlaamse deel van de Willem-Leopoldpolder. Bij alle alternatieven verdwijnt het beschikbare leefgebied voor deze soort tijdens de aanlegfase en dit verlies is permanent.

7.4.3 Natuurlijke kenmerken

Herstel van het Zwin en uitbreiding met de Willem-Leopoldpolder zal de coherentie van de ecologische structuur sterk verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Immers, de bestaande sluffer wordt uitgegraven en het oude zeegat richting Damme wordt gedeeltelijk hersteld tot een completer geheel.

Naar verwachting zal door een toegenomen getijdenvolume het natuurlijke proces van opslibbing, aanzanding en erosie sterk verbeterd worden, waardoor in het gebied een sterker gevarieerd landschap, grotere diversiteit van habitats en soorten zullen ontstaan, en de dynamiek die hoort bij een estuarien systeem in meer of mindere mate hersteld worden.

Het areaal ondiep water en slikken en zandplaten zal sterk uitbreiden, waardoor de draagkracht van het gebied voor vogelpopulaties sterk zal toenemen. Ook zal het proces van vegetatiesuccessie weer op gang gebracht worden, waardoor verjonging van het bestaande schor optreedt.

7.4.4 Evaluatie van de effecten

Het zo groot mogelijk maken van het oppervlak intergetijdengebied (180 ha ontpolderen én toepassen variant 'zoekgebied Nederlandse grondgebied') is als meest positief beoordeeld. Daarnaast hebben de alternatieven waar gecontroleerd getij en/of het spuien met zoet water wordt toegepast, een negatiever effect op de ontwikkeling van een duurzaam intergetijdengebied. In grote lijnen laat de beoordeling zien dat voor aandachtsoorten hogere planten, macrobenthos, vissen, kust- en watervogels en broedvogels een uitbreiding van 180 ha positiever is dan van 120 ha. Daarbij hebben de varianten 'spuien met zoet water' en 'gecontroleerd getij' een minder positief of zelfs negatief effect op deze aandachtsoorten. Spuien met zoet water is daarbij extra negatief beoordeeld door het ruimtebeslag door aanleg van een spuiboezem. Wanneer het spuien met zoet water op zich weinig negatief effect had (zoals bij habitattypen en plantensoorten) kan dit ruimtebeslag en daarmee de effecten van deze variant grotendeels gecompenseerd worden door ontpoldering van het Nederlandse zoekgebied. De bouwsteen westwaartse geulverlegging heeft een positiever effect op plantensoorten van de Rode Lijst en vissen (in het Zwin) ten opzichte van de andere alternatieven. Voor de overige aandachtsoorten en varianten is er geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven.

Hieruit volgt dat alternatief 2A en 2C het beste scoren voor het aspect natuur omdat hiermee het grootst mogelijke intergetijdengebied wordt gecreëerd zonder de negatieve effecten van een gecontroleerd getij of spuien met zoet water. De voorkeur gaat hierbij uit naar alternatief 2C omdat hier ook nog de variant 'zoekgebied Nederlands grondgebied' wordt toegepast en er hierdoor het grootste oppervlak intergetijdengebied gerealiseerd wordt. De bouwsteen westwaartse geulverlegging draagt verder sterk bij aan de verdere ontwikkeling van habitats en aandachtsoorten. De uitbreidingsdoelstelling voor habitatype 'Witte duinen' kan door de westwaartse geulverlegging eveneens gerealiseerd worden.

De doelstelling van dit project is duurzaam behoud en uitbreiding van het Zwin met minimaal 120 ha, waarvan minimaal 10 ha op Nederlands grondgebied. Daarnaast is in Vlaanderen nog een natuurinstandhoudingsdoelstelling voorgesteld voor het totale getijdelandchap. Dit verkeert nu in ongunstige staat van instandhouding. Voor een duurzame instandhouding wordt een gunstige staat van instandhouding van het intergetijdengebied (Getijdenlandschap) vooropgesteld. Voor een goede uitwerking van grootschalige natuurlijke processen in het natuurtype 'nagenoeg natuurlijk zout getijdenlandschap' is een aaneengesloten minimumareaal vereist van 500 ha.

Alternatieven 2A, 2C, al dan niet in combinatie met de WG, voldoen als enige nagenoeg aan de doelstelling voor het totale getijdelandchap (ca 300 ha bestaande natuur + 180 ha uitbreiding). De andere alternatieven voldoen óf niet in kwantitatieve zin (het Zwin plus uitbreiding haalt niet de vereiste minimale 500 ha getijdelandchap - alternatieven 1 en 4) en/óf de vereiste kwaliteit wordt niet gehaald vanwege de blijvende aanwezigheid van de Internationale Dijk met een doorlaatwerk (alternatieven 4 en 5). Alternatieven 2 en 5 (180 ha uitbreiding) zijn duurzamer dan alternatieven 1 en 4 (120 ha uitbreiding) ten aanzien van de verzandingsproblematiek.

Alternatieven 2B en 2D hebben weliswaar ook een positief effect op natuur, maar de doelstelling wordt niet gehaald vanwege de aanleg van een spuibekken (negatieve invloed zoet water, onnatuurlijk spuiregime en ruimtebeslag van 20 ha niet-estuarien milieu). Ook alternatief 1B voldoet nog minder dan 1A aan de 500 ha doelstelling gezien de aanwezigheid van een spuibekken. Alternatieven 4 en 5 (alle varianten) voldoen geen van allen aan de doelstelling, omdat natuurlijke processen en sedimentatiepatronen in de Willem-Leopoldpolder negatief beïnvloed worden door de blijvende aanwezigheid van de Internationale Dijk en de aanleg van een doorlaatwerk. Dit zal een natuurlijke opbouw van geulen, slikken en schorren sterk beperken omdat de krachten van wind (strijk lengte) en water bij extreme omstandigheden (storm en springtij) niet tot hun recht komen (beperkte strijk lengte en golfslagwerking).

De doelstelling om op Nederlands grondgebied minimaal 10 ha (estuariene natuur) te realiseren kan, wanneer de Zwinweide als binnendijs waterbergingsgebied wordt ingericht, alleen gerealiseerd worden als de bestaande camping¹⁰ omgevormd wordt tot intergetijdengebied.

De bouwsteen Westelijke Geulverlegging heeft een bijzonder positief effect door het herstel van natuurlijke processen zoals dynamisering van de zeereep en het achterliggende slufteergebied en biedt daarmee ook kansen voor het halen van uitbreidingsdoelen voor duinhabitats.

7.5 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

7.5.1 Structuur en relatiewijzigingen

De keuze om het Zwin uit te breiden, leidt tot een paradox. Om de natuurwaarden in het Zwin te herstellen en uit te breiden, dient men zijn toevlucht te nemen tot maatregelen die een belangrijke impact hebben op de geomorfologie van het gebied en de natuurlijke toestand. Op lange termijn (>30 jaar) evolueert het gebied –zonder bijkomende ingrepen– terug naar een toestand die vergelijkbaar is met de huidige toestand. Gedurende die dertig jaar ontstaat wel een toestand die beantwoordt aan de instandhoudingsplicht voor het beschermd landschap ‘Zwin’ (beschermd omwille van de natuurwetenschappelijke en esthetische waarden). De varianten met spuirom proberen de gewenste toestand te bestendigen, echter ten koste van bijkomende negatieve impacten. De aanleg van een spuirom verhoogt het artificieel karakter van de ingreep. Wellicht kan men hierdoor de verzanding van het Zwin vertragen. De hoge mate van kunstmatigheid is –vanuit een streven naar een natuurlijk evenwicht tussen de elementen en het landschap, ver van wenselijk.

Het inrichten van het Zwin als gecontroleerd getijdengebied leidt tot een mossel-noch-vis oplossing, die nog verder afstaat van de natuurlijke dynamiek die als referentie wordt gebruikt.

Het verleggen van de geul brengt aanzienlijke schade toe aan de geomorfologische waarden in het gebied (duinenrij), zonder dat er voldoende garanties zijn dat deze ingreep ook effectief de gewenste dynamiek binnen het gebied realiseert.

Bij het zoeken naar een oplossing voor de verzanding van het Zwin wordt gezocht naar maatregelen om de ecologische omstandigheden binnen het gebied te optimaliseren. Door het focussen op bepaalde soorten bestaat de neiging om de bestaande landschapsecologische samenhang te verwaarlozen, zeker als het gebieden betreft die als minder waardevol worden beschouwd. Desalniettemin kan een uitbreiding van het Zwin leiden tot een groter en stabielere estuarien systeem binnen het Zwin. Daarbij is een duidelijke voorkeur voor de alternatieven waarbij alle barrières tussen het oude en nieuwe Zwin worden opgeheven. Er kan tevens worden aangenomen dat een groter systeem de meeste voordelen biedt en het best voldoet aan de doelstellingen.

De belangrijkste impact met betrekking tot het actuele gebruik heeft betrekking op de inname van een aanzienlijke oppervlakte landbouwgebied. Vermits er binnen het gebied geen boerderijen aanwezig zijn treft dit een aantal landbouwers buiten het projectgebied. Door de functieverandering treedt ook een andere landschappelijke evolutie op. Daar waar de landbouwexploitatie leidt tot een quasi stand-still, zorgt de inname voor een dynamiek, zeker in de eerste decennia na de aanleg. Deze impact is negatief voor de landbouw, maar positief voor natuur en wordt daarom neutraal beoordeeld. De bouw van een spuibecken wordt negatief beoordeeld, daar het geen enkele ruimtelijke bijdrage levert aan de aanwezige functies.

¹⁰ In 2012 gesloopt

7.5.2 Verdwijnen en verstoren van historisch-geografische structuren

Het project leidt tot uitgesproken negatieve effecten op de historisch geografische structuur van het gebied. Het 'terugdraaien van de klok' zorgt in de meeste alternatieven voor het uitwissen van talrijke historisch-geografische structuren en een negatieve beïnvloeding van de omgeving. Daarbij scoren alternatieven met behoud van de Internationale dijk en hergebruik van de Hazegraspolderdijk (4 en 5) beter. De aanleg van een spuirom wordt als een bijkomende verstoring beschouwd. De inname van de zoekzone leidt tot een meer logische structuur en krijgt daarom goede punten.

7.5.3 Bouwkundig erfgoed

De directe impact op bouwkundig erfgoed is bij alle alternatieven beperkt. Indirect is er wel een aanzienlijke verstoring van de context. Ook hier wordt de aanleg van een spuirom als een bijkomend negatief effect beschouwd.

7.5.4 Archeologie

Door de graafwerken die worden voorzien in een gebied met een hoge concentratie aan (gekende) archeologische waarden, o.m. scheepswrakken, is aanzienlijke schade te verwachten. Hoe meer graafwerken voorzien, hoe meer negatief dit effect wordt beoordeeld. Het verleggen van de geul en het afgraven van duinen wordt in deze context als uitermate schadelijk beschouwd.. Aan Nederlandse zijde wordt de trefkans voor archeologische vondsten op de indicatieve kaart voor archeologische waarden (IKAW) zeer laag ingeschat. Meer gedetailleerd onderzoek geeft echter aan dat de kans op scheepswrakken dan weer zeer hoog is.

7.5.5 Impact op perceptieve kenmerken

Het project heeft een belangrijke impact op de perceptieve kenmerken in het gebied. Daarbij wordt geen oordeel uitgesproken over het verschil in perceptieve kwaliteit tussen een polder en een estuarien natuurgebied. Beide worden gekenmerkt door een grote openheid en zijn als gave landschappen te kenmerken. Wel wordt een negatieve score gegeven omwille van de impact van de lange en hoge deltadijk die diep in het landschap binnendringt. De aanleg van een spuirom wordt als een verzwarende omstandigheid beschouwd.

7.5.6 Evaluatie van de effecten

Bij de ontwikkeling van de alternatieven –en de keuze voor het uitbreiden van het Zwin- blijft weinig aandacht te bestaan voor de landschappelijke effecten van de ingrepen. De keuze voor een bepaald type natuur kan weliswaar vanuit een ecologisch standpunt worden onderbouwd, vanuit landschappelijk standpunt is het een ongewenste ingreep. Vanuit de discipline landschap geniet het behoud van het nulalternatief, met het bijhorende beheer- de voorkeur. Argumenten die verwijzen naar een bepaalde 'historische' toestand zijn in deze discussie niet relevant. Daarvoor zijn de omgevingsomstandigheden te zeer gewijzigd.

Fundamenteel stelt zich de vraag hoe ver men wil gaan om bepaalde natuurwaarden te bewaren / creëren, vooral wanneer de omgevingsfactoren een andere evolutie bevorderen. Meer concreet is de verzanding een proces (deels natuurlijk, deels menselijk ingrijpen) dat enkel kan worden tegengegaan door verregaande ingrepen.

De keuze voor het al dan niet uitvoeren van het project dient voornamelijk gebaseerd te zijn op het realiseren van de projectdoelstelling, namelijk het duurzaam behoud van het Zwin als intergetijdengebied. Indien deze vraag positief wordt beantwoord gelden vanuit landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie, volgende voorkeuren :

- Vanuit de evaluatie van de alternatieven is het duidelijk dat de meest 'natuurlijke' oplossingen de voorkeur genieten.
- Alternatieven met spuiكوم worden steeds negatiever beoordeeld dan alternatieven zonder. Eigenlijk zijn ze vanuit landschappelijk oogpunt onaanvaardbaar.
- De keuze tussen een groot of kleiner gebied is moeilijk vanuit het oogpunt van deze discipline te beoordelen. De effecten groeien immers mee met de omvang van het project. In de mate dat de 'kleine' alternatieven (1A en 4A) voldoen aan de projectdoelstelling, zijn zij te verkiezen.
- De keuze tussen een ontpoldering of een GGG¹¹ is niet eenduidig. Historisch geografisch en qua perceptieve impact heeft een GGG duidelijk enkele voordelen. Het artificiële karakter van het eindresultaat wordt echter negatief beoordeeld. Hierdoor worden 4 en 5 lager ingeschat dan de vergelijkbare alternatieven zonder doorlaatmiddel (1 en 2).

Samenvattend is er een voorkeur voor alternatief 1A voor de 'kleine opties'. Bij de grote opties is er een voorkeur voor 2A.

7.6 Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen

7.6.1 Effecten op mobiliteitsfunctie

De mobiliteitseffecten ten gevolge van de aanlegfase blijven over het algemeen beperkt. Dit is in de eerste plaats te danken aan het hergebruik van afgegraven grond. Tussen de verschillende alternatieven en varianten is er weinig verschil op te merken. Wel zal in de alternatieven 2 en 5 de toegankelijkheid van de Retranchementstraat gewaarborgd moeten blijven. Deze verbinding is belangrijk voor lokaal verkeer (waaronder fietsers), zeker ingeval van het afsluiten van de fiets- en wandelverbinding langs de Internationale Dijk.

De effecten op mobiliteit en de verkeersafwikkeling na de aanleg zijn in het algemeen redelijk beperkt. Wel zal er sprake zijn van een toename in de verkeersintensiteit op de aanlooproute naar het Zwin ten gevolge van een tijdelijke stijging van het aantal bezoekers kort na de aanlegfase. Voor de zachte weggebruiker (i.e. wandelaar en fietser) is er sprake van een sterk negatief effect ten gevolge van het verdwijnen van de verbinding langsheen de Internationale Dijk. Vermoedelijk zal het wegvallen hiervan voor een afname zorgen in de uitwisseling van fiets- en voetgangersverkeer tussen de kernen van Knokke-Heist en Cadzand-Bad.

7.6.2 Effecten op recreatieve functies

De recreatieve functie in het projectgebied tijdens de aanlegfase zal sterk verstoord worden in alle alternatieven. Zowel binnen als buiten het Zwin wordt de rust verstoord ten gevolge van de werkzaamheden en zal ook de toegankelijkheid van het gebied afnemen.

Ook de verblijfsrecreanten in de nabije omgeving van het projectgebied (bv. camping De Zwinhoeve) zullen hierbij hinder ondervinden.

Tevens zal de landschappelijke kwaliteit – en daarmee ook de belevingswaarde voor de recreant - tijdens de werken sterk afnemen.

¹¹ GGG = Gecontroleerd Gereduceerd Getijdengebied. Dit is een overstromingsgebied dat bij elke vloed met een beperkte hoeveelheid water overstroomd, waardoor het gebied nog wel een getijdengebied is maar de schommelingen in waterstanden minder groot of dus gereduceerd zullen zijn.

Daarnaast zullen ook bepaalde recreatieve verbindingen aangetast worden tijdens de aanlegfase. Daarbij dient in de eerste plaats gedacht te worden aan het fietspad langs de Internationale Dijk, welk onderdeel uitmaakt van de bestaande Kustfietsroute. Ook de fietsverbinding langs de Kanaalweg tussen Retranchement en Cadzand-Bad is in deze belangrijk.

Ook zal het mondingsgebied van het Zwin aangetast worden ten gevolge van de lokale verlegging van de geul. Het bestaande strandtoerisme aan de geul wordt sterk beïnvloed gedurende deze werkzaamheden. Deze locatie zal tijdelijk niet toegankelijk zijn als werflocatie.

Hoewel het project de uitbreiding van het Zwin natuurreservaat beoogt, wat potentieel een gunstige invloed zou kunnen hebben op de recreatieve functie in het project- en studiegebied, blijkt dit niet steeds zo te zijn. De uitbreiding zelf zorgt niet voor een significante toename in de toegankelijke oppervlakte van het Zwin ten gevolge van morfologische en hydrodynamische kenmerken. Zeker in geval van de aanleg van een spuikom is dit het geval.

Het Zwin-project kent zelfs negatieve effecten voor de recreatie, onder meer door het verbreken van de recreatieve verbinding langsheen de Internationale Zwindijk voor wandelaars en fietsers. Ook de recreatieve beleving neemt eerder af ten gevolge van de aanleg van nieuwe dijkstructuren. Wel zal de aanleg van nieuwe en/of hogere dijken mogelijkheden scheppen tot uitkijk over het natuurgebied vanop de dijken.

Tevens zal met betrekking tot het aspect (strand)recreatie de verbinding tussen Knokke en Cadzand in alle alternatieven verbroken worden wegens uitdieping van de geul.

De westelijke verlegging van de Zwinggeul tenslotte zorgt ook eerder voor een aantal licht negatieve effecten, waaronder het verkorten van de bestaande recreatieve mogelijkheden voor wandelaars langs Belgische zijde, het vergroten van de afstand met de verblijfrecreanten langs Nederlandse zijde (cf. camping De Zwinhoeve) en het beperken van de toegankelijkheid voor recreanten in het Zwin zelf.

7.6.3 Effecten op educatieve functies

De educatieve functie van het gebied hangt nauw samen met de recreatieve functie en de toegankelijkheid van het projectgebied. Vermits de recreatie in het huidige Zwin aangetast wordt, zal ook de educatieve functie negatief beïnvloed worden tijdens de werkzaamheden. Er is daarbij geen significant onderscheid tussen de verschillende alternatieven.

Wel biedt de aanlegfase eventueel mogelijkheden tot geleid werfbezoek, gekoppeld aan informatie over de doelstellingen van het project en de kwaliteiten van het projectgebied.

De educatieve potentie van het gebied neemt niet significant toe door de uitbreiding van het Zwin. Hoewel het gebied van het Zwin groter wordt, neemt de toegankelijkheid, alsook het unieke karakter ervan niet toe ten opzichte van het nulalternatief (geen uitbreiding). Er is daarbij geen significant onderscheid op te merken tussen de verschillende alternatieven.

7.6.4 Effecten op landbouwfunctie

De effecten op de landbouwfunctie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden zijn minimaal. Uiteraard is er tijdens de aanlegfase reeds sprake van inname van de landbouwgrond in de Willem-Leopoldpolder. Dit is echter een permanent effect en wordt meegenomen bij de bespreking van de effecten bij de werkingsfase.

Er wordt tijdens de aanleg geen landbouwgrond ingenomen buiten het projectgebied, bv. voor grondstockage. Ook wordt de toegang tot de omliggende landbouwgronden niet bedreigd. Wel

is er eventueel een effect op het vlak van afwatering en hinder door doorgaand verkeer voor de aanwezige landbouw.

Er is bij de effectbespreking voor de landbouwfunctie geen significant onderscheid op te merken tussen de verschillende alternatieven tijdens de aanlegfase.

Het belangrijkste negatief effect voor de landbouwfunctie is de directe grondinname ten gevolge van de uitbreiding van het Zwin. Hoe groter de uitbreiding van het Zwin, hoe groter de impact. Hoewel het effect op de bedrijfsvoering niet voor elke landbouwer even sterk is, is er in het algemeen toch sprake van een zeer sterk negatief effect en zullen er verschillende landbouwbedrijven verdwijnen ten gevolge van de grondinname. Eén bedrijf kan als zeer kwetsbaar worden beoordeeld en 3 bedrijven als meer kwetsbaar.

