

## AANVULLING OP HET MER EN PASSENDE BEOORDELING

“Structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van ‘t Zwin als natuurlijk intergetijdengebied”



Oprachtgever: Provincie Zeeland  
Datum: 05-05-2014

## DOCUMENTGESCHIEDENIS

Versie	Datum	Opmerkingen
08	05/05/2014	Definitieve versie, revisie
07	21/03/2014	Definitieve versie
06	18/03/2014	Conceptversie 6
05	13/02/2014	Conceptversie 5
04	07/02/2014	Conceptversie 4
03	07/02/2014	Conceptversie 3
02	29/01/2014	Conceptversie 2
01	27/01/2014	Concept

## DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Eveline Hoppers (Technum), Justin Argante (Arcadis), Eric Schouwenberg (Arcadis)	Datum 05/05/2014
Document screener(s)	Katelijne Verhaegen (Technum)	Datum 05/05/2014

## BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	P 5158-503-145-08 Aanvulling MER en PB
Laatst opgeslagen	05/05/2014

Titel	Aanvulling op het MER en de passende beoordeling
Opdrachtgever	Provincie Zeeland
Indiener	Technum (Tractebel Engineering n.v.) Coveliersstraat 15 - 2600 Antwerpen T +32 3 270 92 92 - info@technum-tractebel.be
Contactpersoon indiener	Katelijne Verhaegen
Datum	05/05/2014
Versienummer	8
Projectnummer	P 5158-503-145-08

# INHOUD

1.	Inleiding	2
1.1	Waarom deze aanvulling?	2
1.2	Vooraf	3
2.	Verlies en winst aan kwalificerende habitats	5
2.1	Vraagstelling	5
2.2	Kernopgaven en instandhoudingsdoelen van habitattypen	6
2.3	Gebiedsvisie	8
2.4	Beoordeling van de aantasting van de natuurlijke kenmerken	11
2.5	Conclusie	26
3.	Verstoring door recreanten	29
4.	Effecten van stikstofdepositie	31
4.1	Inleiding	31
4.2	Onderzoekopzet	31
4.3	Resultaten depositieberekening	35
4.4	Gevoeligheid voor stikstofdepositie	37
4.5	Achtergronddepositie	38
4.6	Effectbeoordeling	40
4.7	Conclusie	43
5.	Referenties	44
	Bijlage 1: Correctie areaalverlies en -winst	46
	Bijlage 2: Kaarten	48
	Bijlage 3: Evolutie habitats in Zwin	49

# 1. INLEIDING

## 1.1 Waarom deze aanvulling?

Met toepassing van de Rijkscoördinatieregeling hebben het ontwerp-Rijksinpassingsplan 'Natuurgebied 't Zwin', de eerste tranche ontwerp-uitvoeringsbesluiten en het daarbij horende Milieueffectrapport (MER) 'Structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van 't Zwin als natuurlijk intergetijdengebied' in de periode van 1 oktober tot en met 11 november 2013 ter inzage gelegen. In deze periode is het MER eveneens ter toetsing aan de Commissie voor de milieueffectrapportage voorgelegd. De Commissie m.e.r. heeft tijdens de toetsing rekening gehouden met de binnengekomen zienswijzen en enkele nadere toelichtingen die tijdens de toetsing van het MER werden overgemaakt.

Op 17 december 2013 heeft de Commissie m.e.r. een voorlopig advies<sup>2</sup> uitgebracht over het MER zoals dat is opgesteld voor de uitbreiding van Natuurgebied 't Zwin. In Vlaanderen is de besluitvorming over het MER reeds afgerond, zodat de toetsing en het advies nu nog om het Nederlandse gedeelte van de uitbreiding gaat.

In het voorlopig toetsingsadvies geeft de Commissie m.e.r. allereerst aan, dat het MER een goed beeld geeft van de positieve en negatieve effecten van de verschillende onderzochte alternatieven. Ook geeft de Commissie m.e.r. expliciet aan, dat de doelstellingen duurzaam behoud en uitbreiding van het intergetijdengebied en verbetering van de natuurlijkheid van het Schelde-estuarium behaald worden.

De Commissie m.e.r. maakt echter een voorbehoud op het punt van de passende beoordeling. Daarbij geeft de Commissie m.e.r. aan, dat naar haar oordeel nog essentiële informatie in de passende beoordeling ontbreekt. In haar toetsingsadvies geeft ze aan dat het onduidelijk is op welke termijn en op welke plaats(en) het tijdelijke areaalverlies ten gevolge van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin voor vijf habitattypen van het Natura 2000-gebied "Zwin & Kievittepolder" (H1310A, H1320, H1330A, H1330B en H2160) zal herstellen. Daarnaast vindt de Commissie dat onvoldoende aandacht is besteed aan de (cumulatieve) effecten van recreatie en stikstofdepositie.

Deze nota is de gevraagde aanvulling op de passende beoordeling (voor het Nederlandse deel van 't Zwin (Arcadis, 2013b) en het milieueffectrapport "Structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van 't Zwin als natuurlijk intergetijdengebied" (Technum, 2013) naar aanleiding van het voorlopig toetsingsadvies over het MER van de Commissie m.e.r.

In hoofdstuk 2 van deze aanvulling wordt de nadere kwantitatieve onderbouwing van het tijdelijke verlies en het herstel van de genoemde habitattypen gegeven, in hoofdstuk 3 worden de cumulatieve effecten van verstoring door recreanten besproken en in hoofdstuk 4 worden de stikstofdepositieberekeningen die voor het project zijn gemaakt, toegelicht.

---

<sup>1</sup> Met het begrip intergetijdengebied wordt hier estuariene natuur bedoeld, dus alle natuur die onder invloed van het getij staat en met enige regelmaat onder water staat. Estuariene natuur is volgens het begrippenkader gehanteerd in de ontwikkelingsschets en het Scheldeverdrag een breder begrip dan intergetijdengebied : estuariene natuur omvat volgende morfologisch-ecologische ecotopen : geulen, ondiep water, intergetijdengebied (platen en slikken), pioniersbegroeiing en schor (Deltares 2011).

<sup>2</sup> Rapportnummer 1882-94

## 1.2 Vooraf

### Noodzaak tot uitbreiding van 't Zwin

Er bestaat geen discussie over het feit dat het noodzakelijk is om maatregelen voor Natuurgebied 't Zwin te treffen om zo de estuariene habitats zoals slikken en schorren te behouden. Als er geen grootschalige maatregelen worden getroffen, gaat Natuurgebied 't Zwin, zowel aan Nederlandse als aan Vlaamse zijde volledig verzanden en verdwijnt de estuariene natuur in het gebied. De verzandingsproblematiek speelt al sinds eind jaren '70. Binnen de Internationale Zwincommissie, die als taak kreeg er op toe te zien dat 't Zwin als natuurreservaat behouden bleef, is in 1987 een technische werkgroep opgericht, die werd belast met het vinden van oplossingen voor de voortschrijdende verzanding. Deze bedreigde immers de unieke waarden van 't Zwin. Duurzame maatregelen zijn nodig om de voortschrijdende verzanding zoveel mogelijk tegen te gaan en tevens om een bijdrage te leveren aan het beoogde natuurherstel zoals vastgelegd in het Verdrag<sup>3</sup> dat hierover tot stand is gekomen. Uit het MER komt duidelijk naar voren dat daarvoor het natuurgebied uitgebreid moet worden. Op deze wijze ontstaan meer hectares natuur, en wordt voorzien in een grotere komberging, die noodzakelijk is om de verzanding tegen te gaan.

Natuurgebied 't Zwin ligt op de grens van Nederland en Vlaanderen, waarbij het grootste gedeelte van dit natuurgebied op Vlaams grondgebied ligt. Ecologisch gezien vormt 't Zwin een eenheid. Zonder het Vlaamse deel, zou er ook geen Nederlands Natura 2000 gebied zijn op deze plaats. De twee delen kunnen niet los van elkaar gezien worden. In Nederland ligt voornamelijk de Zvingeul, die noodzakelijk is voor de werking van 't Zwin op Vlaams grondgebied en het is nu juist deze geul die verdiept en verbreed moet worden.