Daarnaast is er ook nog een impact op de omliggende landbouwgronden naast het projectgebied. Ook de impact op deze gronden is aanzienlijk ten gevolge van de verzilting van het grondwater.

Een positief effect van het project op de landbouw is het beter beheer van het grondwaterpeil in geval van de spuikomwerking (B-alternatieven). Wel is er bij aanleg van de spuikom bijkomende grondinname door verbreding van de aansluitende waterlopen.

Tot slot blijft de eventuele schade op de akkers ten gevolge van de aanwezige vogelpopulatie eerder beperkt. Het project kan daarbij zowel een licht positief, neutraal, als licht negatief effect hebben.

7.6.5 Effecten op woonfunctie

De effecten op de woonfunctie zijn ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden in de eerste plaats te situeren bij de hinderbeleving van de omwonenden. De graaf- en andere werken en het werfverkeer zal voor een significant hinderniveau zorgen. Dit wordt nog versterkt door de duur van de werken (ongeveer 2 jaar) en de relatief lange activiteitenperiode per dag (van 7 u tot 19 u).

Wel situeren de werkzaamheden zich in een relatief dunbevolkt gebied, waardoor het aantal potentieel gehinderden beperkt blijft. Indien het projectgebied echter uitgebreid wordt met de zoekzone, zal de hinder voor de kern van Retranchement wel toenemen.

De belangrijkste effecten voor de woonfunctie is het verdwijnen van een aantal woonhuizen. Dit effect treedt enkel op in geval van uitbreiding met de zoekzone. In de alternatieven zonder zoekzone is voornamelijk de visuele hinder ten gevolge van de nieuwe dijk op te merken.

De risico's op wateroverlast nemen niet toe door de uitbreiding met het Zwin en nemen zelfs af indien er sprake is van spuikomwerking.

7.6.6 Evaluatie van de effecten

Voor de aanlegfase valt er weinig verschil op te merken tussen de verschillende alternatieven. Er is algemeen een aanzienlijke impact voor de recreatieve belevingswaarde in het gebied. Daarnaast is de belangrijkste impact op te merken voor de bewoners in de omgeving. Hoe dichterbij het projectgebied tegen de woonkernen aan komt geleund, zoals bij alternatief 2 en 5, hoe sterker de ondervonden hinder voor de bewoners. Ook de uitbreiding met de zoekzone zorgt nog voor een bijkomend effect ten gevolge van het opschuiven van de werfzone naar de kern van Retranchement. Daarnaast zorgt ook de variant met de geulverlegging nog voor bijkomende hinder ten aanzien van de recreatie op het strand en in het huidige Zwin.

Voor de werkingsfase valt een belangrijke impact op te merken voor de bereikbaarheid in het studiegebied per fiets en te voet. Dit is in eerste plaats te wijten aan het verdwijnen van de verbindingen langsheen de Internationale Dijk. Dit geldt voor alle alternatieven. Ook de impact op de verblijfsrecreatie is sterk in alle alternatieven ten gevolge van het onteigenen van camping¹² De Sandt Plaet. Deze neemt nog toe in de variant met uitbreiding van de zoekzone door het onteigenen van twee vakantiehuizen.

Naar recreatieve beleving toe zijn voornamelijk de alternatieven met een sterk verhoogde dijk (i.e. alternatief 1 en 2) als negatief te bestempelen. Hetzelfde geldt voor de (visuele) hinderbeleving voor omwonenden. De toegankelijkheid van het projectgebied wordt dan weer vooral negatief beïnvloedt in de B-alternatieven met spuiwerk. Naar grondinname toe kennen dan weer de alternatieven die een meer zuidelijke uitbreiding van het Zwin beogen (i.e. alternatief 2 en 5) een sterk negatieve impact. Vooral ook de daaraan gekoppelde productie voor de landbouwbedrijven is in deze belangrijk. Deze grondinname wordt nog versterkt indien deze alternatieven gecombineerd worden met de variant 'uitbreiding met de zoekzone'. Algemeen kan gesteld worden dat alternatief 2B als minst positief kan worden beoordeeld. Alternatief 4A daarentegen kent het minst negatieve effecten vanuit het perspectief van de sociaal-organisatorische aspecten.

7.7 Mens - Gezondheidsaspecten

7.7.1 Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde geluidsbelasting

Gezien de aard van de werkzaamheden valt te verwachten dat er enkel effecten zullen optreden gedurende de uitvoeringsfase van de werken. Daarom wordt eventuele geluidsimpact in de beheers- en onderhoudsfase (beperkt dienstverkeer op de waterkerende dijk, werking van het pompemaal) enkel kwalitatief beschouwd.

In alle alternatieven wordt voor zes woningen de geluidsbelastingsnorm van 60 dB(A) voor de equivalente (gemiddelde) geluidsniveaus over de dagperiode overschreden. De situatie is iets ernstiger in de alternatieven 2 en 5 omdat er meer woningen zijn waarvoor de grens van 65 dB(A) overschreden wordt (5 i.p.v. 4). In deze twee alternatieven komt de uitbreiding (aanleg van de waterkerende dijk) dichterbij woningen.

Aan de zuidoost zijde ligt het zoekgebied waar een extra uitbreiding mogelijk is. Indien het zoekgebied wordt ontwikkeld zal de geluidhindercontour groter worden en zal het aantal geluidsbelaste woningen in de alternatieven 2 en 5 toenemen.

Er dient in deze geluidsbelaste woningen ook met slaapverstoring rekening gehouden te worden, voornamelijk indien er 's nachts gewerkt zou worden, maar ook overdag zijn er personen die slapen, zoals zieken, kinderen en personen die in ploegensystemen werken

De hinder op en rond de campings De Sandt Plaet en De Zwinhoeve en bungalowpark Zomerdorp Het Zwin zal ernstig zijn. Die hinder is gelijk voor alle alternatieven. Wel dient hierbij op te merken dat voor camping De Sandt Plaet de hinder afhankelijk is van de specifieke fasering der werken. Indien de camping ontruimd wordt vooraleer de effectieve werken van start gaan, zal er geen specifieke hinderbeleving op te merken zijn vanuit de camping.

De hinder zal milder zijn bij de Openbare Basisschool Oranje Nassau in de Prins Mauritsstraat te Retranchement. Hij is weliswaar groter bij de alternatieven 2 en 5. Wanneer de zoekzone wordt uitgevoerd kan men er vanuit gaan dat de geluidshinder voor de school het grootst is.

¹² In 2012 gesloopt

7.7.2 Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde luchtkwaliteit

Naarmate het grondverzet toeneemt neemt ook de emissie van fijn stof toe. In alternatief 2, waarbij de aanleg van de waterkerende dijk het grootst is en de Internationale dijk wordt afgegraven, is de emissie van PM_{10} het grootst. Alternatief 4 heeft het minste grondverzet en heeft dan ook de laagste emissie PM_{10} .

Door de westelijke geulverlegging neemt de emissie PM_{10} toe. Deze toename is absoluut omdat in alle alternatieven het grondverzet voor de westelijke geulverlegging gelijk is. De varianten met spuirom hebben, als gevolg van het grondverzet, met uitzondering van alternatief 2, een hogere emissie PM_{10} .

Het gebruik van machines is in alternatief 1 en 2 ongeveer gelijk. In alternatief 4 en 5 wordt de Internationale dijk niet afgegraven zodat hier de totale emissie PM_{10} lager is.

Door de werkzaamheden treden er geen overschrijdingen op van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof.

7.7.3 Gezondheidseffecten vanwege een gewijzigde belevingswaarde

Terwijl natuurontwikkeling kan leiden tot een landschap dat bijzondere ervaringen oproept, heeft natuurontwikkeling voor omwonenden én zeker voor gebruikers van de polder (landbouwers), ook een keerzijde: zij voelen zich duidelijk minder verbonden met de toekomstige polder waarin natuurontwikkeling zal hebben plaats gevonden. Dat komt o.a. doordat ze herinneringen aan het oude landschap hebben en hieraan gehecht zijn geraakt.

Uit psychologisch onderzoek is bekend dat voor veel mensen het verlies van bestaande waarden onvoldoende gecompenseerd wordt door de toekomstige winst van andere (even belangrijke of belangrijker waarden). In voorliggend project geldt dit zeker voor de landbouwers die momenteel van de polder gebruik maken.

De gezondheidseffecten zullen echter niet verder beoordeeld worden omdat ze zeer moeilijk objectief in te schatten zijn. Bovendien geldt ook hier dat de getroffen populaties erg klein zijn, waardoor de omvang van de effecten sowieso beperkt blijft.

Daarnaast dient onder deze titel ook nog kort de gezondheidseffecten te worden besproken ten gevolge van de verwervingen van woningen. De aan de rand van het projectgebied gelegen woonhuizen zullen in de alternatieven met zoekzone dienen te verdwijnen. Die verwerving en ook de gepercipieerde kans op verwerving zal bij de bewoners zorgen voor een bepaalde mate van onrust, met eventueel daaraan gekoppeld stress, verhoging van de bloeddruk en slapeloosheid.

7.7.4 Externe veiligheid

Het aantal potentiële slachtoffers in de omgeving van de activiteit wijzigt tengevolge van de inrichting van het intergetijdengebied. De menselijke aanwezigheid in het gebied zal immers kleiner zijn als gevolg van verwervingen in gebieden waar nu gewoond wordt, aan landbouw gedaan wordt, of waar recreanten verblijven.

Uitgaande van dit standpunt kunnen we stellen dat de voorgenomen ingrepen weinig of niet van invloed zullen zijn op het groepsrisico. De menselijke aanwezigheid in het gebied is immers ook nu al zeer klein.

Er is geen onderscheid te maken tussen de effecten op de externe veiligheid in de verschillende alternatieven en varianten. Te allen tijde zal de veiligheidsfunctie van de zeeverende dijken gehandhaafd blijven. Wel zullen er ten gevolge van de spuiromwerking in de alternatieven 2B

en 5B lokale veiligheidsrisico's in het projectgebied ontstaan bij flash floods in de geulen en op het strand.

7.7.5 Evaluatie van de effecten

Algemeen hebben alternatief 2 en 5 de meest negatieve effecten voor mens en gezondheid. Dit is onder meer te wijten aan het feit dat deze alternatieven dicht bij de bewoonde kern van Retranchement komen, waardoor de geluidshinder en de daaraan verbonden gezondheidsrisico's voor de bewoners van deze kern toenemen. In deze alternatieven zijn de C-varianten (met de zoekzone) nog negatiever. Tevens is er bij uitbreiding van het projectgebied met de zoekzone sprake van aan verwerving gekoppelde gezondheidsrisico's.

Daarnaast is er in alternatief 2B en 5B sprake van plaatsgebonden veiligheidsrisico's voor de bezoekers van het Zwin ten gevolge van de spuiomwerking en de daaraan verbonden flash floods.

Alternatieven 1A en 4A kennen het minste aantal negatieve effecten. De westelijke geulverlegging maakt gezien vanuit het perspectief van de discipline Mens-Gezondheid weinig tot geen verschil.

7.8 Milderende maatregelen

7.8.1 Bodem

- Om ongewenste bodemverdichting langs de aan te leggen (Delta)dijken te voorkomen kunnen de werk- en transportzones best enkel aan de buitendijkse zijde (in de tot inter-getijdengebied om te vormen Willem-Leopoldpolder) ingericht/aangelegd worden. Ook kan de dijkzate zelf of de reeds opgerichte dijk als werkzone gebruikt worden. Algemeen dienen de werkzones en transportroutes maximaal op die plaatsen voorzien te worden waar nog bodemverstoring tijdens en na de werken (ophogingen, vergravingen, ...) verwacht wordt. Op deze manier wordt het binnendijks landbouw- of natuurgebied maximaal gevrijwaard.
- Na te streven principes bij grondverzet zijn preventie van grondverzet, nuttig hergebruik en zuinig ruimtegebruik, vermijden van tijdelijke opslag, vermijden van verspreiden van verontreiniging en beperken van het verbruik van primaire delfstoffen.
- Als maatregel om de impact van de watervervuiling (door verontreinigd polderwater dat gebruikt zou worden om te spuien) te milderen wordt voorgesteld om een versnelde en verder doorgedreven verbetering van de waterkwaliteit in de Zwinpolderna te streven aan de hand van brongerichte maatregelen (geen zuiveringsinstallatie ter hoogte van het spuibekken). Door deze inspanningen zal de verontreinigingsgraad van het sediment in het spuibekken teruggebracht kunnen worden tot niet-significante niveaus.
- Verontreiniging van de bodem door mors- of lekverliezen tijdens de werken moet steeds vermeden worden en de aannemer moet daarom werken met goed onderhouden machines en preventieve veiligheidsmaatregelen toepassen die calamiteiten en accidentele lozingen van vervuilende stoffen vermijden.
- Bodemprofielen gaan steeds verloren bij vergravingen en zijn dus niet herstelbaar. Bij werken in de landbouwzone wordt nochtans aanbevolen om de verschillende bodemlagen afzonderlijk af te graven, apart opzij te zetten en in omgekeerde volgorde terug te gebruiken bij herstel van de werfzones. Dit geldt minstens voor de teelaardelaag.
- Aanvullend bodemhygiënisch onderzoek naar de kwaliteit van de uit te graven bodem in het Zwin en de Willem-Leopoldpolder (in het kader van de grondverzetregeling), waarbij ook de nodige aandacht dient besteed te worden aan het eventueel voorkomen van achtergebleven (niet gesprongen) munitie.

7.8.2 Water

- Voor een lange termijn behoud van het Zwin (> 30 jaar) is grootschalig onderhoud noodzakelijk. De aanbevolen onderhoudsstrategie is voor alle scenario's om (een deel van) de schorren gelijkmatig af te graven. Deze ingreep levert relatief veel extra getijprisma en ruimte voor sedimentatie. Het vereiste aantal ingrepen is een functie van het gewenste aantal interventies per periode (oftewel de herhaaltijd) en de grootte van het gewenste effect. Dit wordt vooral ingegeven door ecologische aspecten (vegetatie ontwikkeling, verstoring etc.).
- Milderende maatregelen om de impact van de watervervuiling bij de spuiwerking te milderen, kunnen bestaan uit het versnellen en vervolledigen van maatregelen om de waterkwaliteit in de Zwinpolder te verbeteren. Aandachtspunten hierbij zijn de sanering van Ramskapelle, Oostburg en Hoeke en de doelgerichte sanering van de meest vervuilde waterbodems. Deze brongerichte maatregelen zijn te verkiezen boven een reinigingsinstallatie ter hoogte van het spuibekken. Het is te verwachten dat door uitvoeren van deze maatregelen de impact op de water- en sedimentkwaliteit van het Zwin kan teruggebracht worden tot een niet-significant niveau. Aangezien het evenwel duidelijk is dat deze maatregelen niet kunnen uitgevoerd worden tegen het referentiejaar 2010 resulteert dit niet in een wijziging van de beoordeling.
- Uitbreiding van het Zwin kan aanleiding geven tot verzilting van het grondwater in de omliggende landbouwgebieden. Mildering van dit effect is mogelijk door een aangepast zoetwaterbeheer voor zover ook in de toekomst voldoende zoet water zal ter beschikking staan. Hierbij is de infiltratie van voldoende zoet water naar de grondwatertafel belangrijk. Infiltratie van zoet water zorgt ervoor dat de zoetwaterlaag bovenop het verzilte grondwater in stand gehouden wordt en voldoende tegendruk levert tegen de zoute kwel. Ook het efficiënt capteren en afvoeren van zoute kwel door middel van dieper gelegen grachten behoort tot het zoetwaterbeheer.
- In de grondwaterstudie uitgevoerd door de Universiteit Gent (2009) werden verschillende mogelijkheden van milderende maatregelen onderzocht. De overschakeling van de huidige ondiepe drainage naar een diepe drainage bleek de beste methode te zijn om de laterale uitbreiding van het infiltrerende zout water in het uitbreidingsgebied naar de omgeving te verminderen. Deze laterale uitbreiding van het infiltrerende zoutwater afkomstig van de uitbreiding van het Zwin in de freatische laag kan tot in zekere mate bedwongen worden. Verdere studie zou moeten verricht worden naar een optimaal onttrekkingsdebiet die enerzijds de laterale uitbreiding van zout water aan de watertafel verhindert in het omringende gebied en die anderzijds de verlaging van de watertafel tot het vereiste minimum in dit gebied beperkt.
- Door het toepassen van de diepe drainage zal het risico op rendementsverlies in vergelijking tot de huidige situatie afnemen waardoor kan verwacht worden dat in het gebied op dat moment landbouw onder gunstiger voorwaarden (afgezien van andere milieu- en andere factoren) zal kunnen bedreven worden.

7.8.3 Lucht

- Beperken snelheid van het werfverkeer, zeker op onverharde wegen.
- Frequente reiniging van wegen en werfwegen als bronmaatregel; frequentie kan aangepast worden aan resultaten van eventuele monitoring.
- Natspuiten wegen en werfwegen bij droog en winderig weer, indien mogelijk niet met leidingwater.
- Natspuiten van opslag van stuivende minerale producten bij droog winderig weer, eventueel (bv. in functie van resultaten van eventuele monitoring) met gebruik van speciale additieven

welke de bevochtiging verbeteren, op voorwaarde uiteraard dat het gebruik van deze additieven technisch haalbaar is (geen negatieve impact op de kwaliteit van het materiaal).

- Regelmatig reinigen van verharde terreinen en naaste omgeving met veeginstallatie; frequentie kan aangepast worden aan resultaten van eventuele monitoring.
- Gebruik van wielwasinstallaties bij verlaten van de werven.
- Bij keuze van locatie stockageplaatsen verstuifbare grondstoffen rekening houden met overheersende windrichting in combinatie met eventuele nabijgelegen bewoning, de aanwezigheid van bestaande groenschermen om stofverspreiding te beperken.
- Indien grondwerken bij droog en winderig weer dienen uitgevoerd te worden, kunnen sproei-installaties verstuiving voorkomen (bv. in functie van resultaten van eventuele monitoring).
- Omringen van opslagplaatsen van stuivende minerale stoffen in open lucht met windschermen teneinde windeffect te beperken (bv. in functie van resultaten van eventuele monitoring).
- Algemeen toepassen goed vakmanschap zoals aanpassen afworphoogte bij verplaatsen stuivende minerale stoffen.
- Bij inzetten van de nieuwste types werfmachines met de laagste emissieniveaus kan de impact beperkt worden. Hierbij kan verwezen worden naar de op Europees niveau goedgekeurde emissiedoelstellingen voor deze machines.
- Voor machines met hoge emissies kan nagegaan worden in hoeverre het toepassen van een aangepaste brandstof de emissieniveaus kan reduceren; dit is vooral van belang voor machines met lange levensduur (bv. in functie van resultaten van eventuele monitoring).
- Bij het (beperkt) beschikbaar zijn van emissie arme brandstoffen (bv. specifieke diesel) dient bij voorkeur de beschikbare hoeveelheid ingezet te worden bij deze werfmachines welke actueel de hoogste emissies vertonen (voor zover technisch haalbaar uiteraard), niet kunnen uitgerust worden met nageschakelde technieken en ingezet worden in de onmiddellijke omgeving van woongebieden (bv. in functie van resultaten van eventuele monitoring).

7.8.4 Geluid

- Voor het minimaliseren van geluidsoverlast is het van belang dat de grondverzetwerkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden.
- Geluidsbelasting kan beperkt worden door het gebruik van geluidsarme machines.
- Bij de voorbereiding en tijdens de aanleg kan rekening worden gehouden met de aanrijroutes en de voorname werkzaamheden door deze zo ver mogelijk van woningen of achter de aan te leggen dijk te projecteren.
- Bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met het hoogseizoen van de camping. Gedurende deze periode dienen de werkzaamheden zo ver mogelijk van de camping uitgevoerd te worden.

7.8.5 Fauna en Flora

- Tegenover het tijdelijk verlies van kwetsbaar habitat (schor en slik) in het Zwin staat op termijn ruime natuurwinst door de ontwikkeling van intergetijdengebied met schor en slik in de Willem-Leopoldpolder. Dit effect hoeft daardoor niet gemitigeerd (of gecompenseerd) te worden.
- Het verlies aan duinhabitat bij volledig westwaarts leggen van de hoofdgeul kan gemitigeerd worden door het vrijkomende duinzand aan te wenden voor het opwerken van

(kunstmatige) duinen bij de oude monding van de geul. Dit biedt tevens kansen om de uitbreidingsopgave voor het habitatype H2120 'Witte duinen' te realiseren.

- Het doen ontstaan van een nieuw getijdeland in de Willem-Leopoldpolder zal al bij de aanleg enige richting moeten krijgen door het graven van een hoofdgeul en enkele zijgeulen, alsmede door het doen ontstaan van reliëf met hogere en lagere terreindelen. Aangezien de Willem-Leopoldpolder lager ligt dan het huidige Zwin, moeten bij de aanleg schorgronden die in het Zwin worden afgegraven zoveel mogelijk worden gebruikt om delen van de polder op te hogen, daar anders mogelijk een te grote waterbak ontstaat. Wanneer het areaal nieuw schor in de polder in het begin te beperkt geacht wordt kan het invangen van slib bewerkstelligd worden door aanplant van velden Engels slijkgras (*Spartina anglica*). Hiermee kan ook richting gegeven worden aan de locatie waar de eerste schorren het meest gewenst zijn.
- Het permanente verlies van broedgebied (rietland) voor Bruine kiekendief en Blauwborst en bosareaal zal gecompenseerd worden buiten het projectgebied (oud Fort Isabella). Het tijdelijk verstoren van broedvogels bij aanleg- en onderhoudswerkzaamheden moet voorkomen worden in (en in de directe omgeving van) het plangebied. De werkzaamheden moeten daarom uitgevoerd worden buiten de broedperiode. Eventueel kan er met de aanlegwerkzaamheden gestart worden vlak voor de broedperiode, zodat broedvogels 'gedwongen' worden om op zoek te gaan naar broedgebieden waar geen verstoring plaatsvindt.
- Het tijdelijk verstoren van foeragerende vogels door geulen, kreken en slikken te vergraven in de trekperiode (piek voorjaarstrek medio maart tot medio mei, piek najaarstrek medio augustus tot medio oktober) is waarschijnlijk onvermijdelijk, maar zou toch zoveel mogelijk voorkomen kunnen worden door graafwerkzaamheden in foerageergebieden in de zomer plaats te laten vinden. Foeragerende ganzen op de graslanden in de Willem-Leopoldpolder kunnen eenvoudig uitwijken naar graslanden in de directe omgeving en dit behoeft dus geen mildering of compensatie.
- Bij het slopen van huizen of bunkers en het kappen van bomen dient rekening gehouden te worden met vleermuizen en dienen gepaste maatregelen te worden genomen (zie deelrapport Fauna en Flora. Door het onder de werking van het getij brengen van de Zwinweide gaat er geschikt biotoop van de beschermde soorten Gevlekte orchis en Rietorchis permanent verloren. Hiervoor moet volgens de Flora- en Faunawet een ontheffing van artikel 8 worden aangevraagd en moeten mitigerende maatregelen worden getroffen.
- Voor de zeer zeldzame Boomkikker gaat er leefgebied in het Vlaamse deel van de Willem-Leopoldpolder verloren. Vanuit het Vlaams Natuurdecreet rust er een vergunnings-/ontheffingsplicht en een compensatieplicht op dit leefgebied. Daarbij vormt de inrichting van de polder als zout intergetijdengebied een extra barrière tussen de Nederlandse (rondom Retranchement) en Vlaamse (Zwinbosjes) populatie. Door rondom de Willem-Leopoldpolder een ecologische verbindingzone tussen de Nederlandse (rondom Retranchement) en Vlaamse (Zwinbosjes) populatie in te richten wordt zowel het verlies aan leefgebied als de barrièrewerking gecompenseerd en het leefgebied van de Vlaams-Nederlandse meta-populatie versterkt. De inrichting dient minimaal te bestaan uit een doorlopend lint van geschikt struweel (o.a. braam en duindoorn) afgewisseld met poelen in de vorm van hollestelsels. De beleefbaarheid van de nieuw aan te leggen dijk zal zo sterk verbeteren voor fietsers en wandelaars.
- Het verlies van loofbos in het Vlaamse deel van de Willem-Leopoldpolder dient volgens het compensatiebeginsel van het Bosdecreet te worden gecompenseerd. Hiervoor geldt een compensatiefactor 2 voor inheems loofbos. In totaal zal er in natura een compensatie plaats moeten vinden van 6,6 hectare. De compensatie kan ook plaatsvinden door een volledige of gedeeltelijke financiële storting in een bosbehoudsbijdrage.

7.8.6 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

- Het Zwin kan niet los gedacht worden van de ruimere omgeving waarin het zich bevindt. De landschappelijke samenhang van het Zwin en de polders is van het grootste belang. Toch wordt met betrekking tot de ontwikkeling van het gebied nog teveel gedacht vanuit de aanwezigheid en het herstel van bepaalde ecotopen, meestal in van elkaar losstaande kleine projecten. Dit leidt er onder meer toe dat een eventuele uitbreiding van het Zwin leidt tot de vernietiging van bepaalde ecotopen die op hun beurt gecompenseerd dienen te worden. Daarbij wordt te weinig aandacht besteed aan de landschappelijke en historische samenhang (zie hiervoor de beschrijving van de ontstaansgeschiedenis). Het verdient derhalve aanbeveling om een inrichtingsplan op te maken dat rekening houdt met de wensen die door verschillende betrokken partijen naar voor worden gebracht (landbouw, natuur, onroerend erfgoed, ...).
- De defensieve werken aan de kust bestrijken niet alleen een zeer groot geografisch gebied, maar ook honderden jaren krijgsgeschiedenis. Ondanks het feit dat heel wat verloren is gegaan, is er nog een indrukwekkende hoeveelheid erfgoed aanwezig, hetzij als archeologisch relict, hetzij in situ. Tot op heden is zeer weinig werk gemaakt om dit unieke erfgoed te valoriseren en te ontsluiten, deels omdat de natuur binnen het gebied als prioritair wordt aangemerkt. Een dergelijke houding is niet enkel aanwezig binnen het beheer van het Zwin, maar kan worden vastgesteld in tal van projecten in de regio. Hierdoor dreigt een sluipende vernietiging van dit belangrijke erfgoed. Het inrichtingsplan dient voldoende rekening te houden met de valorisatie van dit erfgoed.
- Het belangrijkste bouwkundig erfgoed binnen het gebied zijn de 19^{de} eeuwse grenspalen. Er dient nagegaan te worden in hoeverre de grenspalen in situ kunnen worden bewaard. Indien dit niet het geval is, dienen ze, net zoals dit reeds eerder gebeurde met andere palen, verplaatst te worden naar de dijk.
- Om de impact van de zeewerende dijken te milderen, dient erover gewaakt te worden dat de gekozen dijkprofielen de impact op de omgeving verminderen. Daarbij dient vertrokken te worden vanuit de impact die de dijk op het omliggende landschap heeft (op de bewoners, recreanten,...). Door aanpassing van het dijkprofiel (flauwer talud, beplanting, inrichten van uitkijkpunten e.d.m.) kan men de impact van de dijk milderen. Daarbij dient vermeld te worden dat de meeste van dergelijke maatregelen extra ruimte vergen en dus bijkomende impacten veroorzaken.
- Om de effecten op landschap en bouwkundig erfgoed te milderen en de kwaliteit van het project te verbeteren dient het op te maken inrichtingsplan en in het bijzonder het ontwerp van de dijken maximaal rekening te houden met de landschappelijke waarden. Ten aanzien van het archeologisch patrimonium wordt geadviseerd om het archeologisch onderzoek in de uitvoeringswerkzaamheden te integreren.

7.8.7 Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen

- Het streven naar een gesloten grondbalans zorgt ervoor dat het transport van grond in en/of uit het projectgebied zo beperkt mogelijk wordt gehouden.
- Het is eveneens belangrijk een gepaste route te voorzien voor het werfverkeer die zowel naar overlast als inzake veiligheid voor de andere weggebruikers een minimale impact heeft.
- De bereikbaarheid van alle locaties naast het projectgebied dient gedurende de hele periode van de aanleg gegarandeerd te blijven.
- Het is aangewezen dat er voorzien wordt in een doorsteek/verbinding doorheen het projectgebied – gelijkaardig aan de bestaande verbinding langs de Internationale Dijk - teneinde de verbinding tussen Knokke-Heist en Retranchement en Cadzand-Bad zo kort mogelijk te houden. Daarbij kan tevens voor de alternatieven 1 en 2 bekeken worden of er

geen fietsverbinding in het unitaire gebied voorzien kan worden. Dit dient bekeken te worden in samenhang met het concreet ontwerp van het gebied.

- Er wordt voorgesteld om langs de dijk omheen het projectgebied in alle alternatieven een verbinding te voorzien voor de verschillende weggebruikers, met specifieke aandacht voor wandelaars en fietsers.
- Er dient een wandel-en fietspad aangelegd te worden aan de nieuwe dijken omheen het projectgebied. Vanuit recreatief oogpunt is het daarbij te verkiezen dit pad op de kruin van de dijken aan te leggen zodat de visuele beleving van het gebied maximaal is en niet gehinderd wordt door de dijken. Bijkomend zou de (her)aanleg van fiets-en wandelpaden gepaard kunnen gaan met het voorzien van stopplaatsen en uitkijkpunten met vogelkijkwanden op de kruin van de dijken.
- Er dient aandacht besteed te worden aan de eventueel gebruikte afrastering van het projectgebied. Indien de afrastering boven op de dijk een visuele eenheid met de omgeving vormt, draagt dit positief bij aan de natuurbelevingswaarde van de toeristen en recreanten.
- In het kader van de milderende maatregelen voor dit project is het billijk dat voor de te verwijderen camping de Sandt Plaet compensatie voorzien wordt voor geleden schade. Mogelijkheden hierbij zijn het voorzien van een financiële vergoeding of het ondersteunen bij de zoektocht naar een gepaste nieuwe locatie voor de camping. Relevante criteria daarbij zijn de nabijheid ten opzichte van de oude locatie, de nabijheid bij de Noordzee en algemeen aandacht voor de verwachtingen van de campingeigenaars en bewoners. De inplanting van de camping kan eventueel ook gepaard gaan met een hernieuwing en modernisering van de campinginfrastructuur en zodoende zelfs bijdragen tot een verbetering op lange termijn ten opzichte van de huidige situatie.
- Tijdens de aanlegwerkzaamheden, zeker bij de westelijke verlegging van de geul, dienen de werken indien mogelijk niet samen te vallen met de belangrijkste toeristische periodes (i.e. de zomermaanden) voor strandrecreatie. Op die manier wordt de hinder voor onder meer de verblijfsrecreanten in camping De Zwinhoeve beperkt.
- Voor het educatieve potentieel van het gebied is het interessant om voldoende uitleg te voorzien voor bezoekers en passanten van het Zwin in verband met de uitbreiding van het Zwin en het unieke karakter van het gebied en de erin aanwezige fauna en flora. Ook qua verstoring van gewenste natuurwaarden dient de toegankelijkheid van het gebied bekeken te worden. Natuur en recreatie/educatie dienen elkaar zeker niet uit te sluiten, het ruimtelijk ontwerp en een eventuele tijdsfasering van de betreding dienen bekeken te worden in het inrichtingsplan. Dit kan aangevuld worden met een aanbod aan gegidste wandelingen in het gebied. Deze gegidste wandelingen kunnen mogelijks ook bepaalde delen van het gebied voor de recreant ontsluiten die normaal niet toegankelijk zijn, waardoor de recreatieve en educatieve waarde van het gebied toeneemt ten opzichte van de situatie zonder mildering. Tevens dient bij de inrichting van het gebied rekening gehouden te worden met de educatiemogelijkheden vanuit het provinciaal natuurpark.
- Gelet op de effecten ten aanzien van landbouw en landbouwbedrijvigheid, is het belangrijk de nodige begeleidende maatregelen voor de landbouw te voorzien. De oprichting van een lokale grondenbank is nodig. Ook als de eigenaar geen interesse heeft in grondruil, kan via dit instrument aan de gebruiker een extra aanbod gedaan worden. Een belangrijk aandachtspunt is echter dat zelf financieren van een evenwaardig perceel veel zwaarder weegt op de bedrijfsvoering dan een langdurige pacht, in het bijzonder in de streek van Knokke-Heist, waar speculatieve grondprijzen heersen. Niet alle bedrijven hebben de financiële draagkracht om deze onvoorziene investering te overbruggen, waardoor het bedrijf alsnog in moeilijkheden kan komen. Vandaar is het belangrijk dat in het kader van deze grondenbank eigenaars gevonden worden die bereid zijn om nieuwe pachters toe te laten. Het is voor de landbouw belangrijk dat deze grond ook wordt afgestaan voor de

landbouw. In dit kader zouden pachtstimuli kunnen worden uitgewerkt als milderende maatregel.

- Ook ten aanzien van de verzilting van het grondwater en de gevolgen voor de landbouwproductie op de omliggende gronden kunnen milderende maatregelen genomen worden. De praktijk toont aan dat met een aangepast waterbeheer, de invloed van zoute kwel drastisch kan ingeperkt worden. Een vergelijkbare situatie doet zich voor in de achter de deltadijken gelegen Zeeuwse polders, die daarbij nog veel lager gelegen zijn dan de polders in de omgeving van het Zwin. Dankzij aangepast zoetwaterbeheer is hier toch landbouw mogelijk.
- Voor de bewoners van het gebied die onteigend moeten worden, is het belangrijk om voldoende aandacht te hebben voor compenserende maatregel (o.a. financiële vergoeding) en dit te combineren met voldoende ondersteuning en advies inzake herlokalisatie.
- Het is aangewezen om voor de aanlegwerkzaamheden voldoende te communiceren naar de bewoners van de omliggende kernen omtrent de fasering van de werken en indien mogelijk de geluidshinder te beperken door middel van het aanpassen van de werkuren en het plaatsen van tijdelijke geluidsschermen of –wallen.

7.8.8 Mens - Gezondheidsaspecten

- De milderende maatregelen met betrekking tot geluid werden besproken in voorgaande paragraaf. Verder kan, los van de keuze en het onderhoud van de machines, de manier van werken en het bewustzijn van de aannemer en zijn personeel voor de problematiek van geluidshinder en de controle hierop door de opdrachtgever, de geluidsimpact eveneens sterk reduceren.
- Voor de mildering met betrekking tot lucht wordt verwezen naar paragraaf 7.8.3.
- Om de gezondheidseffecten van een gewijzigde belevingswaarde te mitigeren, dient met de omwonenden, landbouwers en recreanten op een aangepaste manier gecommuniceerd te worden. Dat geeft hen een “sense of coherence” en vermindert de stress en psychosomatische effecten. Die communicatie dient zowel in te gaan op praktische gevolgen van werken (verkeershinder) als op hinder en risico's.
- Daarnaast is een degelijke communicatie en begeleiding van de onteigende bewoners niet te verzaken. De wijze waarop verwerving plaatsvindt, bepaalt in sterke mate de acceptatie daarvan. Eigenaren ruimte bieden om bij het begin van het beleidstraject actief mee te denken en hen het algemeen belang en de legitimiteit van de uitvoering laten zien, is daarbij van groot belang. Flankerend beleid zoals beschikbaarheid van compensatiegrond, moet direct toepasbaar zijn. Bij de uitvoering is zorgvuldigheid essentieel, zoals het nakomen van gemaakte afspraken, evenals begrip voor de individuele situatie van eigenaren. Een snelle proceduregang bevordert de acceptatie. De verwervingsprocedure moet binnen 1,5 jaar zijn beslag krijgen (vanaf het moment tot aanzeggen) inclusief in de ingebruikname van het verworven gebied. Inclusief het voortraject is dat een lange periode die, bij gerichte beleidsinzet, in de praktijk teruggebracht kan worden tot negen maanden.

7.9 Passende beoordeling

In Nederland en Vlaanderen is het beschermingsregime van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000 gebieden) in eigen nationale wetgeving geïmplementeerd. Een belangrijk aspect voor de concrete bescherming van het ecologische netwerk zijn de instandhoudingsdoelstellingen die voor de gebieden gelden. Voor elk plan of project in of nabij een Natura 2000-gebied (zoals het Zwin) met een mogelijke negatieve invloed op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied moet een passende beoordeling opgemaakt worden volgens een specifieke methodiek. Bij de beoordeling van effecten wordt onderscheid

gemaakt in 'verslechtering of verstoring' en 'significante effecten' waarbij getoetst wordt aan een aantal specifiek aangemelde habitats en soorten.

Deze passende beoordeling gaat in op de effecten van het plan voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin. De voorziene maatregelen tot behoud en uitbreiding van het Zwin worden genomen als natuurherstelmaatregelen, in functie van het beheer om aan de instandhoudingsdoelstellingen in zowel Nederland als in Vlaanderen te kunnen voldoen. In de passende beoordeling wordt achtereenvolgens een gebiedentoetsing en een soortentoetsing opgenomen.

Deze passende beoordeling zoals opgenomen in het MER is voor Vlaanderen voldoende onderbouwing om aan de daar vigerende wet- en regelgeving te voldoen en het Vlaams Parlement de mogelijkheid te bieden tot besluitvorming te komen.

Voor de Nederlandse besluitvorming rond het project diende aanvullend op de globale passende beoordeling nog een uitgebreide natuurtoets opgemaakt te worden aan de hand van het concreet inrichtingsplan dat voor het Voorkeursalternatief opgemaakt is. De genoemde herinrichting niet kan worden gezien als een maatregel ten behoeve van het beheer van het gebied, het vormt geen gebruik conform het overeenkomstig beheerplan. Het kan afzonderlijk of in combinatie met andere projecten en plannen significante effecten hebben voor het desbetreffende Natura 2000 gebied. Bovendien vindt een deel van de maatregelen plaats buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Uit eerdere toetsing kon worden afgeleid dat er, hoewel op de langere termijn enkel positieve effecten zijn te verwachten, er op korte termijn tijdens de inrichting mogelijk significant negatieve effecten optreden. Het project dient een Nb-wetvergunningsprocedure te volgen en moet passend beoordeeld worden op grond van de Natuurbeschermingswet 1998. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. Dit geldt zowel voor de projectfase (in het kader van de vergunningverlening) als de planfase (in het kader van de vaststelling van het rijksinpassingsplan). Deze 'Passende Beoordeling voor het Nederlandse deel' (Arcadis, 2013) vormt de basis voor een eventuele vergunningaanvraag bij het Bevoegd Gezag (het Ministerie van Economische Zaken) voor de Natuurbeschermingswet 1998 en zal als een apart document toegevoegd worden aan het Dossier Zwin dat door het Bevoegd Gezag in Nederland beoordeeld gaat worden.

7.9.1 Aantasting van areaal en kwaliteit van habitat door ingrepen in habitatrichtlijngebied

Voor zowel het Vlaamse als het Nederlandse deel zijn voor alle verschillende varianten en bouwsteen volledige westelijke geulverlegging de tijdelijke effecten voor alle habitattypen negatief maar tijdelijk. Alleen voor het Nederlandse habitatype Duindoornstruwelen zijn de werkzaamheden voor geen van de varianten negatief. Geen van de effecten wordt als significant beoordeeld. Er zijn wel verschillen tussen de alternatieven en bouwsteen volledige westelijke geulverlegging. De alternatieven hebben ook een verschillende mate van effect op het Vlaamse en Nederlandse deel. Echter, door het herstel van habitats in een deel van de vergraven gebieden van het Zwin zelf, en door ontwikkeling van nieuwe habitats in het uitbreidingsgebied, keren de verloren gegane arealen van de verschillende habitattypen in zowel Vlaanderen als Nederland in veel grotere arealen terug. Van permanente, significant negatieve effecten in de gebruiksfase is daarom geen sprake, noch in Vlaanderen, noch in Nederland. Het effect van dit project op de natuurwaarden van het Zwin is op de langere termijn juist positief.

Ecologisch gezien kunnen verder de volgende conclusies worden getrokken:

- Tegenover het tijdelijke verlies aan habitattypen staat een ruime winst aan nieuwe natuur in de Willem-Leopoldpolder. Deze tijdelijke negatieve effecten zijn niet significant omdat de habitattypen die achteruitgaan terugkeren in het projectgebied. Deze natuurwinst kan zowel in het Vlaamse als het Nederlandse deel van het Zwin gerealiseerd worden voor alle habitattypen.