Ook zonder uitbreiding van 't Zwin is overigens verbreding en verdieping van de monding en hoofdgeul noodzakelijk om de estuariene natuur in het huidige Zwin in stand te houden. Onvermijdelijk is daarbij dat daardoor een bepaald areaal tijdelijk wordt omgezet in andere habitattypes (waarover verderop in deze aanvulling meer). Het betreffende areaal komt echter binnen afzienbare tijd binnen het natuurgebied 't Zwin ruimschoots terug, deels aan Nederlandse en deels aan Vlaamse zijde. Ecologisch gezien betekent de uitvoering van het project dan ook duidelijk een forse natuurwinst. Het doel van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin is om de oppervlakte en biodiversiteit (kwaliteit) van de aangemelde Natura 2000 habitats te behouden, te herstellen en/of uit te breiden, teneinde de instandhoudingsdoelstellingen die voor 't Zwin zijn vastgelegd (zowel in Nederland als in Vlaanderen) te behalen. Niets doen, zal resulteren in de teloorgang van 't Zwin.

### Correctie oppervlakteberekening passende beoordeling

Voor de kwantitatieve onderbouwing is gebruik gemaakt van de gegevens uit het beheerplan voor Vlaanderen voor het uitgebreide Zwin (Cosyns et al., 2013, zie §2.3) dat voor beide landsdelen gegevens over toekomstige arealen bevat. Voorafgaand werden de gegevens (arealen) voor het Nederlandse grondgebied uit het betreffende beheerplan vergeleken met de gegevens uit de passende beoordeling (voor het Nederlandse deel). Daarbij werd vastgesteld dat de berekende verlies- en winstarealen zoals opgenomen in de passende beoordeling voor het Nederlandse deel niet volledig correct waren. Bij controle van de cijfers en herberekening is gebleken dat in de passende beoordeling een interpretatiefout van het inrichtingsplan is opgetreden. Hierdoor dienen de berekende oppervlaktes voor het ruimtebeslag ten gevolge van het project en daarmee samenhangend de berekende verlies- en winstarealen opgenomen in de

---

<sup>3</sup> Het Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest betreffende de uitvoering van de ontwikkelingschets 2010 Schelde-estuarium (21 december 2005).

passende beoordeling voor het Nederlandse deel herzien te worden. In bijlage 1 wordt een nadere toelichting gegeven bij de vastgestelde verschillen en in welke mate de cijfers van de passende beoordeling voor het Nederlandse deel gecorrigeerd werden.

Naast de correctie van de arealen opgenomen in de passende beoordeling is bijkomend nog een optimalisatie van het inrichtingsplan doorgevoerd waarbij het duin-tegen-dijk landschap versmald is, met de bedoeling om het initieel schorverlies op Nederlands grondgebied te beperken. Ook deze bijstelling wordt verder toegelicht in bijlage 1.

Zoals gesteld worden voor de onderbouwing van de arealen verlies en winst in deze aanvulling (hoofdstuk 2) verder de oppervlakteberekeningen gebruikt zoals die bepaald werden in het beheerplan voor het uitgebreide Zwin (Cosyns et al., 2013) en de gecorrigeerde winst- en verliesarealen op basis van de habitatkaart voor het Nederlandse deel (Arcadis 2013a).

## 2. VERLIES EN WINST AAN KWALIFICERENDE HABITATS

### 2.1 Vraagstelling

In het voorlopig advies van de Commissie m.e.r. wordt gevraagd om in een aanvulling op de passende beoordeling te onderbouwen op welke termijn en op welke locaties, voor vijf habitattypen<sup>4</sup> waarvan in het Nederlandse deel een verlies van het areaal optreedt, positieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen optreden. De Commissie is van oordeel dat op basis van de huidige informatie in het MER en de passende beoordeling niet voldoende verzekerd is dat aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied door de realisatie van het voorkeursalternatief wordt voorkomen.

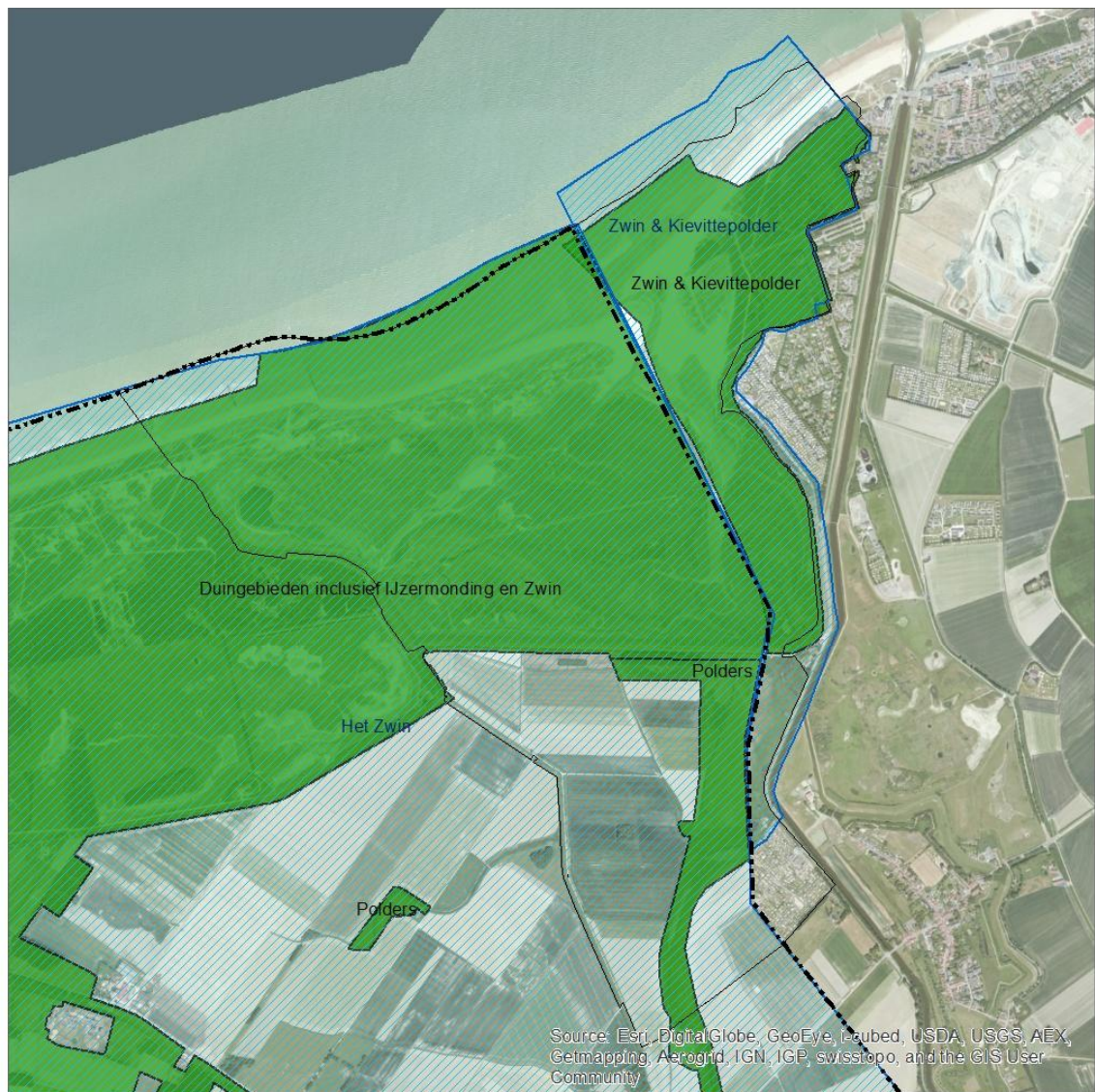
Door de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin treedt in eerste instantie onmiddellijk na aanleg areaalverlies van enkele habitats op, op Nederlands grondgebied onder meer ten gevolge van de verbreding en verdieping van de geul en de aanleg van het duin-tegen-dijk landschap, in Vlaanderen wordt naast de verbreding van de geul ook een zone met oud schor afgeplagd en een deel van de duinen in de monding afgegraven. Dit aanvankelijk areaalverlies is te beschouwen als een tijdelijke achteruitgang in oppervlakte van het ene habitatype ten gunste van een ander, een proces dat zich door de getijdendynamiek overigens van nature voordoet. Door de dynamiek in het gebied en door de uitbreiding van 't Zwin komen op termijn de arealen terug, in een grotere hoeveelheid en van een betere kwaliteit maar deels op andere locaties. Het schor komt terug, voorafgegaan door de natuurlijke successiestadia, zij het in eerste instantie meer waarschijnlijk aan Vlaamse dan aan Nederlandse zijde gezien het beperkte oppervlak van de uitbreiding op Nederlands grondgebied.