- 180 ha van de polder bij het Zwin trekken geeft een groter oppervlak nieuwe natuur en dus een grotere winst dan 120 ha.
- Het spuibecken voor zoet water zorgt naast ruimtebeslag op nieuwe natuur voor belemmering van de ontwikkeling van zout intergetijdengebied.
- Uitbreiding van de nieuwe natuur in een zoekzone op Nederlands grondgebied zorgt voor een vergroting van het oppervlak nieuwe natuur en is dus wenselijk vanuit een natuurstandpunt.
- Het verwijderen van de Internationale Dijk en de aanleg van een nieuwe deltadijk rond de Willem Leopold-polder zijn ecologisch gezien wenselijk. Handhaven van de Internationale Dijk houdt in dat in dat in het gebied het getij gedempt wordt, waardoor geen dynamisch intergetijdengebied ontstaat, hetgeen de ontwikkeling van natuur belemmert.
- De tijdelijke verliezen van habitattypen die samenhangen met het westelijke verleggen van de hoofdgeul in het Zwin zijn groter dan de tijdelijke verliezen van de verbreding. Ook tegenover deze verliezen staat echter ruime natuurwinst door het ontstaan van nieuwe estuariene natuur in het uitbreidingsgebied. Het westelijk verleggen van de hoofdgeul vergroot bovendien de dynamiek in het Zwin. Hierdoor kunnen belangrijke gradiënten en biotopen voor bijzondere soorten ontstaan.

7.9.2 Effecten op broed- en leefgebieden van vogelsoorten aangemeld in het kader van de Europese Vogelrichtlijn

Het Vlaamse deel van het Zwin is in het kader van de Vogelrichtlijn aangewezen voor een aantal broedvogels en niet-broedvogels. Door de werkzaamheden zal het broedbiotoop van de Kluut tijdelijk verdwijnen. Na de werkzaamheden heeft de uitbreiding van het zoute getijdengebied tot gevolg dat een groot oppervlak nieuw broed- en foerageergebied ontstaat. Dit compenseert ruimschoots voor de tijdelijke schade en op lange termijn zijn de verstoringen niet significant negatief. In de polder broeden de Bruine kiekendief en de Blauwborst in de rietkragen die in de huidige situatie aanwezig zijn in de Willem-Leopoldpolder. Deze rietkragen zullen door de geplande ingrepen verdwijnen waardoor de broedbiotoop voor deze soorten verdwijnt. Voor deze achteruitgang zal gecompenseerd moeten worden.

Voor het Vlaamse deel zullen een aantal habitattypen waar vogelsoorten foerageren tijdelijk afnemen tijdens de werkzaamheden, maar dit wordt op langere termijn ruimschoots gecompenseerd. De meeste soorten komen in de huidige situatie nog slechts in beperkte aantallen voor als gevolg van de verzanding van het Zwin. Tijdens de werkzaamheden gaan niet alle foerageergebieden verloren. Daarnaast kunnen de vogelsoorten uitwijken. Ontwikkeling van zout intergetijdengebied leidt op de lange termijn alleen maar tot positieve gevolgen voor foeragerende vogels.

Het Nederlandse deel van het Zwin is alleen aangemeld voor de niet-broedvogel Kleine zilverreiger. De werkzaamheden in het Nederlandse deel van het Zwin kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van het foerageergebied voor deze soort. Op de lange termijn zal het effect op de Kleine zilverreiger gunstig zijn, omdat het gebied wordt uitgebreid met de achterliggende polders.

Vanuit dit oogpunt gezien zijn de alternatieven 2 en 5 waarbij 180 ha bij het Zwin getrokken wordt gunstiger. Het dempen van de getijden (bij gesloten doorlaatmiddel) is niet van belang voor de vogelsoorten die voorkomen in het Zwin.

De varianten waarbij wordt gekozen voor een spaarbecken zijn minder gunstig voor vogelsoorten. Veel vogelsoorten, vooral steltlopers, foerageren op bodemleven dat een negatief effect ondervindt door de periodieke inlaat van grote hoeveelheden zoet water. De varianten waarbij een zoekzone op Nederlands grondgebied worden bijgevoegd zijn gunstig, gezien de oppervlaktetoename aan natuur.

7.9.3 Conclusie alternatieven passende beoordeling

De volgorde van meest positief naar minst positief alternatief is alternatief 2 – alternatief 1 – alternatief 5 – alternatief 4. De samenvattende onderbouwing daarvoor is als volgt.

De oppervlakte van het te ontpolderen gebied is medebepalend voor het succes van het natuurherstel in het Zwin. Hoe groter dit areaal is, hoe meer nieuwe natuur er zal ontstaan, en hoe groter ook de kans dat kwalificerende habitattypen ontstaan. Het is voor de verschillende speciale beschermingszones van essentieel belang dat alle door de ingreep verloren gegane habitattypen en bijbehorende natuurwaarden zich minimaal kunnen herstellen, zowel in oppervlakte als in kwaliteit. De beste verwachtingen daaromtrent liggen bij alternatief 2.

De alternatieven zonder doorlaatmiddel worden verkozen boven de alternatieven met doorlaatmiddel. Dit is omdat het doorlaatmiddel zal resulteren in een eenvormig slik en schor met weinig kwaliteit, en daarmee zeer waarschijnlijk niet voldoet aan de kwalificatie van de betreffende habitattypen en dus niet bijdraagt aan het vervangen van het verlies aan habitattypen in het Zwin. Daarom zijn de alternatieven 1 en 2 te verkiezen boven de alternatieven 4 en 5.

Naast de alternatieven heeft de bouwsteen westelijke geulverlegging de voorkeur boven de geulverbreding op de huidige locatie van de geul. Hoewel de westelijke geulverlegging meer tijdelijke ruimtebeslag legt op de verschillende habitattypen, wordt deze toch verkozen. Door de westelijke geulverlegging ontstaat een verbeterde dynamiek (ook in het achterland) die leidt tot het herstel van natuurlijke processen. Voor het Nederlandse deel draagt deze bouwsteen ook bij aan de verbeteropgave die bestaat voor het habitatype Witte duinen H2120.

Uit deze onderbouwing volgt dat alternatief 2 (met bouwsteen westelijke geulverlegging) vanuit de Europese regelgeving (Natura2000) de meest optimale oplossing biedt voor het duurzaam behoud en uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied. Daarna volgt alternatief 2 zonder westelijke geulverlegging. Op grond van de geringere oppervlakte ontpoldering volgt alternatief 1 met westelijke geulverlegging en dan alternatief 1 zonder westelijke geulverlegging. Alternatief 4 en 5 zijn aanzienlijk minder goed dan alternatief 2 en 1 vanwege het voorgestelde gedempt getij. Deze alternatieven scoren onvoldoende vanwege de te verwachten aard en kwaliteit van de nieuwe habitats, die niet zullen opwegen tegen het verlies van habitattypen en overige kwalificerende natuurwaarden in het Zwin zelf.

8. LEEMTEN IN DE KENNIS EN MONITORING

8.1 Bodem

De grondbalansen zijn ruwe schattingen op basis van het voorontwerp waarbij uitgegaan is van de globale dimensies van de uit te voeren werken. Met een concreet tijdspad voor de uitvoering en opeenvolging van de verschillende deelprojecten kon nog geen rekening gehouden worden. Onzekerheden werden steeds via een worst case benadering in de balans ingebracht. Hierdoor werden de effecten (grondverzet en grondoverschotten) eerder maximalistisch ingeschat. De geraamde hoeveelheden en de gehanteerde benadering zijn echter voldoende nauwkeurig voor het gestelde doel: de globale verschillen inzake grondverzet tussen de projectalternatieven en -varianten in beeld brengen en het formuleren van eventueel noodzakelijke milderende maatregelen.

8.2 Water

De voornaamste leemten in kennis hebben te maken met de betrouwbaarheid van de modeluitkomsten. In functie van de gekozen modelparameters worden andere uitkomsten bekomen;

bij de interpretatie van de cijfers dient dus rekening gehouden te worden met een bandbreedte, waarvan de omvang in feite niet precies gekend is.

Zoals eerder aangegeven wordt er in deze studie van uitgegaan dat aangepast zoetwaterbeheer er voor kan zorgen dat de verziltingsimpact op de landbouwgronden beperkt wordt tot aanvaardbare proporties. Deze aanname is slechts correct voor zover er nu en in de toekomst voldoende zoet water ter beschikking staat om dit zoetwaterbeheer inderdaad toe te passen. Het al dan niet beschikbaar zijn van deze voorraad aan zoet water vormt op dit moment een leemte in de kennis. Verder doorgedreven hydrologisch onderzoek kan er toe bijdragen deze leemte in te vullen, maar de veelvuldige claims die in de toekomst op de beschikbare zoetwatervoorraden zullen gelegd worden en de wijze waarop onder invloed van de klimaatverandering deze voorraden zullen evolueren blijven een element van onzekerheid vormen.

8.3 Lucht en Geluid

Omdat bij het opstellen van deze rapportage niet duidelijk is waar welke werkzaamheden uitgevoerd zullen gaan worden, is de exacte geluidsbelasting of luchtemissie niet vast te stellen. Daarnaast is deze belasting ook afhankelijk van de werkindeling door de aannemer. Dit kan lokaal betekenen dat hinder of geluidsoverlast kan ontstaan. In het MER is echter uitgegaan van een worstcase scenario.

De inzet van stil materieel of een meest gunstige indeling van de werkzaamheden kan deze tijdelijke hinder of geluidsoverlast beperken. Eventueel kan dit in een later stadium in het kader van de aanlegwerkzaamheden worden onderzocht.

8.4 Fauna en flora

Leemten in kennis betreffende effecten op natuur zijn :

- Ontbreken beoordelingscriteria voor bodemdieren. Het (inter)nationale natuurbeleid richt zich vooral op organismegroepen die relatief hoog in de voedselketen staan (vissen, vogels, (zee)zoogdieren) via Rode lijsten, lijsten bij Europese en mondiale richtlijnen en verdragen. Voor bodemdieren is goeddeels onbekend in hoeverre voor soorten sprake is van bedreigdheid en/of zeldzaamheid op (inter)nationale schaal. In dit milieueffectonderzoek is daarom wel aandacht aan bodemdieren besteed, maar uitsluitend vanwege hun rol als belangrijke schakel in het voedselweb.
- Ontbreken van kennis over het voorkomen en de verspreiding van mogelijk kwalificerende habitattypen langs de waterloop (Reigaertsvliet - Kleine Geule) ten zuiden van de Retranchementweg. Het is echter niet waarschijnlijk dat hier kwalificerende habitats voorkomen.
- Het ontbreken van kennis omtrent het gebruik door vleermuizen van de bunkers langs de Nieuwe Hazegraspolderdijk als winterverblijf. Hiernaar moet nog aanvullend onderzoek verricht worden. Wellicht kunnen de bunkers geoptimaliseerd worden als vleermuisverblijfplaats.

In de bepaling van de gevolgen voor de natuur is steeds zo goed mogelijk gewerkt met een rechtstreeks verband tussen de veranderingen in het abiotische systeem (water, bodem) en de gevolgen voor de relevante natuurcriteria. Het voordeel van deze aanpak is dat onzekerheden en leemten in kennis met betrekking tot tal van "tussenvariabelen" niet doorwerken in de studie. Bij de beoordeling van de effecten is uitgegaan van de 'worst case' voor wat betreft de effecten voor natuur. Dit betekent dat als er sprake is van een bandbreedte in de bepaalde effecten altijd de uiterste waarde voor een als negatief bestempeld effect is genomen (voorzorgsbeginsel). In

het meest ongunstige geval leidt deze werkwijze ertoe dat een als negatief aangemerkt effect in werkelijkheid niet zal optreden.

8.5 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Het inschatten van de impact van de uitbreiding van het Zwin op het archeologisch patrimonium is niet eenvoudig. In de eerste plaats is een voorafgaande advisering wat betreft de inplanting van de verstoringen door het verstrekken van een 'archeologische inventaris' onmogelijk. Een dergelijke inventaris is immers steeds onvolledig en weerspiegelt de archeologische realiteit slechts voor een fractie. Desalniettemin werd voor het betrokken gebied de inventaris van de gekende vindplaatsen opgevraagd uit de archeologische databanken in Vlaanderen en Nederland. Deze zijn vooral van belang om de locaties van verdwenen (defensieve) bouwwerken onder de aandacht te brengen.

Bovendien is een sterk beperkende factor het feit dat het hier vaak om estuaire en poldergronden gaat, i.e. gronden waar de mogelijkheden tot detectie van archeologische vindplaatsen door bijvoorbeeld veldkartering beperkt zijn door de afdekkende werking van de aangeslibde lagen.

Gezien deze aspecten is het dus methodologisch incorrect en praktisch onmogelijk om vanuit archeologische hoek in de planningfase vanuit een inventaris concrete en correcte uitspraken te doen. Daarom is het aangewezen eerder te werken aan een integratie van archeologisch onderzoek in de uitvoeringswerkzaamheden.

Vanuit de concrete plannen voor de inplanting van de verstoringen (vergravingen), dienen de archeologen betrokken te worden in de coördinatievergaderingen van de verschillende werken. Er dient daarbij steeds rekening gehouden te worden met een archeologisch vooronderzoek over de oppervlakte van de geplande verstoringen en/of controle tijdens de werken. De inpassing van het archeologisch onderzoek wordt daarbij opgenomen in de bestekvoorschriften. Hieronder worden de verschillende fasen voor dit onderzoek geschetst.

Er zal dienen gewerkt te worden in verschillende fasen, op basis van de geplande verstoringen. De verschillende fasen van het onderzoek moeten telkens specifiek per onderzoeksgebied in welomschreven projecten worden vastgelegd. Hiervoor dienen in contractuele overeenkomsten voldoende tijd en middelen te worden voorzien. Er zal voor elk van de projecten moeten worden nagegaan in hoeverre archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Deze beslissing gebeurt het best zo lang mogelijk voor de aanvang van de werken.

8.6 Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie, landbouw en wonen

De informatie in verband met de landbouwactiviteit in het studiegebied vertoonde een bepaalde mate aan asymmetrie. Voor de gronden op Belgisch grondgebied was alle informatie reeds verzameld tijdens een eerder uitgevoerde landbouweffectrapportage over het gebied. Voor de gronden langs Nederlandse zijde was deze nog niet beschikbaar. Gezien de wet op de privacy mocht de Dienst Landelijk Gebied (DLG) ook geen namen / adresgegevens / etc. van grondeigenaren cq. grondgebruikers doorgeven aan derden. DLG voerde dan ook op basis van aangedragen richtlijnen een analyse uit op de individuele gegevens en leverde aan de expert de informatie in generaliseerde vorm aan.

Daarnaast was er op het moment van het schrijven van dit technisch deelrapport geen gedetailleerde beschrijving beschikbaar van de fasering der werken tijdens de aanlegfase en was er ook geen informatie beschikbaar over de timing van de werken per alternatief. Dientengevolge kon er ook geen kwantitatieve effectbespreking (uitgedrukt in 'menschinderdagen') worden uitgewerkt.

8.7 Mens - Gezondheidsaspecten

Gegevens met betrekking tot de actuele gezondheidstoestand van de bevolking op plaatselijk niveau zijn niet bekend. Gedetailleerde informatie omtrent het voorkomen van bepaalde ziekten op lokaal vlak (per gemeente, per statistische sector) is in Vlaanderen niet voorhanden.

Omdat bij het opstellen van deze rapportage niet duidelijk is waar welke werkzaamheden uitgevoerd zullen gaan worden is de exacte geluidsbelasting of luchtemissie niet vast te stellen. Dat kan lokaal betekenen dat gezondheidseffecten kunnen ontstaan.

Er zijn lacunes in kennis over cardiovasculaire aandoeningen door blootstelling aan geluid en in kennis over de gevolgen voor de algemene gezondheid van slaapverstoring door nachtelijk lawaai. Er is onder meer bijkomend onderzoek nodig naar de gevolgen van geluid in de woon-, school- en recreatieomgeving voor de gezondheid en het functioneren van kinderen op de korte en de lange termijn.

Componenten als kleine stofdeeltjes, stikstofoxiden en ozon spelen bij de toxicologische effecten van luchtverontreiniging een rol. Welke component of combinatie van componenten in welke omstandigheden de gezondheid bedreigt, is maar ten dele bekend.

Over de gezondheidseffecten van belevingswaarden in het algemeen is weinig bekend. Kennis over factoren die in concrete situaties de risicoperceptie van de diverse belangengroepen bepalen, ontbreekt veelal. Er is bijkomend onderzoek nodig naar zowat alle aspecten van dit onderwerp. Aangezien deze oorzaak-gevolg relaties niet of amper gekend zijn kunnen uitspraken hierover met betrekking tot het Zwin niet gemaakt worden.

Een samenloop van verschillende vormen van blootstelling aan milieufactoren is meer regel dan uitzondering. Hoe de invloed van gecombineerde blootstelling op de gezondheid afwijkt van de optelsom van de effecten van de afzonderlijk factoren is veelal niet bekend.

Gezien de omvang van de blootstelling aan geluidshinder en van de effecten ervan, is onderzoek naar de effectiviteit en doelmatigheid van maatregelen om de blootstelling aan luchtverontreiniging en geluidshinder te verminderen van belang.

Het belang van een goede risicocommunicatie wordt breed erkend, maar er is relatief weinig deskundigheid op dit terrein. Empirisch onderzoek naar de effectiviteit van risicocommunicatie is betrekkelijk schaars.

8.8 Monitoring en evaluatie

Vanuit de discipline bodem wordt, ingeval een spuibekken voorzien zou worden, monitoring van de (water)bodemkwaliteit (jaarlijkse bemonstering van de bodemkwaliteit) voorgesteld. In functie van de waargenomen bodemkwaliteit en een uit te voeren risicoanalyse kunnen dan bijkomende maatregelen getroffen worden om de bodemverontreiniging te saneren of bij voorkeur in de verdere toekomst te voorkomen.

Er wordt verder vanuit gegaan dat standaard bij de opmaak van het ontwerp, voorafgaand aan de uitvoering van het project, in het kader van de grondverzetregeling een uitgebreid milieuhygiënisch onderzoek van de uit te graven en af te graven bodems zal plaatsvinden. In functie van de resultaten zal het grondverzet geoptimaliseerd worden met als doel het vermijden van de onoordeelkundig verspreiding van verontreinigde bodem.

Het is aan te raden de verzilting van het grondwater te monitoren aan de hand van peilputten rondom de grenzen van het ontpolderde gebied. Deze peilputten zullen toelaten de nood aan

milderende maatregelen en de effectiviteit van deze maatregelen te bepalen. Om de optimale locatie en kenmerken van de peilputten te bepalen, is verder studiewerk noodzakelijk.

Het is van groot belang om de ontwikkelingen na de ingreep te monitoren en te toetsen aan de doelstellingen van dit natuurherstelproject en aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Op die manier kan men opvolgen of

- het gewenste herstel en de beoogde natuurontwikkelingen inderdaad plaatsvinden en in welke mate, op welke plekken.
- bijsturing noodzakelijk is in de vorm van aanpassingen in de nieuwe inrichting of door middel van beheersmaatregelen.

Het monitoren van abiotiek en ontwikkeling van fauna & flora is hierbij onontbeerlijk. Op deze manier wordt ook kennis opgedaan over de concrete effecten van beheersmaatregelen en kan bijsturing voorzien worden.

- Allereerst is van belang de abiotiek te monitoren. Het gaat dan om water (getijprisma, stroomsnelheden etc), bodemopbouw (gehalte organische stof, lutum en zand) maar vooral van belang voor de ontwikkeling van natuur is de morfodynamiek.
- Daarnaast dient de ontwikkeling van natuurwaarden nauwkeurig gemonitord te worden. De ontwikkeling van de vegetatie en habitattypen kan het beste uitgevoerd door aanvankelijk eens per drie jaar, later wellicht eens per vijf jaar, een vegetatiekartering uit te voeren, gecombineerd met luchtfoto-analyse. De vegetatiekaarten dienen geïnterpreteerd en omgewerkt te worden naar habitatype kaarten die gebruikt kunnen worden voor het toetsen aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000.
- De mariene waarden betreffen ontwikkeling van plankton, macrobenthos en vissen. Daarnaast zullen de ontwikkelingen van vogelpopulaties (zowel broedvogels als niet-broedvogels) gevolgd moeten worden om te bezien of de negatieve trends omgebogen kunnen worden. Daarnaast zullen alle andere soortgroepen fauna en flora eveneens gemonitord dienen te worden.

Deze monitoring zal in het kader van dit project minimaal 15 jaar voortgezet moeten worden, bij voorkeur op jaarlijkse basis. Meest kan daarvoor aangesloten worden bij bestaande en reeds lopende programma's. Voor zover dit niet het geval is zullen dergelijke programma's voor bepaalde soortgroepen opgezet moeten worden.

Naar monitoring toe zijn voornamelijk de effecten voor de landbouw op de omliggende gronden van belang. Opvolging in de toekomst van het grondwaterpeil, de verzilting van de bodem en de eventuele schade ten gevolge van de aanwezige vogelpopulatie dient tijdens de werkingsfase verzekerd te worden. Ook de daaraan gerelateerde opbrengstverliezen in de landbouw moeten opgevolgd en effectief opgemeten worden.

Daarnaast dienen ook de onteigeningsprocedures en de daaraan verbonden herlokalisatieprocessen opgevolgd te worden zodat eventuele negatieve effecten gemilderd kunnen worden en eventuele kansen benut.

9. BESLUIT

9.1 Vergelijking van de alternatieven

9.1.1 Aanlegfase

De te verwachten onderscheidende geringe voorkeur/negatieve impact van het project hangt af van de grootte van het uitbreidingsgebied en de omvang (lengte, hoogte) van de dijkwerken. Dit

betekent dat de gereduceerd getijalternatieven (4 en 5) globaal genomen tijdens de aanlegfase beter scoren dan de ontpolderingsalternatieven (1 en 2) en dat de kleine alternatieven (alternatieven 1 en 4) beter scoren dan de grote alternatieven (2 en 5). Grotere uitbreidingen en hogere en lange dijken zullen tijdens de aanlegfase logischerwijs in een langere duur van de hinder (geluidshinder, luchtverontreiniging, verkeershinder) en een grotere omvang van de effecten (grondoverschotten) resulteren. Voor bepaalde soorten insecten zullen de aanlegwerken ter hoogte van de af te graven Internationale Dijk een verdwijning van het leefgebied veroorzaken. Anderzijds is wat betreft positieve effecten een omgekeerde relatie vast te stellen: hoe groter het gebied, hoe groter de winst aan natuurlijk bodemgebruik. Verder kan afgeleid worden dat in de aanlegfase het onderscheid tussen alternatieven met en zonder spuiwerking beperkt is tot een aantal effecten op de bodem. Enkel op basis van de te verwachten bodemverdichting en het ontstaan van grondoverschotten is er een globale voorkeur voor de alternatieven zonder spuiwerking te noteren.

Op basis van de aanlegfase kan alternatief 4A als kleine uitbreiding (ca. 120 ha) met niet zeewaterende nieuwe dijken en zonder spuibekken als minst hinderlijk 'aanleg'alternatief geselecteerd worden. Alternatieven 2B/2D als grote uitbreidingen (ca. 180 ha) met afgraving van de Internationale Dijk en met zeewaterende nieuwe dijken zijn de meest hinderlijke alternatieven en bijgevolg de alternatieven met de minste voorkeur tijdens de aanlegfase.

Belangrijk is aan te geven dat de te verwachte hinder (geluidshinder, luchtverontreiniging, verkeershinder) plaatselijk en tijdelijk zal zijn en in grote mate samenhangt met een voortschrijdende, mobiele werf. Na toepassing van de voorgestelde mildering zullen de vastgestelde verschillen tussen de groepen van alternatieven behouden blijven: grotere uitbreidingen, aanleg van zeewaterende dijken en spuibekken geven nog steeds aanleiding tot meer negatieve effecten en dus een geringere voorkeur. Alternatief 4A scoort bijgevolg ook na mildering het best, 2B/2D het slechtst. Grondoverschotten zullen echter niet meer onderscheidend zijn aangezien deze telkens maximaal in het project zullen verwerkt worden. Verschillen tussen alternatieven met en zonder spuiwerking zijn terug te brengen tot de restverdichting langs de te verbreden waterloop wanneer een spuibekken aangelegd wordt.

Er wordt verondersteld dat de landbouw bij aanleg van de dijken onmiddellijk verdwijnt uit de Willem-Leopoldpolder, omdat de bereikbaarheid van een aantal landbouwgronden hierdoor al zal bemoeilijkt worden, omdat er hinder zal zijn op het vlak van de afwatering en door doorgaand vrachtverkeer en omdat een deel van de polder ook gebruikt zal worden voor (tijdelijke) stapeling van uitgegraven gronden of voor uitgraving van het geulenstelsel.

Gezien de mogelijkheid om de meeste negatieve effecten tijdens de aanlegfase te vermijden of in grote mate te milderen, en vooral omwille van het tijdelijk en mobiel karakter van de aanlegwerken, zal de selectie van het (meest) milieuvriendelijk alternatief niet op basis van de effecten in de aanlegfase gebeuren. Vooral de effecten die na de aanlegfase zullen optreden en die een permanent karakter hebben, zullen van doorslaggevende aard zijn bij de keuze van het (meest) milieuvriendelijk alternatief voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied.

9.1.2 Werkingfase

Na de aanlegfase zal de Willem-Leopoldpolder naar een intergetijdengebied evolueren en als dusdanig functioneren. De keuze van de minst hinderlijke of milieuvriendelijke alternatieven zal dus op basis van de (niet gemilderde) onderscheidende effecten/voorkeuren op langere termijn met name de (niet gemilderde) permanente effecten na de aanlegfase, gebeuren. Het meest milieuvriendelijke alternatief zal op basis van de gemilderde effecten geselecteerd worden.

Verziltig van het grondwater en het daarmee samenhangend productieverlies in de landbouw, verlies aan landbouwgrond en –bedrijvigheid, ondermaatse ontwikkeling van de kwaliteit van de

doelhabitats, functionele versnippering van het gebied, de verstoring van reliëf- en hydrografische structuren (wijziging van de geomorfologie), het verlies aan bouwkundig erfgoed, het verlies van historisch geografische structuren en archeologische waarden, de wijziging van de perceptieve kenmerken, verminderde belevingswaarde voor recreanten, het verlies van woonfunctie en de visuele hinderbeleving voor de bewoners (ten gevolge van de aanwezigheid van de nieuwe dijk) zijn hierbij de te verwachten onderscheidende negatieve effecten die relevant zijn voor de vergelijking van de alternatieven.

Daartegenover staan (onderscheidende) positieve effecten door het wegvallen van bemesting en bestrijdingsmiddelengebruik, het vertragen van de verzanding, de afname van de wateroverlast in de polders, de toename van het aantal en de kwaliteit van de doelhabitats, hogere planten, macrobenthos, vissen, kust- en watervogels, broedvogels en de toename van de natuurlijke (coherentie, gaafheid, compleetheid, resistentie en vermogen tot ontwikkeling in een voor de instandhouding gunstige zin) en landschapsecologische kenmerken.

De effecten op de kwaliteit van de habitats, de gaafheid van het gebied en de vissen zijn over de alternatieven bekeken, gemengde effecten. Vertaald naar voorkeur kan er een groter verschil optreden tussen de alternatieven voor deze effecten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de habitatkwaliteit waar de alternatieven met doorlaatmiddel een duidelijke mindere voorkeur genieten dan de ontpolderingsalternatieven.

Vanuit de discipline Bodem wordt de voorkeur gegeven aan de grote uitbreidingen (alternatieven 2 en 5) zonder spuiwerking omdat deze een garantie bieden op een natuurlijk bodemgebruik.

Bij de discipline Water is er enerzijds een grote voorkeur voor de grote ontpoldering (alternatief 2) omwille van het grootste effect op getijprisma en verzanding, anderzijds zijn de grote uitbreidingen (alternatief 2 en 5) dan weer minder aangewezen in het licht van de verziltingsproblematiek. Het spuibekken levert een waterkwaliteitsprobleem maar betekent ook een oplossing voor de afwatering van de polders. Het spuibekken geeft echter geen meerwaarde om de verzanding tegen te gaan.

Bij de discipline Fauna/Flora is er een duidelijke voorkeur voor de grote ontpolderingsalternatieven (alternatief 2), zonder spuiwerking. Alternatieven met doorlaatmiddel krijgen een mindere voorkeur voor de meeste onderzochte effecten, niet in het minst vanwege de verwachte lagere kwaliteit van de habitattypes, de mindere gaafheid van het gebied maar vooral vanwege het lager vermogen tot ontwikkeling in een voor de instandhouding gunstige zin van het uitbreidingsgebied. Alternatieven 2A, 2C, al dan niet in combinatie met de westelijke geulverlegging voldoen als enige nagenoeg aan de instandhoudingsdoelstelling voor het totale getijdeland. De andere alternatieven voldoen of niet in kwantitatieve zin (alternatieven 1 en 4) en/of de vereiste kwaliteit wordt niet gehaald (alternatieven 4 en 5 met doorlaatmiddel).

Zoals reeds gebleken is uit het deelrapport Landschap stelt zich een dilemma omdat de inpolderingsgeschiedenis minstens even belangrijk gewaardeerd werd als het herstel van de vroegere zwingel. In die zin werd een uitbreiding vanuit deze discipline niet a priori positief beoordeeld. Bovendien werd een sterk negatieve impact op de geomorfologische, hydrografische en historisch-geografische structuren vastgesteld door de verdieping en verlegging van de geul, afgravingen in het Zwin, uitgraven van de geul in de Willem-Leopoldpolder, ...). Er dient echter rekening gehouden te worden met het Zwin dat beschermd is als landschap omwille van zijn natuurwetenschappelijke en esthetische waarden. Uitbreiding van het Zwin komt immers tegemoet aan de algemene onderhouds- en instandhoudingsplicht voor dit beschermde landschap want het beoogt de bestendiging van het estuariene milieu en systeem op lange termijn. Dit betekent dat menselijk ingrijpen nodig is maar zonder een substantiële uitbreiding van het Zwin zullen de huidige (minder optimale) landschaps- en natuurwaarden op termijn zeker verder achteruitgaan. In die zin is een uitbreiding van het Zwin

te verantwoorden. Voor de eindbeoordeling werd het artificieel karakter van de uitbreiding (doorlaatmiddel, spuiwerking) als doorslaggevend criterium beschouwd. Uitbreidingsalternatieven met spuiwerking en/of doorlaatmiddel scoren slechter dan de ontpolderingsalternatieven. De voorkeur gaat uit naar de meest natuurlijke systemen. De ontpolderings (1A, 2A en 2C) genieten in de gegeven omstandigheden de voorkeur.

Naar effecten op recreatie, wonen en landbouw gaat de voorkeur eerder niet uit naar de grote uitbreidingen door het verlies aan landbouwgrond, de gevolgen voor de landbouwbedrijvigheid en de gevolgen van verzilting op de productiewaarde. Verder genieten de alternatieven met doorlaatmiddel iets meer de voorkeur ten aanzien van recreatie en hinder voor de woonfunctie. Alternatief 4A lijkt hierdoor voor deze discipline het meest beloftevolle alternatief te zijn.

Tot slot wordt vanuit de discipline mens-gezondheid geen voorkeur gegeven aan alternatieven met spuiwerking gezien het risico voor zwemmers dat deze plotse spuiwerking zal veroorzaken. Verschillen tussen de overige alternatieven zijn niet relevant.

Op basis van deze afweging over de disciplines heen lijkt de voorkeur globaal in de richting van de grote ontpolderingsalternatieven zonder spuiwerking te gaan (2A, 2C), althans voor alle disciplines met uitzondering van de discipline mens-sociaal-organisatorische aspecten waar alternatief 4A de grootste voorkeur krijgt.

Er bestaat ook een tegenstelling tussen de te verwachten positieve en negatieve impact van het project. Uitbreiden van het Zwin zal de verzanding tegengaan en zal de natuurwaarde van het Zwin vergroten. Dit gaat echter ten koste van het huidig gebruik van het poldergebied voor landbouw, recreatie en eventueel bewoning (zoekzone). Hoe groter de uitbreiding, hoe groter deze tegenstelling zich bovendien manifesteert. Deze spanning is aanwezig bij elk van de alternatieven en is dus onvermijdelijk. Dit betekent dat de zoektocht naar het (meest) milieuvriendelijke alternatief bepaald zal worden door het belang (gewicht) dat aan één van de betrokken receptoren (natuur of mens) zal gegeven worden.

Deze keuze dient door de beleidsmakers gemaakt te worden. In dit MER worden de nodige elementen aangereikt waarmee het beleid een onderbouwde keuze kan maken. Naar analogie met dat andere ontpolderingsproject in het Schelde-estuarium (Hedwige-Prosperpolder), waar het beleid een groter 'belang' aan de receptor natuur gegeven had, kunnen de gevolgen van een gelijkaardige beleidskeuze voor het Zwin-project aangegeven worden. Aangezien de projectdoelstellingen (uitbreiding van het Zwin en het tegengaan van de verzanding) hierdoor het best gehaald worden zou dit een realistische keuze kunnen zijn.

Bij het vergelijkbare grensoverschrijdende ontpolderingsproject Hedwige-Prosperpolder kaderend in de Ontwikkelingsschets 2010 werd dus teruggegrepen naar de projectdoelstellingen voor het bepalen van het (meest) milieuvriendelijk alternatief. De uitbreiding van het Zwin heeft, naast het vinden van een oplossing voor de verzandingsproblematiek vooral ook een natuurdoelstelling te realiseren namelijk het creëren van bijkomende estuariene natuur teneinde een gunstige staat van instandhouding te bekomen en te behouden.

Na toepassing van deze visie, waarbij aan de discipline natuur een groter belang wordt toegekend en waarbij de alternatieven aan de projectdoelstellingen worden getoetst, kunnen volgende conclusies getrokken worden:

- Alle alternatieven zullen in een bepaalde mate een oplossing bieden voor de **verzandingsproblematiek. Geen enkel alternatief zal de verzanding echter volledig en definitief kunnen stoppen, enkel in mindere of meerdere mate vertragen.** De grote ontpolderingsalternatieven (**alternatief 2**) krijgen hierbij de voorkeur omdat ze de beste garanties voor het openhouden van de monding en het tegengaan van de verzanding bieden. De potentie om de Zwingel open te houden is dus minder groot bij de alternatieven met behoud van de Internationale Dijk (doorlaatmiddel). Het afsluiten van de Willem-

Leopoldpolder bij stormtijden heeft een aantal effecten die als minder gunstig worden beoordeeld : een lagere sedimentdynamiek in de Willem-Leopoldpolder, hogere waterstanden en verdere aanslibbing van hoger gelegen schorren binnen het bestaande Zwin en minder inzet van de Willem-Leopoldpolder (en de bijbehorende komberging) naarmate de zeespiegel stijgt.

- Inzake de **natuurdoelstelling** van het project kan besloten worden dat de ontwikkeling en het behoud van optimale estuariene natuur eveneens de meeste kansen zal krijgen bij realisatie van een groot ontpolderingsalternatief (**alternatief 2**). Ontpoldering (alternatieven 1 en 2) scoort beter dan de alternatieven met gereduceerd getij (alternatieven 4 en 5). Laatstgenoemde zullen door het gebrek aan optimale dynamiek vooral wat betreft de kwaliteit van de habitats ondermaats ontwikkelen en de instandhoudingsdoelstellingen niet halen. De grotere uitbreiding (180 ha: alternatief 2) zal een grotere voorkeur krijgen dan de kleinere uitbreiding (120 ha: alternatief 1). Specifiek met betrekking tot de beschermde biotopen zoetwater oevervegetaties en de bijhorende broedvogelsoorten in de Willem-Leopoldpolder werd wel vastgesteld dat er bijna geen verschil is tussen een 120 en 180 ha uitbreiding via ontpoldering wat betreft het verdwijnen van deze biotopen. Het 180 ha uitbreidingsalternatief via ontpoldering is het meest positieve voor natuur aangezien de verliezen ongeveer gelijk zijn als bij het 120 ha alternatief maar de natuurwinsten een stuk groter zijn. De winst is te vinden in de uitbreiding van estuariene natuur (habitats) en het bereiken van het vereiste minimumareaal voor duurzame instandhouding van het getijden-landschap, **een doelstelling die beter benaderd wordt bij 180 ha uitbreiding via ontpoldering.**

Verdere rangschikking van de alternatieven binnen de basisalternatieven wordt bepaald door de aanwezigheid van een spuibekken en/of de inclusie van de zoekzone en de (bijkomende) effecten die deze veroorzaken. Samengevat kunnen volgende conclusies getrokken worden:

Spuierwerking

Met uitzondering van de verbetering van de afwatering van de polders en een mogelijke temporele hulp in de bestrijding van verziltingseffecten en daarmee samenhangend een positief effect op de landbouwuitbating, zal het voorzien van **spuierwerking** (B- en D-alternatieven) steeds tot een minder gunstige beoordeling leiden ten opzichte van eenzelfde alternatief zonder spuierwerking (A- en C- alternatieven). Voor het Zwingebied zelf biedt het voorzien van spuierwerking geen meerwaarde. Bovenal resulteert het spuibekken niet in een noemenswaardige bijkomende hulp tegen de verzanding. Spuierwerking veroorzaakt verder een plaatsgebonden risico, introduceert op zijn minst de eerstkomende jaren nog bodem- en waterverontreiniging, verkleint de toegankelijkheid van het Zwingebied voor recreanten, versnipperd het actueel landschappelijk gebruik, heeft een negatieve visuele impact op het landschap en levert wat betreft natuurwaarden een minder optimaal eindbeeld. Er zal minder estuariene natuur zijn (ca. 20 ha) en de kwaliteit ervan zal door het spuien suboptimaal zijn. Bovendien is het schoksgewijs spuien specifiek nefast voor het benthos en het visleven.

Als besluit kan gesteld worden dat spuierwerking een zeer onnatuurlijk landschap creëert, niet betekenisvol bijdraagt aan de tegenwerking van de verzanding en minder en geen betere natuur op levert. Het spuien blijkt een schoktherapie te zijn die in wezen weinig te maken heeft met het herstel van een natuurlijke zoet-zout overgang.

Onderzoek naar het mogelijk herstel van een natuurlijke afwatering van de polder via het Zwin als alternatief voor het spuien bleek geen betere oplossing op te leveren. Dergelijke natuurlijke afwatering zal immers niet gravitair mogelijk zijn, pompen zullen ook nodig zijn. Bovendien is het Zwin niet echt een estuarium maar eerder een zeegat. Het nut van het creëren van een zoet-zout gradient voor fauna en flora op deze kleine schaal wordt in vraag gesteld (leefbaarheid populaties,...), niet in het minst omdat verwacht wordt dat tijdens droge periodes geen (zoet)water beschikbaar zou zijn.

Zoekzone

Indien voor de grote uitbreidingen (alternatieven 2 en 5) gekozen wordt, zal de bijkomende inname van de zoekzone op Nederlands grondgebied (C- en D- alternatieven) een bijkomende beperkte winst in komberging opleveren zonder dat dit evenwel als een betekenisvol verschil beoordeeld is in het criterium 'tegengaan van de verzanding'. Wat betreft natuurareaal wordt dan ca. 8 ha bijkomend toegevoegd. Deze effectieve areaaltoename resulteerde volgens het gehanteerde beoordelingskader echter ook niet in een betekenisvolle andere beoordeling voor de verschillende effecten op natuur (habitatwinst, toename aantallen en soorten, verbetering natuurlijke kenmerken). Op het vlak van de projectdoelstellingen scoren de uitbreidingsalternatieven met zoekzone (minstens) evenwaardig aan de overeenkomstige alternatieven zonder zoekzone.

Landschappelijk ontstaat voor de grote uitbreidingsalternatieven wel een meer logische structuur door de inname van de zoekzone, maar daartegenover staat het verlies aan woonfunctie dat veroorzaakt wordt door inname van de zoekzone.

Als besluit kan gesteld worden dat inname van de zoekzone slechts een beperkte bijkomende positieve bijdrage levert tot de projectdoelstelling met betrekking tot het tegengaan van de verzanding en een coherenter landschappelijk geheel vormt maar dat dit verder afgewogen moet worden tegen het verlies aan woonfunctie en de mogelijkheden om de betrokken bewoners op een correcte manier te vergoeden en sociaal te begeleiden.

Vanwege het vergroten van de oppervlakte natuurlijk intergetijdengebied is de inname van de zoekzone een ecologisch wenselijk optie. Het betrekken van de zoekzone in het te ontpolderen gebied zal een belangrijke factor zijn om de projectdoelstelling inzake creatie van bijkomende estuariene natuur te halen wanneer men er voor kiest de Zwinweide te sparen middels aanleg van een indijk. Ook voor het geval voor een spuibekken zou geopteerd worden, zou de ontpoldering van de zoekzone in Nederland geschikt zijn als compensatie van het ruimtebeslag en daarmee de effecten van deze variant.