Natuurgebied 't Zwin is een grensoverschrijdend gebied en de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin een grensoverschrijdend project. *Ecologisch* gezien, voor de staat van instandhouding is het niet relevant waar binnen 't Zwin de habitattypen terugkomen, op Nederlands of op Vlaams grondgebied.

In Figuur 1 wordt de situering van de verschillende Natura 2000-gebieden binnen het uitgebreide natuurgebied 't Zwin weergegeven. Het uitbreidingsgebied van het Zwin zal zowel in Nederland als in Vlaanderen worden opgenomen als Habitatrichtlijngebied.

---

<sup>4</sup> Uit de analyse van het ruimtebeslag in de passende beoordeling (Arcadis, 2013) blijkt dat door de aanlegwerkzaamheden in 2015 op Nederlands grondgebied een tijdelijk areaalverlies optreedt van volgende vijf habitats : Zilte pioniersbegroeiingen, Zeekraal (H1310A), Slijkgrasvelden (H1320), Schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A), Schorren en zilte graslanden, binnendijks (H1330B) en Duindoornstruwelen (H2160). De oppervlakte Slik- en zandplaten (H1140\_A) en Witte duinen (H2120) nemen daarnaast toe.



**Legende**

- Zwin
- Habitatrichtlijngebieden
- Rijksgrens
- Vogelrichtlijngebieden



Bron: Topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, opname 1991-2005 (AGIV); Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, ANB (AGIV)

*Figuur 1 Situering Natura 2000-gebieden*

## 2.2 Kernopgaven en instandhoudingsdoelen van habitattypen

### Nederland

De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied “Zwin & Kievittepolder” (aangewezen als habitatrichtlijngebied en als vogelrichtlijngebied) betreffen conform de beschrijving in het aanwijzingsbesluit onder meer de aangemelde habitattypen en leefgebieden van de aangemelde soorten inclusief de samenhang, structuur en functies. Tabel 1 geeft voor de aangemelde habitattypen de landelijke staat van instandhouding (SVI) en de instandhoudingsdoelen.



Tabel 1 Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Natura 2000-gebied 123, 'Zwin & Kievittepolder' (bron: Aanwijzingsbesluit Zwin & Kievittepolder)

Habitattypen		Landelijke SVI	Oppervlakte-doelstelling	Kwaliteits-doelstelling
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>
H1310A	Zilte pioniersbegroeiingen, zeekraal	-	>	=
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden, buitendijks	-	=	>
H1330B	Schorren en zilte graslanden, binnendijks	-	=	=
H2120	Witte duinen	-	=	>
H2130A*	Grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=

\* *prioritair habitat*

SVI: staat van instandhouding (- - zeer ongunstig, - matig ongunstig, + gunstig)

= behoudsdoelstelling

> verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Als kernopgave voor het Natura 2000-gebied geldt bijkomend het behoud of herstel van de ruimtelijke samenhang tussen diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen.

## Vlaanderen

De uitbreiding van 't Zwin is als prioriteit voor het Natura 2000-gebied Habitatrictlijngebied "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin" opgenomen om de natuurlijke dynamiek in het gebied te herstellen en op lange termijn ook te behouden. Tabel 2 geeft de instandhoudingsdoelen voor de voor dit gebied aangemelde Vlaamse habitattypen. Deze instandhoudingsdoelen hebben betrekking op een groter gebied dan alleen het natuurgebied 't Zwin. Niet voor 't Zwin relevante habitattypen zijn in grijs in Tabel 2 aangeduid.

Tabel 2 Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Natura 2000-gebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' (Agentschap Natuur & Bos, 2012a)

Habitattypen		Oppervlakte-doelstelling	Kwaliteits-doelstelling
1130	Estuaria	=	↑
1140	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	↑	↑
1310	Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> soorten. en andere zoutminnende planten	↑	↑
1320	Schorren met slijkgrasvegetatie	= (↑)	= (↑)
1330	Atlantische schorren	↑	↑
2110	Embryonale wandelende duinen	↑	↑
2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i>	↑	↑
2130*	Vastgelegde duinen met kruidvegetatie (grijze duinen)	↑	↑
2150*	EU-atlantische vastgelegde ontkalkte duinen ( <i>Calluno-Ulicetae</i> )	= (↑)	↑
2160	Duinen met <i>Hippophae rhamnoides</i>	=	= (↑)
2170	Duinen met <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> ( <i>Salicion arenaria</i> )	↑	↑
2180	Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied	↑	↑

Habitattypen		Oppervlakte- doelstelling	Kwaliteits- doelstelling
2190	Vochtige duinvalleien	↑	↑

\* *prioritair habitat*

= *behoudsdoelstelling*

↑ *verbeter- of uitbreidingsdoelstelling*

Daarnaast behoort ook een deel van het uitbreidingsgebied (de polder) tot het Natura 2000-gebied Habitatrictlijngebied "Polders". Tabel 3 geeft voor de voor dit gebied aangemelde Vlaamse habitattypen de instandhoudingsdoelen. Deze instandhoudingsdoelen hebben betrekking op een groter gebied dan alleen het uitgebreide deel van 't Zwin. Niet voor 't Zwin relevante habitattypen zijn in grijs in Tabel 3 aangeduid.

*Tabel 3 Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Natura 2000-gebied BE2500002 'Polders' (Agentschap Natuur & Bos, 2012b)*

Habitattypen		Oppervlakte- doelstelling	Kwaliteits- doelstelling
1310	Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> soorten. en andere zoutminnende planten	=(↑)	↑
1330	Atlantische schorren	↑	↑
6430	Voedselrijke zoom-vormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones	=(↑)	↑
6510	Laaggelegen schraal hooiland	=(↑)	↑
7140	Overgangs- en tril-veen	=(↑)	↑
91E0*	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i>	=(↑)	↑

\* *prioritair habitat*

= *behoudsdoelstelling*

↑ *verbeter- of uitbreidingsdoelstelling*

## 2.3 Gebiedsvisie

Voor het uitgebreide Zwin is een grensoverschrijdende gebiedsvisie<sup>5</sup> opgesteld (Cosyns et al., 2013). Deze visie geeft een overzicht van de ontwikkeling van de verschillende habitattypen binnen 't Zwin voor de planperiode van het Vlaamse beheerplan (2014-2039). Deze visie is vertaald in een doelhabitatypenkaart (Zie kaart 3, bijlage 2). Het ontpolderde deel van 't Zwin zal de eerste jaren deels permanent onder water staan, vanwege de lage ligging. Met uitzondering van de aanleg van het broedvogeleiland, de afgraving ter hoogte van de Internationale Dijk en de aanleg van de strandhaak zullen in dit deel geen inrichtingswerken worden uitgevoerd. Onder natuurlijke omstandigheden zal de voormalige polder aanzanden, waardoor op termijn de slikken en zandplaten voldoende zullen ophogen om pioniersvegetaties te laten ontwikkelen die vervolgens verder zullen evolueren tot schorren. Met uitzondering van de taluds van het broedvogeleiland en het afgegraven gebied ter hoogte van de Internationale Dijk zal het naar verwachting ca. 10 jaar duren eer de voormalige polder voldoende is aangezand voor het ontstaan van pioniersvegetaties.

Niet enkel de aanlegwerken zelf zullen een effect hebben op het voorkomen van de habitattypen. Door het vergroten van de getijdendynamiek, door het uitbreiden van 't Zwin, neemt de erosie in het gebied toe. Vanuit de verbrede en verdiepte geul zullen nieuwe krekten in het bestaande schorrengebied ontstaan. Hierdoor zal na de aanlegwerken het areaal aan

<sup>5</sup> Voor de opmaak van deze gebiedsvisie en beheerplan is rekening gehouden met het ontwerp-beheerplan voor het uitgebreide Zwin aan Nederlandse zijde, dat nog in opmaak is.

'oud' schor door natuurlijke processen afnemen ten gunste van pioniersvegetaties en 'jong' schor. IMDC in samenwerking met Alkyon (2007) heeft de ontwikkeling van het areaal aan slikken en schorren in het gehele Zwin in de jaren na aanleg onderzocht. Op basis hiervan wordt in Tabel 4 voor het Nederlandse deel van 't Zwin een prognose voor de ontwikkeling 10 jaar na aanleg gegeven. Belangrijke opmerking hierbij is dat dit een inschatting op hoofdlijnen blijft. De ontwikkeling van nieuw areaal is afhankelijk van de nieuwe erosie- en sedimentatiedynamiek in 't Zwin, waarbij de komende tientallen jaren verschillende successiestadia in ontwikkeling en degeneratie van habitattypen doorlopen zullen worden. Tot op zekere hoogte wordt hier bij de inrichting op gestuurd door de hoogte waarop gebieden worden aangelegd. Om die reden is op hoofdlijnen een onderbouwing te geven. Uitzondering is het binnendijks gelegen habitat H1330B. Hiervoor worden in de Zwinweide op Nederlands grondgebied de omstandigheden geboden voor ontwikkeling van dit habitatype (herstelmaatregel binnen het project).

## Nederland

Op basis van de habitatkaart (Arcadis, 2013a, kaart 2 in bijlage 2) en vertaling van het inrichtingsplan naar habitattypen (kaart 3 in bijlage 2) zijn de huidige en toekomstige oppervlaktes berekend (zie Tabel 4). In Tabel 4 is te zien dat het totaal areaal aan habitattypen met ca. 10,3 ha op Nederlands grondgebied zal toenemen direct na de aanlegwerken. Voor de oppervlakteverdeling van de mix H1140/H1310/H1330 is dezelfde verdeling als in Vlaanderen aangehouden (respectievelijk 50%/20%/30%), zie verder.

*Tabel 4 Huidige oppervlakte en prognose van het areaal aan habitattypen op Nederlands grondgebied als gevolg van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin (oppervlakte in ha)*

Code	Huidig Nederland (2013)	Af- en toename door herinrichting en uitbreiding Zwin (2015-2017)	Na aanleg Nederland (2017)	Prognose toekomstig Nederland (2017-2027)	Prognose toekomstig Nederland (2027-2039)
H1140A	9,5	+10 (-9,5/+19,5)	19,5	18,7	16
H1310A	2,2	-0,4	1,8	2,4	3,2
H1320	1,4	-0,1	1,3	1,2	1,3
H1330A	20,2	-2,0	18,2	18,4	20,3
H1330B	0,7	-0,4	0,3	0,7	0,7
H2120	6,0	+3,2	9,2	9,2	9,2
H2130A*	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2
H2160	13,8	0,0	13,8	13,8	13,8
Totaal	54,0	+10,3	64,3	64,7	64,7

## Vlaanderen

Op basis van de huidige situering van de habitats, zoals bepaald in het beheerplan (zie kaart 2 in bijlage 2) en de doelhabitatkaart (kaart 3 in bijlage 2) zijn de huidige en toekomstige oppervlaktes berekend<sup>6</sup> (zie Tabel 5). In Tabel 5 is te zien dat het totaal areaal aan habitattypen met ca. 110,5 ha op Vlaams grondgebied zal toenemen. Na aanleg zullen in de uitbreiding van 't Zwin op Vlaams grondgebied slik- en zandplaten (H1140A), zilte pioniersbegroeiingen (H1310A) en schorren (H1330A) ontwikkelen. De verdeling van deze habitattypen (mix H1140/H1310/H1330) in de toekomstige situatie is gebaseerd op de Vlaamse instandhoudingsdoelen voor de uitbreiding van 't Zwin (respectievelijk 50%/20%/30%) (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012a).

<sup>6</sup> oppervlaktes aangeleverd door E. Cosyns, 2014

Tabel 5 Huidige oppervlakte en prognose van het areaal aan habitattypen op Vlaams grondgebied als gevolg van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin (oppervlakte in ha)

Code	Huidig Vlaanderen (2013)	Af- en toename door herinrichting en uitbreiding Zwin (2015-2017)	Na aanleg Vlaanderen (2017)	Prognose toekomstig Vlaanderen (2017-2027)	Prognose toekomstig Vlaanderen (2027-2039)
H1140A	27,6	+18,5 (-14,7/+33,2)	46,1	108,2	73,1
H1310A	27,2	+3,9 (-6,0/+9,8)	31,1	31,3	41,7
H1320	1,1	-0,6	0,6	0,6	0,6
H1330A	90,2	-18,5	71,7	70,9	95,6
H1330B	1,7	-1,7	0,0	0,0	0,0
H2110	0,0	+5,1	5,1	5,1	5,1
H2120	9,4	+1,4 (-1,1/+2,6)	10,8	10,8	10,8
H2130A*	15,6	-0,4	15,2	15,2	15,2
H2160	1,4	-0,1	1,4	1,4	1,4
Water	0,0	+102,9	102,9	41,4	41,4
Totaal	174,3	+110,5	284,9	284,9	284,9

## Gehele Zwin

Tabel 6 geeft het overzicht voor het gehele Zwin, op basis van Tabel 4 en Tabel 5.

Tabel 6 Huidige oppervlakte en prognose van het areaal aan habitattypen in het gehele Zwin als gevolg van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin (oppervlakte in ha)

Code	Huidig (2013)	Af- en toename door herinrichting en uitbreiding Zwin (2015-2017)	Na aanleg (2017)	Prognose toekomstig (2017-2027)	Prognose toekomstig (2027-2039)
H1140A	37,1	+28,5	65,6	126,9	89,0
H1310A	29,4	+3,5	32,9	33,8	45,0
H1320	2,5	-0,7	1,9	1,8	1,8
H1330A	110,4	-20,6	89,8	89,3	115,9
H1330B	2,4	-2,1	0,3	0,7	0,7
H2110	0,0	+5,1	5,1	5,1	5,1
H2120	15,4	+4,7	20,0	20,0	20,4
H2130A*	15,8	-0,4	15,4	15,4	15,4
H2160	15,2	-0,1	15,2	15,2	15,2
Water	0,0	+102,9	102,9	41,4	41,4
Totaal	228,3	+120,8	349,2	349,6	349,6

De weergegeven toekomstige oppervlaktes in bovenstaande tabellen betreffen een theoretische berekening op basis van het streefbeeld 2039 zoals bepaald in het beheerplan voor 't Zwin (Cosyns et al., 2013). In het streefbeeld is geen rekening gehouden met de natuurlijke vegetatieontwikkeling van de bestaande habitats waar geen ingrepen zijn gepland. De werkelijke oppervlakte toekomstig areaal per habitatype in 2039 zal afhankelijk zijn van de natuurlijke ontwikkeling van 't Zwin, evenals van het gevoerde beheer. Via monitoring zal de ontwikkeling van de habitattypen binnen 't Zwin worden opgevolgd. Indien nodig en gewenst zullen de beheermaatregelen worden bijgesteld om het gewenste streefbeeld te behalen. De voorziene beheermaatregelen die daarvoor zullen worden gebruikt (begrazing, maai-beheer, ...)

zijn opgenomen in het Vlaamse beheerplan evenals in het ontwerp-beheerplan voor het Nederlandse deel van het Zwin.

## 2.4 Beoordeling van de aantasting van de natuurlijke kenmerken

In onderstaande paragrafen wordt per habitatype nader toegelicht waar de habitatypen verdwijnen en waar en op welke termijn de habitatypen binnen 't Zwin zich weer zullen ontwikkelen. Dit wordt tevens in de betreffende paragraaf per habitatype visueel weergegeven.

Belangrijk hierbij op te merken is dat dynamiek een van de belangrijkste natuurlijke kenmerken van een intergetijdengebied (zoals 't Zwin) is. De getijdendynamiek is enerzijds verantwoordelijk voor sedimentatie- en erosieprocessen en de daaraan gekoppelde ecologische successie en anderzijds ook voor het terugzetten van de ecotopen in de successie. Door deze dynamiek ontstaat een combinatie van (successie)stadia die op diverse momenten in uiteenlopende oppervlakteverhoudingen naast elkaar voorkomen. Deze dynamiek en het verschuiven van patronen is een essentieel kenmerk van een intergetijdengebied. De natuurbehoudsdoelstelling voor dit estuarien ecosysteem betreft dan ook in eerste instantie het procesbehoud, het behoud van de dynamiek met de typische variërende oppervlakteverhoudingen van habitatypen. Door deze dynamiek wisselt het areaal van de aanwezige habitatypes voortdurend. Per definitie zijn de specifieke oppervlaktes per habitatype in de huidige situatie bijgevolg niet meer dan een momentopname. Cruciaal hierbij is de veerkracht van het systeem (successie van het ene estuariene habitatype naar het andere) en het gelijkblijven van het langjarig gemiddelde van de betrokken arealen. In dit kader moet dan ook bij iedere beoordeling steeds gekeken worden naar de samenhang tussen de habitatypes. Het belangrijkste criterium hierbij dient steeds te zijn, of de randvoorwaarden geboden worden voor het op lange termijn behouden van de tot doel gestelde habitats rekening houdend met dynamiek en successie. Binnen 't Zwin komen de habitatypen slik- en zandplaten (H1140A), zilte pioniersbegroeiingen (H1310A), slijkgrasvelden (H1320) en schorren en zilte graslanden (H1330A) in mozaïek met elkaar voor en worden hier dan ook in samenhang beoordeeld.