Westelijke geulverlegging

Het bijkomend uitvoeren van de **westelijke geulverlegging** levert geen betekenisvolle bijdrage aan het tegengaan van de verzanding. Vanuit landschappelijk oogpunt wordt verlegging als een negatieve ingreep beschouwd die aanleiding geeft tot onherstelbare schade, niet alleen door de verlegging (vergraving) op zich maar ook door de daaropvolgende migratie van de geul in oostelijke richting. Gezondheidseffecten door het verleggen van de geul naar het westen worden niet verwacht, de effecten op strandrecreatie en de toegankelijkheid van het Zwin zijn beperkt. Positieve effecten van de westelijke geulverlegging zijn volledig op het ecologisch vlak gesitueerd. De geulverlegging zal een potentieel hoge dynamiek veroorzaken, een dynamiek die noodzakelijk geacht wordt voor een hoogwaardige natuurontwikkeling in het intergetijdengebied. De bijkomende initiële vergraving wordt vanuit ecologisch oogpunt als weinig problematisch beschouwd omdat de dynamiek en de natuurwaarde in het huidige Zwin momenteel achteruit gaat en omdat de winst in dynamiek na de initiële achteruitgang veel groter zal zijn. De verwachte migratie van de geul door het Zwin wordt vanuit natuuroogpunt als zeer gewenst aanzien, precies omdat de nodige dynamiek, natuurontwikkeling en successie opnieuw op gang zullen gebracht worden.

Gezien het ook de doelstelling van het project is om een zo natuurlijk mogelijk intergetijdengebied te creëren en bovendien het natuurbelang van dit project vanuit het beleid als doorslaggevend zou kunnen beschouwd worden, dient de westelijke geulverlegging als een waardevolle bijkomende ingreep naar voor geschoven te worden. Zonder verlegging zal de dynamiek in en rond de ecologisch arme westelijke meertjes ook toenemen maar dit zal beperkter zijn en er zal geen dynamisering van de zeereep optreden. Dit laatste is gewenst

indien men een duurzame oplossing voor het Zwin beoogt. Er werd echter een kanttekening geplaatst bij de onzekerheid die blijft bestaan over de stabiliteit en migratiesnelheid van de geul. De kans bestaat immers dat de geul na de verlegging dichtgaat of dat de geul te snel door het gebied zal trekken. In dit geval zullen bijkomende maatregelen moeten genomen worden om de gewenste geulmigratie en de daarbijhorende dynamiek en successie in stand te houden. In dit geval zal de westelijke geulverlegging op het vlak van natuurlijkheid of duurzaamheid minder goed scoren. De noodzakelijke bijkomende ingrepen zijn dan immers in strijd met de beoogde doelstelling van een meer dynamische en natuurlijke zeereep. In het slechtste geval, bij een volledig dichtgaan van de geul zal alsnog een volledige teloorgang van het Zwin optreden.

Rekening houdend met de geformuleerde projectdoelstellingen inzake verzanding en natuurontwikkeling en de conclusies over de spuiwerking, de zoekzone en de westelijke geulverlegging kan besloten worden dat ontpolderingsalternatief 2A waarbij de Internationale Dijk afgegraven wordt en landinwaarts verlegd wordt waardoor het Zwin met circa 180 ha uitgebreid wordt, als het milieuvriendelijke alternatief aangeduid kan worden. Het verleggen van de hoofdgeul in westelijke richting kan de dynamiek en de diversiteit van de estuariene natuur in het huidige Zwin eventueel verder opwaarderen maar voorafgaand nader onderzoek wordt aanbevolen. Vanuit de door het beleid gewenste beoordeling op basis van de projectdoelstellingen komt alternatief 2C (met zoekzone) eveneens in beeld als milieuvriendelijk alternatief. In dit geval lijkt het echter redelijk dat de keuze voor alternatief 2C gekoppeld zou worden aan een aanvaardbare oplossing voor de betrokkenen voor het verlies aan woonfunctie.

9.1.3 Milderende maatregelen

Ondanks het feit dat het uitbreidingsproject een zeer betekenisvolle verbetering van de natuurwaarden zal veroorzaken (veel positieve effecten), dienen voor een aantal negatieve (al dan niet onderscheidende) effecten milderende maatregelen voorgesteld te worden.

Effecten van bodemverontreiniging in het geval van keuze voor een spuibekken zijn beheersbaar en grondwaterverzilting kan door een aangepast (zoet)waterbeheer in voldoende mate gemilderd worden zodat ook de impact op de landbouwproductie beperkt tot vermeden kan worden. De ondermaatse kwaliteit van de doelhabitats bij de alternatieven met doorlaatmiddel kan echter niet verhoogd worden. Reden is dat het doorlaatmiddel de noodzakelijke optimale dynamiek om tot een ontwikkeling van een optimale estuariene natuur te komen in de weg blijft staan. Hierdoor zullen deze alternatieven de gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor natuur niet behalen. De belevingswaarde en landschappelijke kwaliteit kunnen door een uitgekiend ontwerp van de dijken en de wandel- en fietspaden een meerwaarde betekenen voor de recreatie. Het verdwijnen van het polderlandschap, het verlies aan landbouwareaal en het verlies aan archeologische waarden zijn echter niet te milderen effecten. Voor de impact van het project op de verderzetting van de landbouwactiviteiten kan grondcompensatie een oplossing bieden, de verwerving van de woningen in de zoekzone dient door een sociaal en financieel begeleidingsplan ondersteund te worden.

Na implementatie van de milderende maatregelen kan de voorkeur voor de grote ontpolderingsalternatieven en met name voor de alternatieven 2A en 2C bevestigd en versterkt worden. De conclusies over de zoekzone, westelijke geulverlegging en de spuiwerking blijven gehandhaafd.

9.2 Besluit

De uitbreiding van het Zwin is ingegeven door de Ontwikkelingsschets 2010 waarin gesteld werd dat, om de natuurlijkheid van het Schelde-estuarium te verhogen bijkomende estuariene natuur dient gecreëerd te worden. Daarnaast is duidelijk geworden dat zonder maatregelen de vastgestelde verzanding van het Zwin op relatief korte termijn zal resulteren in een volledige teloorgang van het Zwin. Vanuit deze gecombineerde doelstelling is vanuit het beleid in

Vlaanderen en Nederland gekozen om maatregelen uit te werken voor het duurzaam behoud van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied. Uit onderzoek uitgevoerd in de afgelopen decennia was gebleken dat een duurzaam behoud enkel gegarandeerd kon worden door een divers pakket aan maatregelen, met inbegrip van een aanzienlijke uitbreiding van het Zwin.

In het kader van dit MER zijn verdere hydrodynamische en morfologische berekeningen uitgevoerd die de eerdere conclusies over de effectiviteit van de ontpoldering om de verzanding van het Zwin tegen te gaan, hebben bevestigd. De ingesproken alternatieven werden op hun haalbaarheid om de verzanding tegen te gaan én naar hun potenties om kwalitatieve estuariene natuur op te leveren onderzocht. Conclusies blijven dat uitbreiding van het Zwin (vergroten van de komberging) in combinatie met de andere ingrepen een duurzame oplossing vormen om de verzanding tegen te gaan. Belangrijk te stellen is wel dat enkel een (langdurige) vertraging van het onvermijdelijke verzandingsproces kan bereikt worden. Geen enkel onderzocht alternatief zal de verzanding op lange termijn volledig kunnen tegenhouden. Binnen een termijn > 30 jaar zullen opnieuw grootschalige onderhoudswerken noodzakelijk zijn. Belangrijk is ook de vaststelling dat er een sterke koppeling is tussen het beoogde behoud van de natuur en de daarvoor noodzakelijke afremming van de verzanding.

Het MER heeft ook aangetoond dat alhoewel er tijdens de aanlegfase van de uitbreiding belangrijke natuurwaarden zullen verloren gaan, dit geen permanent verlies is maar dat het totale project op de langere termijn positief zal uitwerken wat betreft natuurwaarden. Wanneer ingezet wordt op het herstel van natuurlijke processen en het terugbrengen van veel meer dynamiek in het getijdenlandschap zal de winst nog beduidend groter zijn, niet alleen voor habitats maar ook voor gradiënten en de bijzondere soorten die daarin thuishoren.

Ontpolderingsalternatieven 2A en 2C (180 ha) met inbegrip van de voorgestelde milderende maatregelen en compensaties kunnen als meest milieuvriendelijke alternatieven aangeduid worden voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied. Er dient echter ook duidelijk gesteld te worden dat de uitbreiding van het Zwin steeds ten koste zal gaan van een effectief verlies aan landbouwareaal en polderlandschap, effecten die niet te milderen of te compenseren zijn. Bovendien dient benadrukt dat op langere termijn (>30 jaar) opnieuw grootschalig onderhoud nodig zal zijn.

In verband met de natuurcompensatie is in dit MER vastgesteld

- dat geen natuurcompensatie in Vlaanderen of Nederland noodzakelijk is voor ingrepen die in het Zwin zelf worden voorzien aangezien na uitvoering van de werken meer van de beoogde habitats zullen aangetroffen worden. Bovendien zijn de werken ook als beheerswerken te beschouwen;
- verlies van een klein areaal binnendijkse schorren en zilte graslanden (habitattype H1330B) in de Zwinweide kan binnen het project zelf opgelost worden door beheersmaatregelen in de Oudelandse polder en het resterende deel van de Zwinweide, gericht op uitbreiding van dit habitattype aldaar;
- dat in Vlaanderen wel natuurcompensatie nodig is voor het verlies van beschermde habitats in de Dievegatkreek in de Willem-Leopoldpolder en dat een compensatiezone ter hoogte van Oud Fort Isabella hiervoor best in aanmerking komt;
- dat in Nederland de Zwinweide in het kader van de EHS niet gecompenseerd of behouden hoeft te worden, omdat dit deelgebied als EHS begrensd blijft;
- dat in Vlaanderen ook het verlies aan bos dient gecompenseerd te worden en dat dit bij voorkeur onder de vorm van struweel langs de nieuwe dijken kan voorzien worden die daardoor ook geschikte habitats en een corridor voor de boomkikker zal opleveren.

Het nog op te maken inrichtingsplan voor de uitbreiding van het Zwin dient, voor zover nog niet toegelicht in de milderende maatregelen gedefinieerd in hoofdstuk 8 en in de respectieve deelrapporten, eveneens met volgende aandachtspunten rekening te houden:

- Verziltingsproblematiek: verder (model)onderzoek naar de verziltingsimpact en het effect van de voorgestelde verziltingsbestrijdende maatregelen wordt aanbevolen. Ook de eventuele cumulatieve effecten met de inrichting van de Kleyne Vlake dient onderzocht te worden. Om met de onzekerheid omtrent de te verwachten zone met zoute kwel om te gaan kan in het op te maken inrichtingsplan deze zone voorbehouden worden voor niet verziltingsgevoelige functies (recreatie, natuur, breder (en lager) dijkprofiel, niet zoutgevoelige landbouwteelt) en de landbouwers een vergoeding uit te betalen. Uiteraard dient, zoals in de milderende maatregelen voorzien, monitoring van de verziltingseffecten na uitvoering voorzien te worden.
- Verdere detailuitwerking van het dijkprofiel (optimalisatie hoogte en breedte) en de landschappelijke integratie ervan zoals ook vermeld in de milderende maatregelen, in combinatie met de toeristische en recreatieve potenties waarbij het fiets- en wandelgebeuren gecombineerd kan worden met het erfgoed in de ruime omgeving (grenspalen, bunkers in de dijk van de Hazegraspolderdijk, landschappelijke samenhang en ontwikkeling door inpoldering en militair-historische gebeurtenissen/grenskonflikten, omgeving Burkeldijk met sluis en bunkers, Cantelmolinie, ...). Daarnaast dient de dijk ook een maximale natuurtechnische inrichting te krijgen met de genoemde corridor voor boomkijkers (struweelaanplant, hollestelsels, ...). Inplanting van bomen op de dijk dient vanuit stabiliteitsoogpunt vermeden te worden dus struweelaanplant kan beter langs de dijk of in de zone tussen de oude dijk en de nieuwe zeewerende dijk bij de ontpolderingsalternatieven gebeuren.
- De westelijke geulverlegging wordt vanuit ecologisch standpunt als zeer gewenst beschouwd omwille van de herdynamisering van de zeereep in het bestaande Zwin. Gezien echter de overblijvende onzekerheid inzake de precieze morfologische evolutie van de westelijke geulverlegging kan een fasering van de eventuele uitvoering van de geulverlegging (in afwachting van verder onderzoek) overwogen worden. Dit is mogelijk omdat de volledige westelijke geulverlegging op zich niet bijdraagt aan het tegengaan van de verzanding.
- Bij het inrichten van de Willem-Leopoldpolder als intergetijdengebied is het raadzaam om bij de initiële aanleg reeds enige richting te geven aan de gewenste ontwikkeling van het intergetijdengebied door enerzijds de geplande uitgraving van hoofdgeul (ter plaatse van de bestaande en het relict van de vroegere Zvingeul) en enkele zijgeulen te voorzien maar anderzijds ook door initieel reliëf te doen ontstaan in de rest van het uitbreidingsgebied. Omdat de Willem-Leopoldpolder lager ligt dan het huidige Zwin, moeten bij de aanleg schorgronden die in het Zwin worden afgegraven zoveel mogelijk worden gebruikt om bepaalde delen van de polder op te hogen teneinde te vermijden dat de eerste jaren een uniforme waterbak zou ontstaan. Het invangen van sediment kan ook bewerkstelligd worden door aanplant van velden Engels slijkgras te voorzien op de plaatsen waar eerst schorgronden gewenst zijn. Verder dient aandacht te gaan naar een voldoende bochtig verloop van de initiële geul die bij voorkeur aangelegd moet worden in de meest zandige zones teneinde voldoende actief te kunnen worden. Het is wenselijk om de natuur op het vlak van de dynamiek een initiële voorzet te geven. Deze gestuurde aanleg mag echter niet resulteren in een volledige aanleg van het nieuwe intergetijdengebied met kunstmatige meertjes en broedeilandjes. Het is de bedoeling op termijn een natuurlijk landschap te krijgen met optimale kansen voor natuurlijke dynamiek (erosie en sedimentatie). Het is daarom aangewezen om niet alleen het inrichtingsplan te laten begeleiden door een ecooloog maar ook tijdens de inrichtingswerken de aannemer door een ecooloog te laten begeleiden. Verder is het ook wenselijk om eventuele educatieve uitkijkpunten eerder als mobiele elementen op te vatten die verplaatst kunnen worden in functie van de natuurlijk ontstane broed- en foerageerlocaties.

- Natuur en educatie/recreatie dienen niet wederzijds uitsluitend te zijn, het ruimtelijk ontwerp en een eventuele tijdsfasering voor de betreding kunnen verder uitgewerkt worden in het inrichtingsplan. De toegankelijkheid van het nieuwe gebied dient bekeken te worden in overleg met een ecooloog. Een goed inrichtingsplan zal het verlies van bepaalde bestaande recreatie- en educatiemogelijkheden grotendeels opvangen en zal zelfs meerwaarden creëren.

Het flankerend beleid om de gevolgen van de uitbreiding voor de landbouw tot een minimum te beperken is onverminderd van kracht en dient te worden toegepast. Het is duidelijk dat de flankerende maatregelen het effectief verlies aan landbouwareaal niet zullen kunnen compenseren. De realisatie van de uitbreiding van het Zwin in de Willem-Leopoldpolder betekent dat er minder landbouwgronden zullen beschikbaar zijn voor de landbouw in de omgeving.

De bedoeling van het flankerend beleid is om op niveau van de individuele landbouwbedrijven werkbare oplossingen aan te bieden teneinde sociale en bedrijfseconomische drama's te kunnen vermijden. Dit kan gebeuren door juridische zekerheid te verschaffen met betrekking tot de ruimtelijke bestemming in het gebied, door accurate en snelle communicatie te voeren over het project, door een gefaseerde aanpak, door de opvolging van de uitvoering van het flankerend beleid en sociaal begeleidingsplan en door specifieke maatregelen te voorzien op bedrijfsniveau (zoals een lokale grondenbank als alternatief voor onteigening/verwerving, onteigening en het opmaken van gebruiksovereenkomsten bijvoorbeeld voor de natuurcompensatiegebieden, ...).

Voor het verlies van ca. 140 ha landbouwgrond (voor een ontpoldering van ca. 180 ha) dient compensatie gezocht te worden via de grondenbank. Er blijkt een pachter te zijn met circa 60 ha gronden ter hoogte van de Retranchementstraat die overweegt te stoppen met zijn landbouwactiviteiten. Hiermee kan rekening gehouden worden.

Mits inachtnaam van de geformuleerde milderende maatregelen en natuurcompensaties zal de uitvoering van het meest milieuvriendelijk alternatief (dit is het 180 ha ontpolderingsalternatief inclusief de voorgestelde milderende en compenserende maatregelen) voor het duurzaam behoud en uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied, aangevuld met de hierboven geformuleerde aandachtspunten, zowel voor Vlaanderen als voor Nederland, haalbaar zijn vanuit milieuoogpunt.

10. VOORKEURSALTERNATIEF

10.1 Besluitvorming

Het (voorliggend) project-MER "Internationaal milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied" werd door de Vlaamse bevoegde overheid (dienst Mer van de afdeling Milieu-, Natuur-, en Energiebeleid) reeds goedgekeurd op 2 december 2008. In het MER is het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) beschreven. Ontpolderingsalternatieven 2A en 2C (180 ha uitbreiding zonder spuiwerking en zonder geulverlegging) met inbegrip van de voorgestelde milderende maatregelen en compensaties werden als meest milieuvriendelijke alternatieven (MMA) aangeduid voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied.

Op basis van het MER en een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) heeft de Vlaamse Regering op 13 januari 2009 haar goedkeuring verleend aan de realisatie van de uitbreiding van het Zwin met netto 120 hectare estuariene natuur, door de landinwaartse verplaatsing van de zeeverende Internationale dijk in de Willem-Leopoldpolder. Een deel van de Willem-

Leopoldpolder zal daarmee opnieuw worden ingericht als een getijdenonderhevig natuurgebied van zilte krekens en schorren. Een grotere oppervlakte was maatschappelijk niet haalbaar. Voor de zoekzone geldt dat de areaaltoename (8 hectare) niet in een betekenisvolle andere beoordeling voor de verschillende effecten op natuur resulteert. Daar komt bij dat er in de zoekzone sprake is van een woonfunctie. Het voorkeursalternatief komt overeen met het alternatief 1A (met inbegrip van de milderende maatregelen geformuleerd in het MER).

Naar aanleiding van de besluitvorming in Vlaanderen, en op basis van het advies van de wettelijke adviseurs, hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 21 april 2009 ingestemd met alternatief 1A als voorkeursalternatief. Het formele besluitvormingstraject, met name de opmaak van een Rijksinpassingsplan, dient in Nederland echter nog te worden doorlopen.

Ten behoeve van de verdere besluitvormingsprocedures in beide landen, onder andere een Ruimtelijk Uitvoeringsplan op niveau van het gewest (GRUP) in Vlaanderen en een Rijksinpassingsplan in Nederland, is het voorkeursalternatief ondertussen verder verfijnd en nader uitgewerkt in een inrichtingsplan en een plan om de dijk te verplaatsen op basis van enkele bijkomende technische onderzoeken (Figuur 10-1).

Doordat het inrichtingsplan iets afwijkt van het voorkeursalternatief 1A zal in dit hoofdstuk de effectbeoordeling worden geactualiseerd.

10.2 Onderzoek en uitwerking milderende en compenserende maatregelen

Uitbreiding van het Zwin kan aanleiding geven tot verzilting van het grondwater in de omliggende landbouwgebieden. Milderende van dit effect is mogelijk door een aangepast zoetwaterbeheer. Hierbij is de infiltratie van voldoende zoet water naar het grondwater belangrijk. Infiltratie van zoet water zorgt ervoor dat de zoetwaterlaag bovenop het verzilte grondwater in stand gehouden wordt en voldoende tegendruk levert tegen de zoute kwel. Oplossingen zijn gezocht in het efficiënt capteren van zoute kwel door middel van dieper gelegen grachten of drains en het direct afvoeren naar het buitendijks gebied.

10.2.1 Verziltingsmaatregelen

De Universiteit van Gent heeft in 2009 een grondwaterstudie uitgevoerd in het kader van de uitbreiding van het Zwin, gevolgd door een nader onderzoek in 2011 naar de mitigerende maatregelen die mogelijk zijn in het kader van de verzilting. Op basis van deze resultaten is door de Dienst Landelijk Gebied (DLG, Nederland) in 2011 nog een aanvullende studie uitgevoerd.

Onderzoek 2009

Vastgesteld wordt dat er reeds verzilting aanwezig is. In de toekomst zal deze verzilting zich verder landinwaarts uitbreiden indien geen milderende maatregelen worden voltrokken. Bij de uitbreiding van het Zwin zal niet alleen het uitbreidingsgedeelte verzilten maar ook de Nieuwe Hazegraspolder en een kleiner gebied in het zuidoosten van het uitbreidingsgebied.