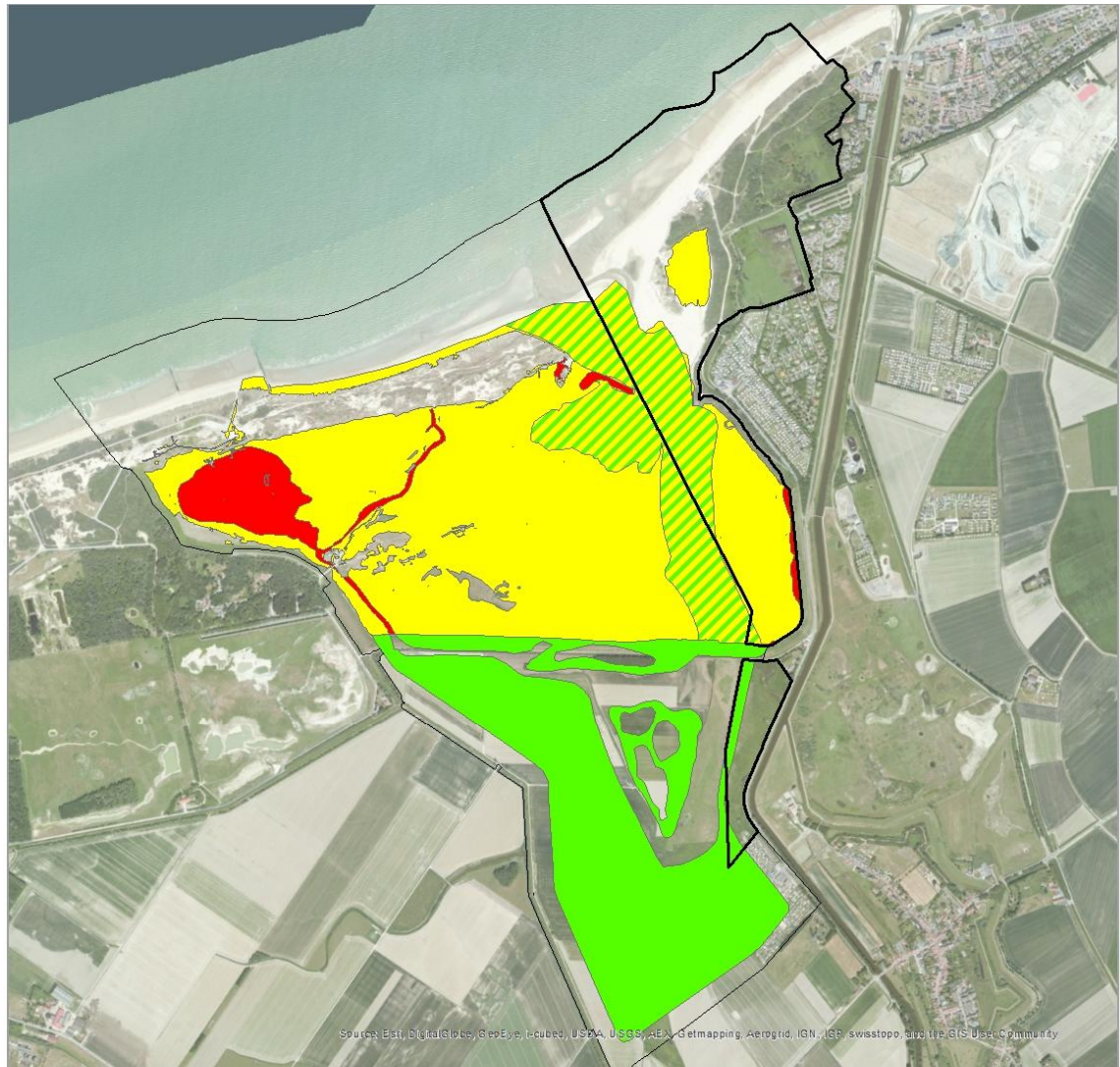
### 2.4.1 Mozaïekhabitats

Het voorkomen, de ligging en het areaal van de habitatypen slik- en zandplaten (H1140A), zilte pioniersbegroeiingen (H1310A), slijkgrasvelden (H1320) en schorren en zilte graslanden (H1330A) zijn met elkaar verbonden via successiestadia en wisselen jaarlijks ten gevolge van erosie- en sedimentatieprocessen. In Tabel 7 worden de huidige en toekomstige oppervlaktes van deze mozaïek gegeven voor het Nederlands, Vlaams grondgebied en voor het gehele Zwin.

*Tabel 7 Huidige oppervlakte en prognose van het areaal aan mozaïek habitatypen (mozaïek 1140A, 1310A, 1320 en 1330A) als gevolg van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin (oppervlakte in ha)*

	Huidig (2013)	Af- en toename door herinrichting en uitbreiding Zwin (2015-2017)	Na aanleg (2017)	Prognose toekomstig (2027)	Prognose toekomstig (2039)
Nederland	33,3	+7,5	40,8	40,8	40,8
Vlaanderen	146,2	+3,3	149,4	211,0	211,0
Gehele Zwin	179,5	+10,7	190,2	251,7	251,7

Figuur 2 geeft de ruimtelijke situering van de mozaïekhabitats weer direct na aanleg (2017).



### Legende

□ Natura 2000-gebied "Zwin & Kievittepolder"

□ Zwin

#### Mozaïek habitats H1140A, H1310A, H1320 en H1330A

■ verlies mozaïek

■ behoud mozaïek

■ terugzetten successie

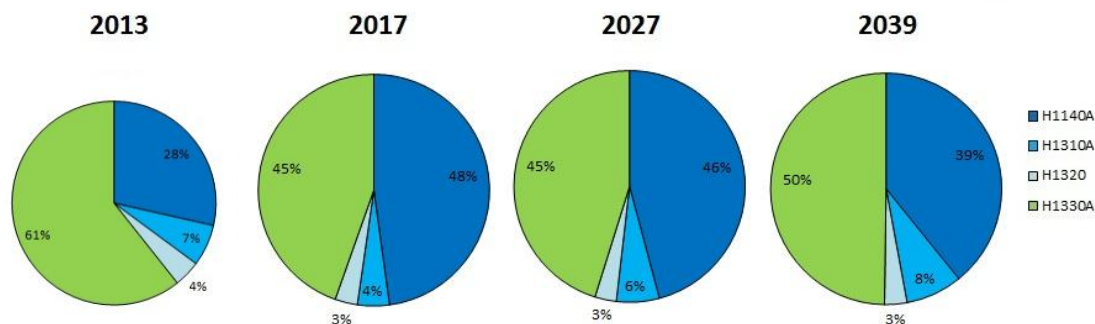
■ potentiële uitbreiding mozaïek 2017-2039

Bron: GDN kaart 2013 (RIVM) Topografische kaart, 1/100.000, raster, 1991-2005, NGI (AGIV)

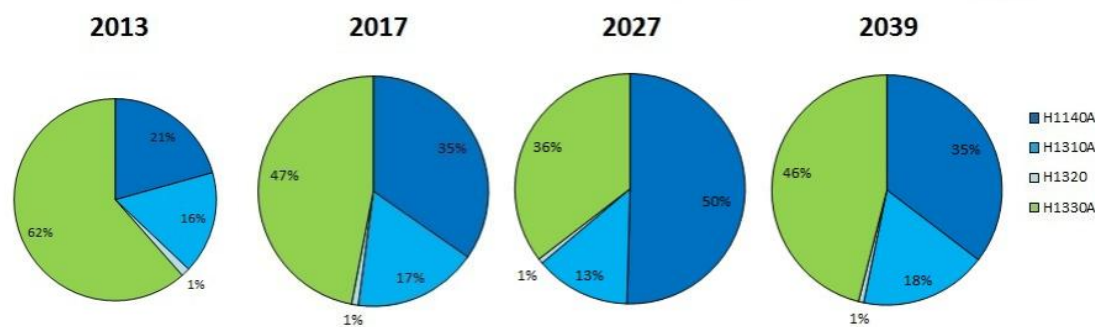


*Figuur 2 Wijziging in arealen van de mozaïek habitattypen 1140A, 1310A, 1320 en 1330A direct na aanleg (2017)*

Direct na aanleg is het areaal aan mozaïekhabitats binnen 't Zwin al met 10,7 ha toegenomen. Naast een toename in oppervlakte (door de uitbreiding) vindt er ook een verschuiving plaats tussen de verschillende habitattypen binnen de mozaïek (door de ingrepen, dynamiek en successie). Dit wordt weergegeven in Figuur 3 voor de habitats op Nederlands grondgebied en in Figuur 4 voor de habitats binnen het gehele Zwin. In beide figuren is de terugzetting van de successie – afname schor, toename slik – duidelijk te zien, evenals het herstel.



Figuur 3 Evolutie in de tijd van de verhouding habitattypen 1140A, 1310A, 1320 en 1330A binnen de mozaïek op Nederlands grondgebied, waarbij vanaf 2017 de totale oppervlakte is toegenomen



Figuur 4 Evolutie in de tijd van de verhouding habitattypen 1140A, 1310A, 1320 en 1330A binnen de mozaïek voor het gehele Zwin, waarbij vanaf 2017 de totale oppervlakte is toegenomen

#### 2.4.1.1 Slik- en zandplaten (H1140A)

Voor slik- en zandplaten geldt in Nederland een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit en in Vlaanderen een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit. Dit habitatype betreft de ondiepe kustgebieden die door de werking van eb en vloed droogvallen en weer onder water komen te staan (Ministerie van LNV, 2008).

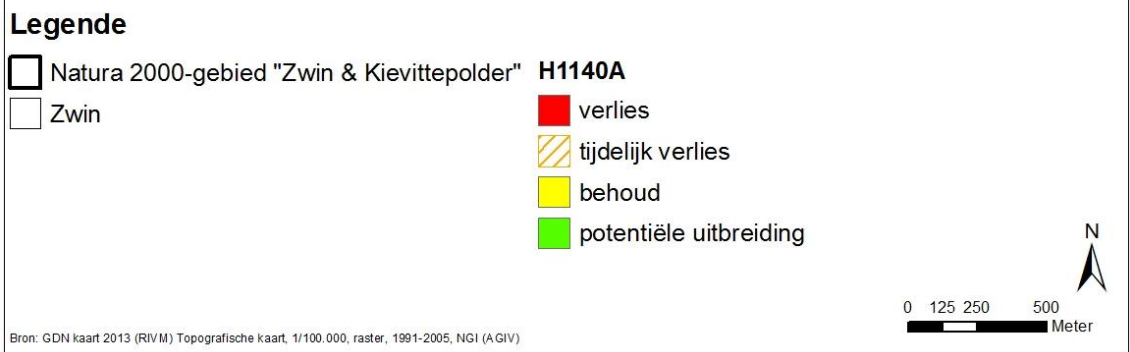
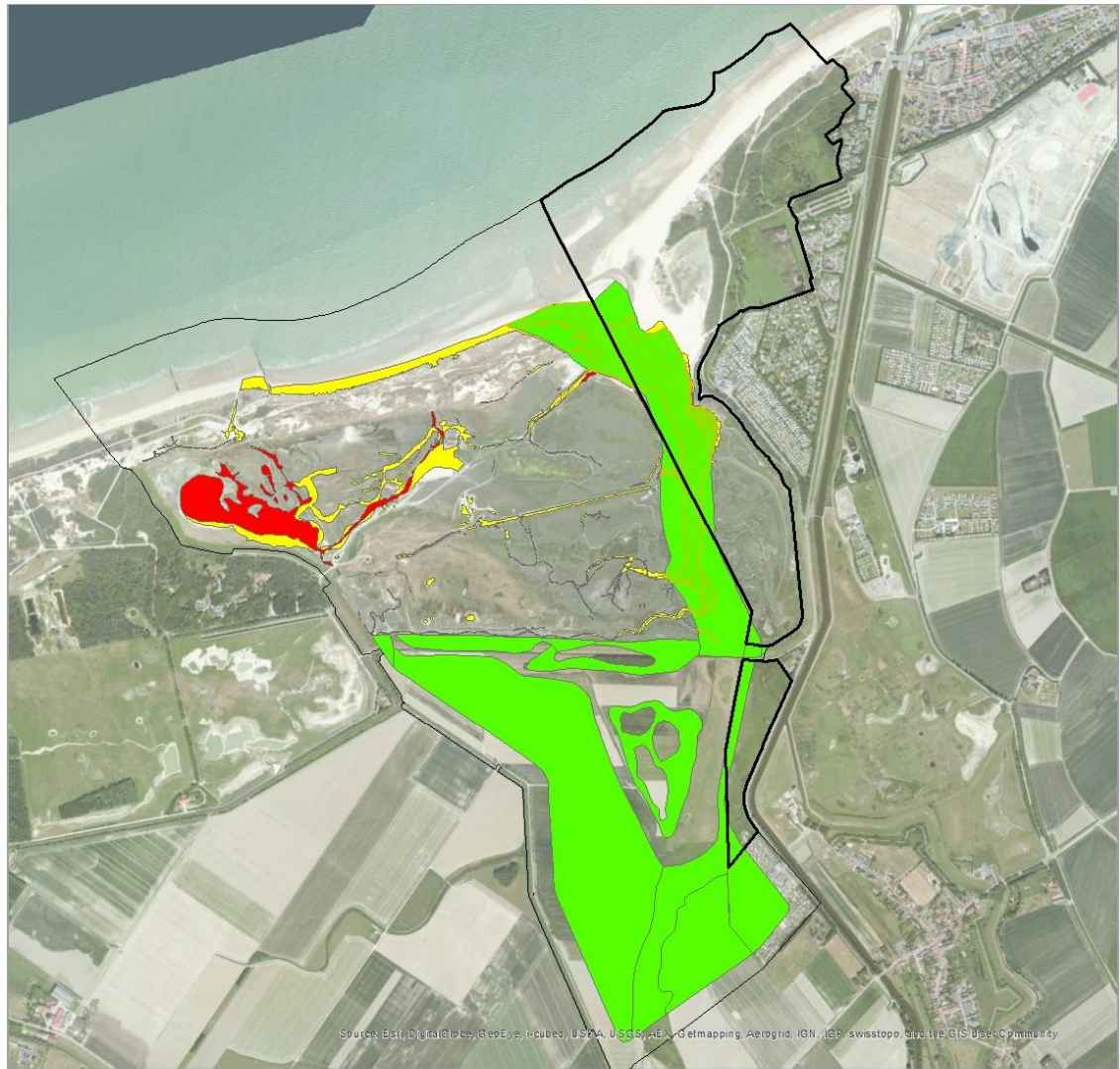
De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, zijn weergegeven in Figuur 5. Het tijdelijk verlies is tevens weergegeven, dit is het areaal dat door de aanlegwerken verloren gaat, maar waar na de aanlegwerken hetzelfde habitat zich weer kan herstellen.

Op Nederlands grondgebied gaat weliswaar tijdelijk areaal verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul (-9,5 ha) maar de verbrede en verdiepte hoofdgeul kan direct na aanleg als habitatype slik- en zandplaten (H1140A) aangeduid worden (+12,4 ha). Ook de voormalige polder, die de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan maar al onder invloed van aanzanding zal staan, kan direct na aanleg als H1140A aangeduid worden zoals in de passende beoordeling aangegeven is (+7,1 ha mix H1140-H1310-H1330).

Door de uitbreiding van 't Zwin ontstaat op Vlaams grondgebied ook een groot areaal waarbinnen dit habitatype kan ontwikkelen: +4,2 ha in de hoofdgeul (-14,7, +18,9), +6,3 ha in de voormalige polder ter hoogte van de broedvogeleilanden en +35,0 ha in het overige deel van de voormalige polder (mix H1140-H1310-H1330). Direct na aanleg zal ook tijdelijk ter

hoogte van de afgegraven Internationale Dijk het habitatype slik- en zandplaten H1140A ontstaan (ca. 8 ha).

Gezien het areaalverlies op Nederlands grondgebied ruimschoots terugkomt op Nederlands grondgebied worden significant negatieve effecten op het habitatype slik- en zandplaten, getijdengebied (H1140A) uitgesloten.