Onderzoek 2011 (Vlaanderen)

De Zwinuitbreiding veroorzaakt een toename van de zoutwaterstijghoogte van 0.6 m in het onderste gedeelte van de bovenste watervoerende laag in de ondergrond aan de voet van de dijk aan de landzijde¹³. Deze toename neemt geleidelijk af naarmate men zich verder beweegt van de dijk in het aangrenzende polders.

¹³ Dit betekent niet dat de grondwaterstand zal stijgen, maar dat de dikte van de zoetwaterlens boven het zout grondwater zal afnemen.

De toename in zoutwaterstijghoogte veroorzaakt een opwaartse stroming van zout water onder de aangrenzende polders. Hierdoor zal het gebied waar het water een hoog zoutgehalte rond de watertafel heeft, sterk in oppervlakte toenemen. Tijdens periodes met relatief geringe heropvulling met zoet hemelwater zal het zoutgehalte van het water in de drainagesloten groter worden en dit over een toenemende oppervlakte. Dit verziltingsgevaar kan gekeerd worden door toepassing van milderende maatregelen.

Voor de westelijke (Vlaamse) zijde van de Zwinuitbreiding zijn twee alternatieven bestudeerd. Het eerste alternatief omvat een extra oppervlakte drainage naast de bestaande oppervlakte drainage waarbij een brede drainagesloot aan de voet van de dijk aan de landzijde wordt aangelegd en waarin de drainagestand lager is dan in het omringende poldergebied. Bij dit alternatief zal de grondwaterstand in het omringende poldergebied weinig beïnvloed worden met uitzondering van een smalle zone in de omgeving van de brede drainagesloot die lager gehouden wordt. Het zout water dat in het Zwingebied infiltreert, zal door de brede drainagesloot gedraineerd worden. Het zoutgehalte van dit gedraineerde water is zo hoog dat het door middel van een pomp in het Zwin geloosd zal worden.

Het tweede alternatief omvat een extra diepe drainage met pompen, naast de bestaande oppervlakte drainage. Bij dit alternatief wordt aan de voet van de dijk aan de landzijde een reeks van putten aangelegd met filter in het onderste gedeelte van de bovenste watervoerende laag in de ondergrond.

Gekozen is voor het eerste alternatief. Hierdoor wordt het verziltingsgevaar gekeerd; waarbij het verdrogingsgevaar geminimaliseerd wordt en het zoutgehalte van het oppervlaktewater in het poldergebied daalt of minstens ongewijzigd blijft. In de polder vormt naast verzilting ook de huidige wateroverlast een probleem. Om deze problematiek op te lossen is besloten om parallel aan de zoute gracht een zoete gracht aan te leggen ten behoeve van de waterafvoer van de polder bij piekafvoeren (hevige regenval). Deze behoort echter niet tot het project.

Onderzoek 2011 (Nederland)

Voor het Nederlandse deel van de Zwinuitbreiding is door DLG een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van eventuele verzilting voor de bestaande functies en landgebruik van de omliggende percelen. Het onderzoek van de Universiteit Gent gaat hier namelijk niet op in. Daarnaast geldt dat de door de Universiteit Gent voorgestelde milderende maatregelen een overcompensatie laat zien met betrekking tot de vorming van zoet grondwater. Compensatie van enkel de negatieve effecten op het bestaand gebruik is uitgangspunt voor de percelen op Nederlands grondgebied.

De Dienst Landelijk Gebied stelt voor Nederland de volgende mogelijke milderende maatregelen voor:

- Ten oosten van Uitwateringskanaal
 - Aankoop van de betreffende gronden met de aanduiding nieuwe natuur ofwel.
 - Afkopen van mogelijke schade door vernatting en verzilting ofwel.
 - De betreffende percelen voorzien van een (intensieve) drainage.
- Ten oosten van de Zwinuitbreiding
 - Ter hoogte van de Witte Koksmuts wordt een sloot aangelegd, met een bodem op -0,50m NAP en wordt aangesloten op het bestaande watersysteem.

- Ten zuidoosten van Zwinuitbreiding
 - Voorgesteld wordt om 2 drainage-infiltratie-transport-rioolleidingen (DIT-riool¹⁴) op een afstand van 5 m naast elkaar te leggen in een bed van drainage zand.
 - Naast het DIT-riool wordt geadviseerd de landbouwpercelen in de zone van 350 m (vanaf de voet van de dijk aan de landzijde) te draineren en de lagere delen op te hogen.

Mede op basis van het hydrologisch model is de verwachting dat de voorgestelde maatregelen, rekening houdend met het huidige gebruik, tot aanvaardbare mildering zal leiden.

Monitoring

Er is een monitoringsprogramma opgezet. Hiermee wordt de eventuele verzilting in het gebied rond de Zwinuitbreiding zorgvuldig gemonitord. Mocht hiertoe aanleiding zijn, dan kan op basis van de monitoringsresultaten bijgestuurd worden.

De eerste stap die in dit kader gezet wordt, is het uitvoeren van een T0 meting voor de start van de uitvoering van de werken. Het beste is om een jaar lang voorafgaand aan de werkzaamheden te monitoren. Het onderzoek wordt begeleid door een stuurgroep bestaande uit medewerkers van de Vlaamse en Nederlandse overheid.

10.2.2 Milieuhygiënisch bodemonderzoek

In augustus 2012 is in het kader van het grondverzet (ter hoogte van de afgravingen in het bestaande Zwin en ter hoogte van de dijkenwerken in het uitbreidingsgebied) door Envirosoil een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd conform de wettelijke normen in Vlaanderen en Nederland.

De gronden op Vlaams grondgebied zijn vrij toepasbaar (conform verklaard, code 211¹⁵). Ook de gronden op Nederlands grondgebied zijn, met uitzondering van 2 zones (partij 24 en 25, bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'), vrij toepasbaar (bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'). De gehalten van verontreiniging in partij 24 en 25 met PCB's bevinden zich onder de interventiewaarde, waardoor de saneringsregeling van de Wet Bodembescherming niet van toepassing is. Het Besluit Bodemkwaliteit is wel van toepassing.

Ondanks de classificatie als industriegrond bestaat de mogelijkheid om de grond bijvoorbeeld in de Nederlandse dijk te verwerken, mits toestemming van de gemeente Sluis. Een andere mogelijkheid is om de Nederlandse grond binnen de werkzone in Vlaanderen te hergebruiken. Partij 25 krijgt na toetsing aan de normen in Vlaanderen code 211 (vrij toepasbaar), maar deze wordt bij voorkeur wegens de te verwachten getijndynamiek niet in het natuurgebied gebruikt. Partij 24 is iets meer verontreinigd, maar de bodem kan in Vlaanderen nog als bouwstof (bouwkundig bodemgebruik) ingezet worden, dus bijvoorbeeld in de Vlaamse dijk. Dit moet dan wel allemaal gemeld worden aan de Vlaamse Grondbank (door de aannemer). De voorkeur gaat echter uit naar de eerste optie.

¹⁴ Een DIT-riool (drainage-infiltratie-transport riool) betreft een riool dat, afhankelijk van de grondwaterstand kan infiltreren of draineren. Indien de grondwaterstand lager is dan de overstortdrempel, kan regenwater infiltreren. Indien het grondwaterpeil hoger is dan de overstortdrempel werkt het riool drainerend: het teveel aan grondwater wordt samen met het regenwater afgevoerd naar oppervlaktewater. Bij een hoge piekbelasting met hemelwater lost het riool ook op oppervlaktewater.

¹⁵ Code 211: vrij gebruik in bestemmingstypes I t.e.m. V (www.grondwijzer.be)

10.2.3 Verbindingszone Boomkikker

Ten behoeve van het compenseren van het verlies aan leefgebied in de Willem-Leopoldpolder voor de boomkikker in het kader van het Vlaamse Natuurdecreet wordt een verbindingszone tussen de Nederlandse (rondom Retranchement) en Vlaamse (Zwinbosjes) populatie aangelegd.

Aan de landzijde van de dijk worden struweelvegetatie (o.a. braam en duindoorn) en in de twee uiterst zuidelijke hoeken en ten westen t.h.v. de internationale dijk enkele zoetwaterpoelen voorzien. Een mogelijke verzilting van het poelenwater vraagt om een aanleg met een ondoordringbare kleibodem. De poelen worden hierdoor enkel gevoed met regenwater. Daarnaast moeten ze ook regelmatig droog komen te staan, om het ontstaan van een vispopulatie in de poelen te voorkomen. Daarnaast biedt de hollestelle (zoete veedrinkplaats) in het Zwin nog kansen voor de boomkikker.

10.2.4 Compensatie

Natuurcompensatie

In Vlaanderen is natuurcompensatie nodig voor het verlies van beschermde habitats in de Dievegatkreek in de Willem-Leopoldpolder. Een geschikt compensatiegebied van ca. 15,2 hectare bevindt zich ten zuiden en zuidwesten van het projectgebied bij Oud Fort Isabella.

Boscompensatie

Het verlies van loofbos in het Vlaamse deel van de Willem-Leopoldpolder dient volgens het compensatiebeginsel van het Bosdecreet te worden gecompenseerd. In totaal zal er in natura een compensatie plaats moeten vinden van 6,6 hectare. De compensatie kan ook plaatsvinden door een volledige of gedeeltelijke financiële storting in een bosbehoudsbijdrage. Op het talud van de dijk aan de landzijde wordt struweelbeplanting voorzien.

10.2.5 Herstel H1330B 'binnendijks schor en zilt grasland'

Als gevolg van de uitbreiding van het Zwin aan Nederlandse kant gaat in het natuurgebied de Zwinweide 0.3 hectare binnendijks zilt grasland (H1330B) verloren. In de Passende Beoordeling is opgemerkt dat de oppervlakte van dit habitattypen binnen de Zwinweide kan worden uitgebreid door in het resterende deel van de Zwinweide extra inrichtingsmaatregelen te treffen.

Aan de landzijde van de nieuwe zeedijk komt een sloot voor afvang van de zoute kwel. Door de vormgeving van de kwelsloot mede af te stemmen op de ontwikkeling van zilt grasland kan het verlies aan zilt grasland als gevolg van de aanleg van de dijk worden hersteld. Aan de kant van de Zwinweide is een afwerking gewenst met flauwe taluds die geleidelijk aansluiten op het ter plaatse aanwezige maaiveld van de Zwinweide. Hierdoor zal een brede zone van de resterende Zwinweide verzilten met de ontwikkeling van zilt grasland (H1330 B) als resultaat.

Daarnaast is het van belang dat de afgevangen kwel wordt afgevoerd. Aan de noordzijde van de Zwinweide gebeurt dat nu via een duiker naar het Uitwateringskanaal, waardoor een goede afvoer van de kwel onder de Internationale Dijk is gegarandeerd. Aan de zuidkant van de Zwinweide zal na aanleg van de nieuwe dijk eveneens een dergelijke voorziening moeten worden getroffen. Bij voorgestelde inrichting van de afvoer van het kwelwater zal zich als gevolg van verzilting van de oeverzone over de gehele lengte van de kwelsloot vegetaties van het type zilt grasland kunnen ontwikkelen.

10.2.6 Verbindingsroute

In het goedgekeurde MER uit 2008 werd als milderende maatregel “het voorzien van een fietsverbinding in het unitaire gebied teneinde de verbinding tussen Knokke-Heist en Retranchement en Cadzand-Bad zo kort mogelijk te houden” opgenomen. Dit is onderzocht en niet haalbaar geacht in verband met veiligheid en verstoring van vogels. Het opnemen van een fietsverbinding zou een ernstige verstoring betekenen in het gebied.

10.2.7 Historisch-geografisch en archeologisch en explosieven vooronderzoek

Uit het historisch-geografisch en archeologisch vooronderzoek komen een aantal sites naar voor met een (hoge trefkans op) archeologische waarde. In functie van de resultaten van het geofysisch onderzoek, is een archeologische vervolgonderzoek of begeleiding aangewezen bij het afgraven van de polder. Hier kunnen onder meer sporen van de diverse oeverversterigingswerken aan het licht komen. Aan Nederlandse zijde zijn deze en andere archeologische waarden, waaronder scheepswrakken, vermoedelijk verdwenen door diverse vergravingen.

Daarnaast is in dit vooronderzoek een studie uitgevoerd naar niet gesprongen explosieven, waarbij in kaart is gebracht hoe de situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was en welke zones ontgraven zullen worden. Op basis hiervan zijn risicogebieden aangeduid. Het gevaar voor onontploffte munitie is gering, maar wel aanwezig. Het voorkomen van granaten ten gevolge van beschietingen of munitie van gedumpt materiaal kan niet worden uitgesloten. Kort voor de uitvoering van de graafwerkzaamheden wordt aanbevolen om een scan uit te voeren. Er is geen indicatie voor de aanwezigheid van een munitiedepot. Deze was vroeger wel aanwezig, maar is inmiddels opgeruimd.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek, is een archeologisch vervolgonderzoek of begeleiding aangewezen bij het afgraven van de polder. Hier kunnen onder meer sporen van de diverse oeverversterigingswerken aan het licht komen. Bij het afgraven van de duinen aan de monding kan geprobeerd worden de schietputten bloot te leggen en te inventariseren alvorens af te breken. Bij het afgraven van de Internationale dijk kan een snede (ter hoogte van de hoofdgeul) in kaart gebracht worden (zonder hinder voor de werken) en voor de start van de constructie van de nieuwe dijk kan een niet-destructieve scan van de zone tegen de huidige Hazegradijk gebeuren.

Aan Nederlandse zijde zijn deze en andere archeologische waarden, waaronder scheepswrakken, vermoedelijk verdwenen door diverse vergravingen. Aan Nederlandse zijde is derhalve noch voor archeologie noch voor explosieven bijkomend onderzoek nodig. Het registreren van gevonden archeologische elementen volstaat hier.

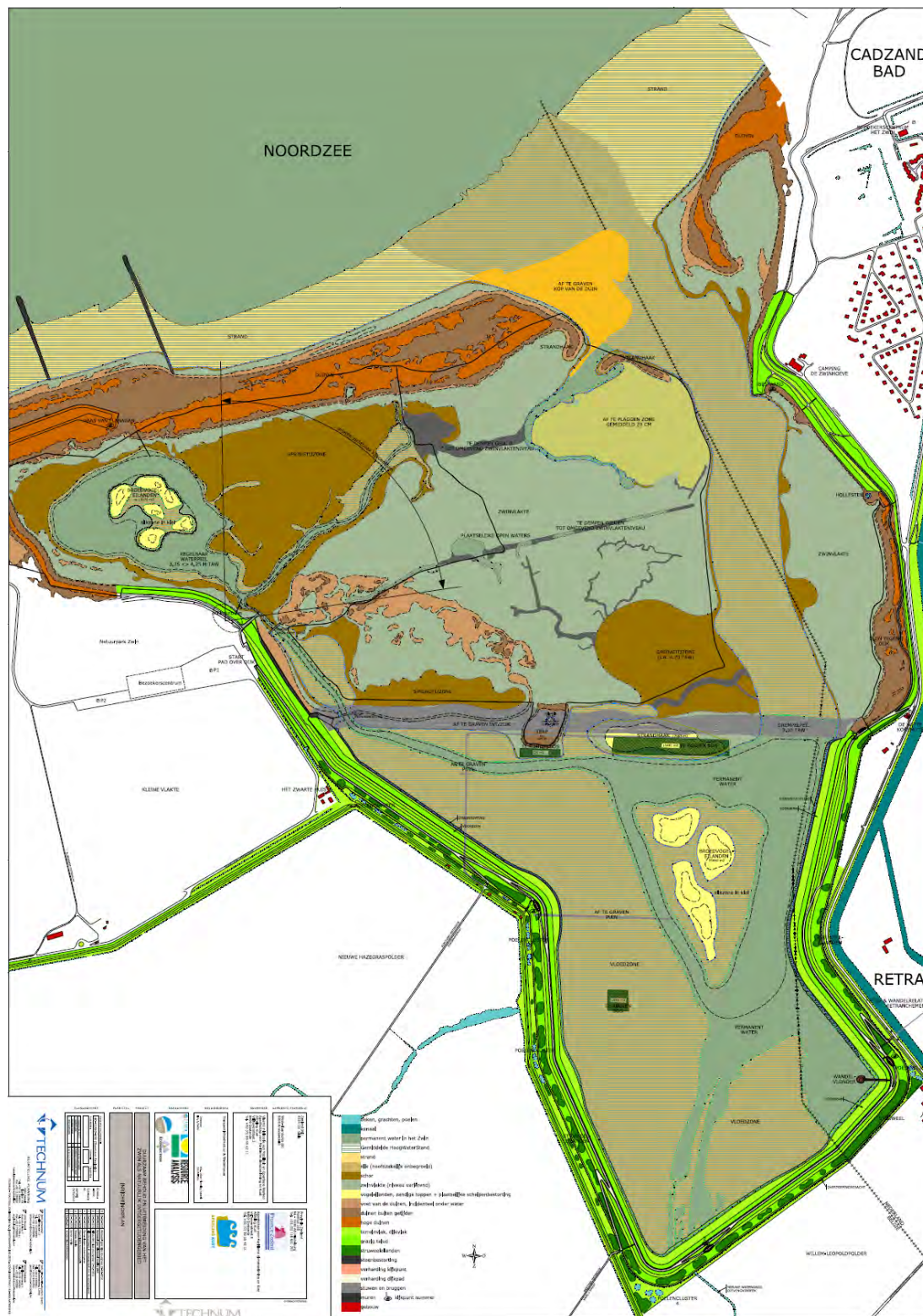
Aan Nederlandse zijde zijn deze en andere archeologische waarden, waaronder scheepswrakken, vermoedelijk verdwenen door diverse vergravingen. Aan Nederlandse zijde is derhalve noch voor archeologie noch voor explosieven bijkomend onderzoek nodig. Het registreren van gevonden archeologische elementen volstaat hier.

10.3 Inrichtingsplan

Om de uitbreiding met 120 hectare effectief te verkrijgen moet de bestaande Internationale Dijk (met aan de onderkant van de zuidelijke helling een verbindend fietspad tussen Knokke-Heist en Cadzand-Bad) worden afgegraven. Een natuurlijke ontwikkeling van het gebied staat voorop.

De oostgrens loopt over Nederlands grondgebied, quasi parallel met de Kanaalweg. De bestaande horecazaak ‘De Witte Koksmuts’ in de oksel van de Internationale Dijk met de Kanaalstraat kan in deze configuratie blijven bestaan. De zuidelijk daarvan gelegen Zwinweide

kan niet volledig behouden blijven omwille van civieltechnische redenen. De camping 'de Sandt Plaet' is opgenomen binnen de perimeter, in 2012 is deze volledig ontruimd en gesaneerd. De zuidgrens van de uitbreiding ligt op ongeveer 330 m van de Knokkeweg/Retranchementstraat. De westgrens volgt het tracé langs de bestaande Hazegraspolderdijk. Deze historische zeewering (1783-1784) behoort tot het Vlaamse beschermd landschap 'Nieuwe Hazegraspolder' en blijft behouden.



Figuur 10-1: Inrichtingsplan - uitbreiding door ca. 120 ha ontpoldering

Het projectgebied is in drie deelgebieden op te delen: buitendijkse gebied (zeezijde), nieuwe zeewering en binnendijkse gebied (landzijde).

De prioritaire functie van het buitendijkse gebied is natuur. In totaal zal er circa 121 ha¹⁶ aan estuariene natuur worden gerealiseerd. De prioritaire functie van de nieuwe zeeweringen is het hinterland te beschermen tegen overstromingen (bij stormvloed en springtij). De totale grondoppervlakte van de nieuwe dijk is 22,85 ha. In het binnendijkse gebied worden de verziltingsmaatregelen (circa 8,1 ha) en een deel van de natuurcompensatie (o.a. boomkikkercorridor, boscompensatie) gerealiseerd. Voor meer informatie over het inrichtingsplan verwijzen wij u door naar het informatief deel en de toelichtingsnota van het inrichtingsplan en het projectplan.

Het goedgekeurde voorkeursalternatief is gebaseerd op alternatief 1A inclusief milderende en compenserende maatregelen. In §10.1 is reeds invulling gegeven aan de aspecten ter mildering van het verlies aan natuurwaarden, de verzilting en het verhogen van de belevingswaarde en de landschappelijke kwaliteit door de uitbouw van de recreatieve infrastructuur. De overige milderende maatregelen beschreven in §7.8 blijven van toepassing.