Figuur 5 Wijziging in arealen van habitatype 1140A direct na aanleg (2017)



#### 2.4.1.2 Zilte pioniersbegroeiingen, zeekraal (H1310A)

Voor het habitatype zilte pioniersbegroeiingen (H1310A) geldt in Nederland een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit en in Vlaanderen een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit. Dit habitatype betreft pioniersbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, waar dagelijkse overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen (Ministerie van LNV, 2008). Deze begroeiingen komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en laaggelegen sterk uitdrogende delen van hogere schorren. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw.

Dit habitatype komt in samenhang voor met schorren en zilte graslanden (H1330A) en slik- en zandplaten (H1140A). Het voorkomen, de ligging en het areaal van deze habitatypes kunnen jaarlijks sterk wisselen (Aanwijzingsbesluit). Het landelijke toekomstperspectief voor dit habitat wordt als matig ongunstig beoordeeld, doordat het voorkomen wordt bedreigd door zeespiegelstijging, bodemdaling en successie (Ministerie van LNV, 2008).

De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, zijn weergegeven in Figuur 6. Het tijdelijk verlies is tevens weergegeven (enkel op Vlaams grondgebied), dit is het areaal dat door de aanlegwerken verloren gaat, maar waar na de aanlegwerken hetzelfde habitat zich weer kan herstellen.

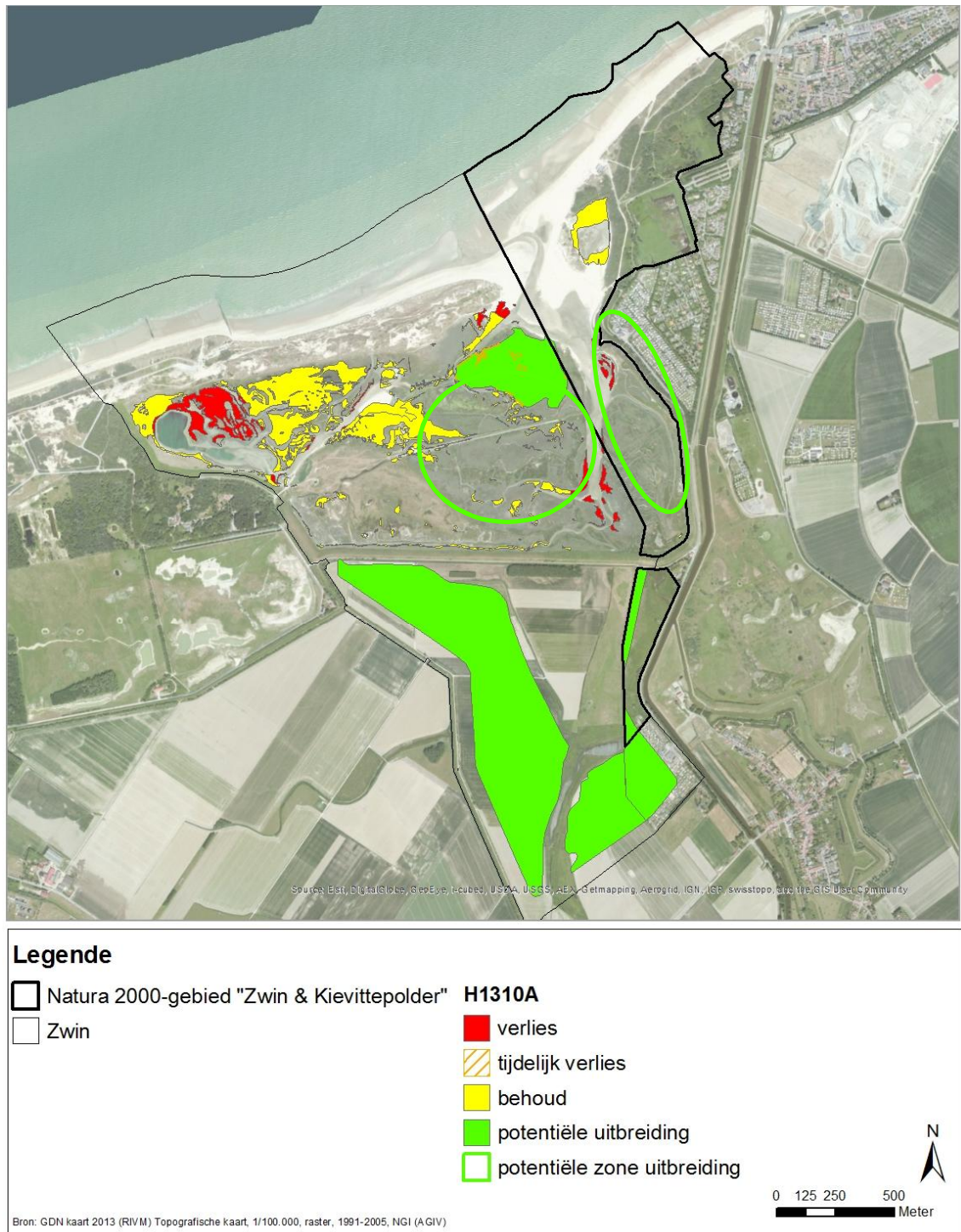
Op Nederlands grondgebied gaat areaal verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul (-0,4 ha). In de eerste jaren na aanleg zullen in de hoofdgeul vooral slik- en zandplaten (H1140A) ontstaan, doordat de vegetatieontwikkeling beperkt zal zijn ten gevolge van de toename in getijdendynamiek. Zoals de naam al zegt zijn "Zilte pioniersbegroeiingen" pioniersbegroeiingen, waardoor de ontwikkeling van habitatype H1310A langs de hoofdgeul mogelijk is. Ook in de Zwinvlakte ontstaan kansen voor de ontwikkeling van dit habitatype langs nieuw gevormde geulen, die ontstaan ten gevolge van de toename in getijdendynamiek in de eerste jaren na aanleg (groene cirkels in Figuur 6). In de uitbreiding van 't Zwin op Nederlands grondgebied ontstaat tevens areaal waarbinnen zilte pioniersbegroeiingen kunnen ontwikkelen: +1,4 ha H1310A (mix H1140-H1310-H1330). Doordat de polder de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan zal het naar verwachting ca. 10 jaar duren eer de voormalige polder voldoende is aangezand voor het ontstaan van dit habitatype.

Door de uitbreiding van 't Zwin ontstaat ook op Vlaams grondgebied een groot areaal waarbinnen dit habitatype kan ontwikkelen: +9,8 ha in de Zwinvlakte (af te pluggen zone) en +10,6 ha in de voormalige polder (mix H1140-H1310-H1330). In de Zwinvlakte is direct na de aanlegwerken geschikt habitat voor H1310 aanwezig, in de voormalige polder zal dit langer duren (ca. 10 jaar), doordat de polder de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan.

De exacte toekomstige oppervlakte aan H1310A is met het huidige inrichtingsplan niet te kwantificeren, omdat dit afhankelijk is van de natuurlijke ontwikkeling van het gebied. Sturende factoren voor de aanwezigheid van dit habitatype zijn de incidentele toevoer van zout en de erosiewerking van de overstroming en wind (met name tijdens stormen). Op basis van de monitoringsgegevens van de IJzermonding, waar tevens grootschalige herstelwerken zijn uitgevoerd, kan aangenomen worden dat de oppervlakte van dit habitat reeds binnen 2 jaar significant kan toenemen van zodra de optimale randvoorwaarden (dynamiek, hoogteligging, ...) aanwezig zijn (Hoffmann et al., 2006). Dit zal zeker het geval zijn in de Zwinvlakte.

Door de uitbreiding van het Zwin en het herstellen van de getijdendynamiek ontstaan betere omstandigheden voor het behoud, de uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het habitatype zilte pioniersbegroeiingen (H1310A) binnen 't Zwin. Gezien het beperkt areaalverlies

en het geschikt areaal op Nederlands grondgebied worden significant negatieve effecten op dit habitattype uitgesloten.



Figuur 6 Wijziging in arealen van habitattype 1310A direct na aanleg (2017)

### 2.4.1.3 Slijkgrasvelden (H1320)

Voor het habitattype slijkgrasvelden (H1320) geldt in Nederland en in Vlaanderen een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en de kwaliteit. Dit habitattype betreft pioniersbegroeiingen waarin slijkgrassoorten domineren op periodiek met zout water overspoelde slikken (Ministerie van LNV, 2008). Het belang van dit habitattype behoort tot de

laagste categorie, gezien het habitatype in Nederland niet meer in goede vorm voorkomt<sup>7</sup>. Dit is tevens de reden voor de zeer ongunstige landelijke staat van instandhouding.