Wijzigingen t.o.v. alternatief 1A

Het inrichtingsplan vormt een verdere technische uitwerking van het voorkeursalternatief, zijnde alternatief 1A inclusief de daarbij voorgestelde milderende maatregelen. Het inrichtingsplan is in veelvuldig overleg en in consensus met de initiatiefnemers en met de (lokale) stakeholders tot stand gekomen. Voor de huidige en toekomstige uitgebreide zwinvlakte is zoals hoger vermeld ook rekening gehouden met de inrichtings- en beheersvisie van de natuurbeheerders.

Op het vlak van de geplande ingrepen verschilt het inrichtingsplan van het alternatief 1A met betrekking tot de uitgraving van de geulen B en G (C) en D. De geulen B en G (C) worden in het inrichtingsplan gedempt, geul D wordt deels verlegd en er is een stuwconstructie voorzien. Dit was op vraag van de natuurbeheerders om de noordwestelijke (bestaande) broedvogeleilanden permanent door water omringd te kunnen houden (om predatie te beperken). Verder zijn de plaatsen waar schor afgegraven wordt licht gewijzigd en zijn de 'ophogingen en eilanden' in het uitbreidingsgebied waarvan algemeen sprake bij alternatief 1A nu concreet aangeduid en uitgewerkt, met name als een tweede broedvogeleiland.

Het inrichtingsplan is ook verder geoptimaliseerd op basis van de verder uitgevoerde onderzoeken (verzilting, bodemonderzoek, ...). Op te merken is dat de verziltingsmaatregelen niet op het inrichtingsplan zoals weergegeven in Figuur 10-1 aangeduid zijn. Indien de verschillen tussen inrichtingsplan en alternatief 1A aanleiding geven tot gewijzigde effecten wordt dit verder besproken en geëvalueerd in volgende paragraaf.

10.4 Evaluatie effecten

Voor de effecten die niet veranderd zijn ten opzichte van de effecten van alternatief 1A wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

10.4.1 Referentiesituatie

Doordat dit MER oorspronkelijk in 2008 was afgerond, is het gebruikt referentiejaar 2010 niet meer correct. De huidige planning is dat het project start in 2013 en afgerond zal zijn in 2015, waardoor het te hanteren referentiejaar wijzigt van 2010 naar 2015.

¹⁶ 104,4 ha in Willem-Leopoldpolder + 13,4 ha thv zeewaarts talud nieuwe dijken gerekend tot de as van de kruinweg op de dijk + 3,2 ha thv landwaarts talud bestaande Internationale Dijk = 121 ha

De te verwachten toestand in het studiegebied in 2015, zonder uitvoering van het plan, rekening houdend met de bestaande situatie en de te verwachten autonome en beleidsgestuurde ontwikkelingen zullen weinig verschillen van de huidige situatie zoals beschreven in de deelrapporten. Daarnaast is per aspect ook een doorkijk gegeven naar 2030. De daar besproken evolutie zal worden meegenomen in de effectbeoordeling.

10.4.2 Bodem

De effecten op de bodem zullen hoofdzakelijk tijdens de aanlegwerken ontstaan. Gedurende de werkingsfase wordt enkel nog een impact op de bodemkwaliteit in de Willem-Leopoldpolder (wegvallen bemesting en bestrijdingsmiddelengebruik), andere betekenisvolle bijkomende effecten op de bodem tijdens de werkingsfase worden niet verwacht.

Tijdens de aanlegfase zijn negatieve effecten te verwachten door verdichting van de bodem en het grootschalig grondverzet (profielverstoring), positieve effecten door omschakeling naar een meer natuurlijk bodemgebruik.

Met betrekking tot de grondbalans: het grondverzet is hoger dan ingeschat voor alternatief 1A omdat meer gedetailleerde informatie beschikbaar is over de verschillende (benodigde) grondsoorten en omdat meer grondverzet nodig voor onder meer de verziltingsmaatregelen. Het overschot aan grond is dan weer wel lager ten opzichte van alternatief 1A.

Er werd een studie uitgevoerd naar de stabiliteit van de nieuwe zeewerende dijken in het project. Daarbij werd ook berekend wat de impact van de uitbreiding van het Zwin op de stabiliteit van de bodem van het Uitwateringskanaal zou kunnen zijn (ten gevolge van toegenomen kweldruk). Uit de berekeningen bleek dat de veiligheid tegen kwel gegarandeerd was.

De overige effecten voor bodem wijken niet af t.o.v. alternatief 1A.

10.4.3 Water

Doordat de berekeningen met het hydrodynamisch model voor het inrichtingsplan niet zijn herhaald is geen kwantitatieve beoordeling van de primaire effecten mogelijk. Gezien de beperkte wijzigingen ten opzichte van alternatief 1A, is een bijkomende modellering weinig zinvol. Wel is een kwantitatieve inschatting gemaakt.

Het deels opvullen van de interne geulen ten behoeve van de broedvogeleilanden zorgt ervoor dat het getijprisma verkleind ten opzichte van alternatief 1A. Een kleiner getijprisma betekent minder wateruitwisseling en is nadelig voor de stabiliteit van de monding (de mate waarin de monding van nature openblijft). Hierdoor kan het Zwin eerder verzand geraken dan bij alternatief 1A. De wijzigingen ten opzichte van alternatief 1A zijn echter morfologisch niet waarneembaar (een verlies van ca. 5 % ten opzichte van van alternatief 1A). Buiten het broedseizoen kan de stuw in geul D lager worden gezet, waardoor de verliezen in getijprisma beperkter zijn.

Door de verziltingsmaatregelen wordt de huidige verziltingstoestand behouden en kan op bepaalde plaatsen zelfs een verbetering worden gerealiseerd. De gracht tbv het tegengaan van de verzilting zal afwateren via een centrale pomp in het Zwin. Het zoutgehalte van het te lozen grondwater zal iets lager zal zijn dan het zoutgehalte van het zeewater (90 %). Doordat het water niet direct wordt geloosd in het Zwin zal de temperatuur van het water geclimatiserd zijn. Binnen de grachten zal ijzeroxidatie (ijzerneerslag) optreden doordat het in contact komt met zuurstof waardoor een bruine sliblaag ontstaat in de gracht. Dit heeft echter geen consequenties voor het water in het Zwin. Doordat het 'geloosde' water zout is en niet verontreinigd zal de waterkwaliteit in het Zwin niet beïnvloed worden. Een continue lozing is wel aangewezen.

Het DIT-riool op Nederlands grondgebied zal via 2 ondergrondse drains in het Uitwateringskanaal afwateren. Doordat het water in het kanaal al brak is en het debiet relatief klein, zal dit effect verwaarloosbaar zijn. De overige effecten voor de discipline water wijken niet af ten opzichte van alternatief 1A.

10.4.4 Geluid en lucht

De effecten voor geluid en luchtkwaliteit zijn tijdelijk van aard en hebben uitsluitend betrekking op de aanlegfase. Deze effecten zijn grotendeels op te vangen door de juiste uitvoeringsmaatregelen te nemen (zie §10.5). De effecten voor geluid en lucht wijken niet af ten opzichte van alternatief 1A.

10.4.5 Fauna en Flora

In het inrichtingsplan zijn enkele maatregelen genomen om de effecten van het project te milderen of te compenseren.

- In het plangebied worden enkele (kunstmatige) duinen (strandhaak en duin-op-dijk tegen de bestaande Internationale Dijk aan Nederlandse zijde) gerealiseerd met het vrijkomende duinzand. Hiermee wordt het verlies aan duinhabitat (habitatype H2120 'Witte duinen') door het verbreden van de hoofdgeul gemilderd.
- Het verlies aan leefgebied van de Boomkikker wordt gecompenseerd door enkele zoete voortplantingspoelen op drie locaties aan de landzijde van de nieuwe dijk en door voldoende geschikte struweelbeplanting te voorzien op het talud van de nieuwe dijk aan de landzijde.
- Het verlies van loofbos in het Vlaamse deel van de Willem-Leopoldpolder wordt volgens het compensatiebeginsel van het Bosdecreet gecompenseerd door 6,6 hectare deels in het plangebied aan te planten in het binnendijkse gebied (landzijde) en deels elders of via financiële compensatie.

De zilte gracht ten behoeve van de verziltingsmaatregelen zal soortenarm zijn doordat weinig soorten aan zulke extreme omstandigheden zijn aangepast. Op de oever kunnen allerlei zilte vegetaties voorkomen. Van belang is dat de oevers niet te steil worden aangelegd.

Omheen het plangebied wordt een nieuw wandel- en fietspad met enkele uitkijkpunten aangelegd, waarbij het pad net onder de kruin afwisselend binnen- en buitendijks wordt aangelegd. Dit zal een lichte verstoring op vogels veroorzaken, maar momenteel wordt er in het Zwin en op de dijken ook veel gerecreëerd. Door uitbreiding van het gebied neemt het oppervlak onverstoord gebied per saldo toe, met meer gelegenheid om te foerageren en rusten voor avifauna. De effecten voor fauna en flora wijken niet af ten opzichte van alternatief 1A.

10.4.6 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De effecten voor landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie wijken niet af ten opzichte van alternatief 1A.

10.4.7 Mens – mobiliteit, recreatie, educatie

Tijdens de aanlegfase is er een aanzienlijke impact voor de belevingswaarde in het gebied. De impact op recreatie en de belevingswaarde in de werkingsfase zal positief evolueren ten gevolge van de constructie van recreatieve infrastructuur. Zo zal de aanleg van uitkijkpunten, het vlonderpad en de vernieuwde fietspaden (waarbij het pad net onder de kruin afwisselend

binnen- en buitendijks wordt aangelegd) de score op een positieve wijze beïnvloeden van - - naar. Dat deze score toch negatief blijft, heeft te maken met de verminderde belevingswaarde ten gevolge van de uitbreiding in het polderlandschap. De landschappelijke kwaliteit van het poldergebied wordt sowieso aangetast.

Door de verziltingsmaatregelen wordt de huidige verziltingstoestand behouden (zie discipline Water), waardoor er geen invloed zal zijn van verzilting op de productiewaarde van de omliggende akkers. De overige effecten voor mens- mobiliteit, recreatie, educatie wijken niet af t.o.v.alternatief 1A.

10.4.8 Mens - gezondheidsaspecten

De effecten voor mens-gezondheid wijken niet af ten opzichte van alternatief 1A. De effecten met betrekking tot lucht en geluid zijn grotendeels op te vangen door de juiste uitvoeringsmaatregelen te nemen (zie §10.5).

10.5 Milderende maatregelen

Voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie dienen nog de volgende milderende maatregelen te worden genomen:

- Archeologisch vervolgonderzoek tijdens de uitvoering van de werkzaamheden in overleg met de bevoegde overheden, onder andere
 - Bij het afgraven van de duinen aan de monding : proberen de schietputten bloot te leggen, inventariseren en dan afbreken
 - Bij het afgraven van de Internationale dijk : 1 snede (ter hoogte van de hoofdgeul) in kaart brengen door archeologen
 - Vóór de start van de werken (constructie nieuwe dijk) een scan maken van het gebied tegen de huidige Hazegradijk

Voor de discipline water dienen nog de volgende milderende maatregelen te worden genomen:

- Buiten het broedseizoen moet de stuw in het projectgebied lager worden gezet, waardoor de verliezen in getijprisma beperkter zijn.
- De veranderingen in zoutgehalten dienen middels monitoring gevolgd worden. Er bestaat dan een mogelijkheid om afhankelijk van de resultaten aanvullende maatregelen te treffen, zowel aan Vlaamse als aan Nederlandse zijde.
- Aan Nederlandse zijde dient, ten behoeve van de maatregelen tegen verzilting een schade compensatieregeling aanwezig te zijn voor onvoorziene effecten;

10.6 Leemten in kennis

Bodem

Voor de discipline Bodem zijn er geen leemten in kennis (meer) gekend.

Water

Voor het inrichtingsplan zijn geen nieuwe modelberekeningen gedaan, waardoor geen kwantitatieve uitspraak mogelijk was, wel is een kwantitatieve inschatting gemaakt. Daarnaast heeft zo'n model ook een foutmarge. Deze leemte heeft echter geen gevolgen voor de effectvoorspelling of -beoordeling.

Lucht en Geluid

Omdat bij het opstellen van deze rapportage niet duidelijk is waar welke werkzaamheden uitgevoerd zullen gaan worden, is de exacte geluidsbelasting of luchtemissie niet vast te stellen. Daarnaast is deze belasting ook afhankelijk van de werkindeling door de aannemer. Dit kan lokaal betekenen dat hinder of geluidsoverlast kan ontstaan. In het MER is echter uitgegaan van een worstcase scenario. Door het uitvoeren van de milderende maatregelen kan tijdelijke hinder of geluidsoverlast worden beperkt.

Fauna en Flora

In de bepaling van de gevolgen voor de natuur is steeds zo goed mogelijk gewerkt met een rechtstreeks verband tussen de veranderingen in het abiotische systeem (water, bodem) en de gevolgen voor de relevante natuurcriteria. Het voordeel van deze aanpak is dat onzekerheden en leemten in kennis met betrekking tot tal van "tussenvariabelen" niet doorwerken in de studie. Bij de beoordeling van de effecten is uitgegaan van de 'worst case' voor wat betreft de effecten voor natuur. Dit betekent dat als er sprake is van een bandbreedte in de bepaalde effecten altijd de uiterste waarde voor een als negatief bestempeld effect is genomen (voorzorgsbeginsel). In het meest ongunstige geval leidt deze werkwijze ertoe dat een als negatief aangemerkt effect in werkelijkheid niet zal optreden.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Het inschatten van de impact van de uitbreiding van het Zwin op het archeologisch patrimonium is niet eenvoudig. Bovendien is een sterk beperkende factor het feit dat het hier vaak om estuariene en poldergronden gaat, i.e. gronden waar de mogelijkheden tot detectie van archeologische vindplaatsen door bijvoorbeeld veldkartering beperkt zijn door de afdekkende werking van de aangeslibde lagen. Daarom wordt het archeologisch onderzoek geïntegreerd in de uitvoeringswerkzaamheden.

Mens – mobiliteit, recreatie, educatie

De informatie in verband met de landbouwactiviteit in het studiegebied vertoonde een bepaalde mate aan asymmetrie tussen Vlaanderen en Nederland. Doordat alleen voor het inrichtingsplan een gedetailleerde beschrijving beschikbaar is van de fasering der werken tijdens de aanlegfase is geen kwantitatieve effectbespreking (uitgedrukt in 'menschinderdagen') uitgewerkt.

Mens – gezondheidsaspecten

Gegevens met betrekking tot de actuele gezondheidstoestand van de bevolking op plaatselijk niveau zijn niet bekend. Daarnaast zijn de oorzaak-gevolg relaties met betrekking tot gezondheidsaspecten niet of amper gekend.

Een samenloop van verschillende vormen van blootstelling aan milieufactoren is meer regel dan uitzondering. Hoe de invloed van gecombineerde blootstelling op de gezondheid afwijkt van de optelsom van de effecten van de afzonderlijk factoren is veelal niet bekend. Lokaal kunnen dus gezondheidseffecten ontstaan.

10.7 Monitoring en evaluatie

Verzilting

Er is een monitoringsprogramma opgezet door VMM om de verzilting van het grondwater te monitoren aan de hand van veldmetingen en peilputten rondom de grenzen van het ontpolderde gebied. Deze peilputten zullen toelaten de nood aan milderende maatregelen en de effectiviteit van deze maatregelen te bepalen. Mocht hiertoe aanleiding zijn, dan kan op basis van de monitoringsresultaten bijgestuurd worden.

De eerste stap die in dit kader gezet wordt, is het uitvoeren van een T0 meting voor de start van de uitvoering van de werken. Het beste is om een jaar lang voorafgaand aan de werkzaamheden te monitoren. Het onderzoek wordt begeleid door een stuurgroep bestaande uit medewerkers van de Vlaamse en Nederlandse overheid.

Fauna en flora

Het is van groot belang om de ontwikkelingen na de ingreep te monitoren en te toetsen aan de doelstellingen van dit natuurherstelproject en aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Op die manier kan men opvolgen of

- het gewenste herstel en de beoogde natuurontwikkelingen inderdaad plaatsvinden en in welke mate, op welke plekken.
- bijsturing noodzakelijk is in de vorm van aanpassingen in de nieuwe inrichting of door middel van beheersmaatregelen.

Het monitoren van abiotiek en ontwikkeling van fauna & flora is hierbij onontbeerlijk. Op deze manier wordt ook kennis opgedaan over de concrete effecten van beheersmaatregelen en kan bijsturing voorzien worden.

- Allereerst is van belang de abiotiek te monitoren. Het gaat dan om water (getijprisma, stroomsnelheden etc), bodemopbouw (gehalte organische stof, lutum en zand) maar vooral van belang voor de ontwikkeling van natuur is de morfodynamiek.
- Daarnaast dient de ontwikkeling van natuurwaarden nauwkeurig gemonitord te worden. De ontwikkeling van de vegetatie en habitattypen kan het beste uitgevoerd door aanvankelijk eens per drie jaar, later wellicht eens per vijf jaar, een vegetatiekartering uit te voeren, gecombineerd met luchtfoto-analyse. De vegetatiekaarten dienen geïnterpreteerd en omgewerkt te worden naar habitatype kaarten die gebruikt kunnen worden voor het toetsen aan de instandhoudingsdoelen van Natura 2000.
- De mariene waarden betreffen ontwikkeling van plankton, macrobenthos en vissen. Daarnaast zullen de ontwikkelingen van vogelpopulaties (zowel broedvogels als niet-broedvogels) gevolgd moeten worden om te bezien of de negatieve trends omgebogen kunnen worden. Daarnaast zullen alle andere soortgroepen fauna en flora eveneens gemonitord dienen te worden.

Deze monitoring zal in het kader van dit project minimaal 15 jaar voortgezet moeten worden, bij voorkeur op jaarlijkse basis. Meest kan daarvoor aangesloten worden bij bestaande en reeds lopende programma's. Voor zover dit niet het geval is zullen dergelijke programma's voor bepaalde soortgroepen opgezet moeten worden.

Landbouw

Naar monitoring toe zijn voornamelijk de effecten voor de landbouw op de omliggende gronden van belang. Opvolging in de toekomst van het grondwaterpeil, de verzilting van de bodem en de eventuele schade ten gevolge van de aanwezige vogelpopulatie dient tijdens de werkingsfase

verzekerd te worden. Ook de daaraan gerelateerde opbrengstverliezen in de landbouw moeten opgevolgd en effectief opgemeten worden.

Daarnaast dienen ook de onteigeningsprocedures en de daaraan verbonden herlokalisatieprocessen opgevolgd te worden zodat eventuele negatieve effecten gemilderd kunnen worden en eventuele kansen benut.

10.8 Besluit

In hoofdstuk 9 zijn de ontpolderingsalternatieven 2A en 2C (180 ha uitbreiding zonder spuiwerking en zonder geulverlegging) met inbegrip van de voorgestelde milderende maatregelen en compensaties als de meest milieuvriendelijke alternatieven (MMA) aangeduid voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied.

Op basis van onder andere de resultaten van het MER en de kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) heeft de Vlaamse Regering op 13 januari 2009 haar goedkeuring verleend aan de realisatie van de uitbreiding van het Zwin met netto 120 hectare estuariene natuur, door de landinwaartse verplaatsing van de zeewerende Internationale dijk in de Willem-Leopoldpolder. Het voorkeursalternatief komt overeen met het alternatief 1A (met inbegrip van de milderende maatregelen geformuleerd in hoofdstuk 11). Naar aanleiding van de besluitvorming in Vlaanderen, en op basis van het advies van de wettelijke adviseurs, hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 21 april 2009 ingestemd met alternatief 1A als voorkeursalternatief. Het formele besluitvormingstraject, met name de opmaak van een Rijksinpassingsplan, dient in Nederland echter nog te worden doorlopen.

Het voorkeursalternatief is vervolgens verder uitgewerkt in een inrichtingsplan. Deze verdere uitwerking heeft de nodige milderende maatregelen verder geconcretiseerd, zoals de te nemen maatregelen ten behoeve van verzilting, natuur en recreatie. Door de verdere uitwerking en project-optimalisatie van het voorkeursalternatief is de milieu-impact van het project verder verminderd ten opzichte van de eerder vastgestelde te verwachten effecten van alternatief 1A.

Mits inachtnaam van de geformuleerde milderende maatregelen tijdens de uitvoeringsfase en de voorziene natuurcompensatie is de uitvoering van het voorliggend inrichtingsplan voor het duurzaam behoud en uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied, zowel voor Vlaanderen als voor Nederland haalbaar vanuit milieuoogpunt.