Dit habitatype komt in samenhang met enerzijds zilte pioniersbegroeiingen (zeekraal) (H1310A) en schorren en zilte graslanden (buitendijks) (H1330A) en anderzijds met slik- en zandplaten (getijdengebied) (H1140A) voor. Het voorkomen, de ligging en het areaal van deze habitattypen kunnen jaarlijks sterk wisselen (aanwijzingsbesluit). Het landelijke verspreidingsgebied en oppervlakte wordt als gunstig beoordeeld.

De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, zijn weergegeven in Figuur 7.

Areaal op Nederlands grondgebied gaat verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul, evenals door de aanleg van het duin-tegen-dijk landschap (-0,1 ha)<sup>9</sup>. In de eerste jaren na aanleg zullen in de hoofdgeul vooral slik- en zandplaten (H1140A) ontstaan, doordat de vegetatieontwikkeling beperkt zal zijn ten gevolge van de toename in getijdendynamiek. Slijkgrasvelden zijn pioniersbegroeiingen, waardoor de ontwikkeling van habitatype H1320 langs de hoofdgeul mogelijk is. Ook in de Zwinvlakte ontstaan kansen voor de ontwikkeling van dit habitatype langs nieuw gevormde geulen, die ontstaan ten gevolge van de toename in getijdendynamiek in de eerste jaren na aanleg (groene cirkels in het huidige Zwin in Figuur 7).

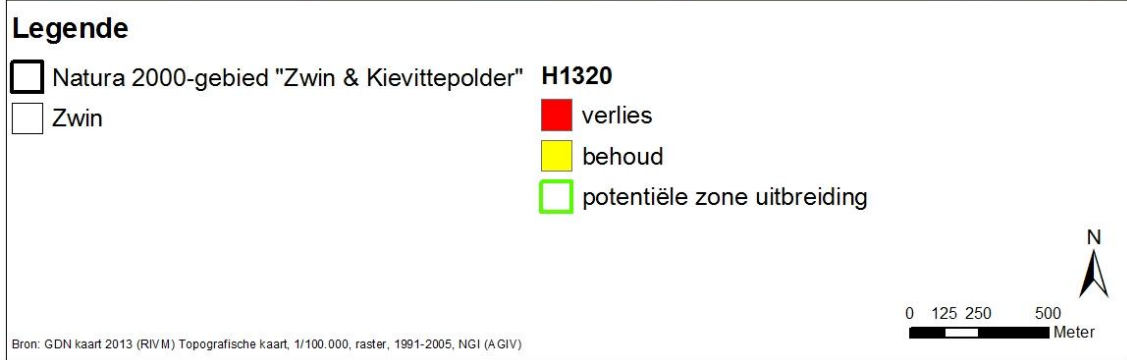
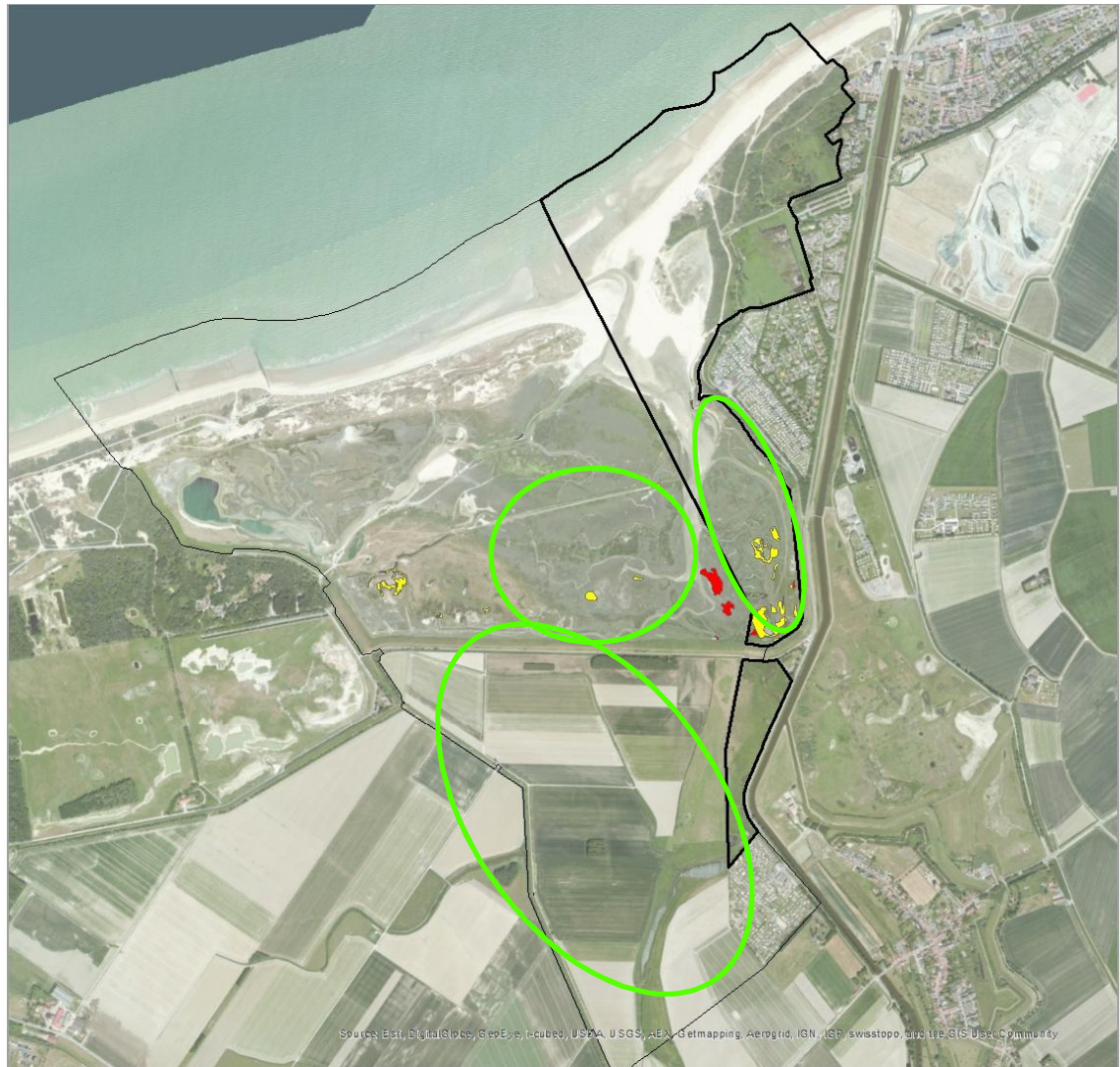
Door de uitbreiding van 't Zwin ontstaat op Vlaams grondgebied een groot areaal waarbinnen dit habitatype kan ontwikkelen (groene cirkels in Figuur 7). De exacte toekomstige oppervlakte aan H1320 is met het huidige inrichtingsplan niet te kwantificeren, evenals de locatie, gezien dit afhankelijk is van de natuurlijke ontwikkeling van het gebied. In de voormalige polder zal na ca. 10 jaar geschikt habitat voor H1320 ontstaan, doordat de polder de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan. In de bestaande Zwinvlakte zal dit al in de eerste jaren na aanleg zijn ten gevolge van de toename in getijdendynamiek. Voor H1320 zijn echter in Vlaanderen geen instandhoudingsdoelen opgesteld gezien het niet meer mogelijk is dit habitatype in een goede staat van instandhouding terug te krijgen. Reden hiervoor is de aanwezigheid van de exoot Engels slijkgras.

Op basis van de monitoringsgegevens van de IJzermonding kan aangenomen worden dat dit habitat potentie heeft om binnen 2 jaar terug te ontwikkelen van zodra de optimale randvoorwaarden (dynamiek, hoogteligging, ...) aanwezig zijn (Hoffmann et al., 2006).

Door de uitbreiding van het Zwin en het herstellen van de getijdendynamiek ontstaan betere omstandigheden voor het behoud, de uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het habitatype slijkgrasvelden (H1320) binnen 't Zwin. Gezien het beperkt areaalverlies en het potentieel geschikt areaal op Nederlands grondgebied worden significant negatieve effecten op dit habitatype uitgesloten.

---

<sup>7</sup> Doordat de oorspronkelijk kenmerkende, inheemse soort klein slijkgras (*Spartina maritima*) vrijwel verdwenen is in Nederland als gevolg van verdringing door Engels slijkgras (*Spartina anglica*).



Figuur 7 Wijziging in arealen van habitatype 1320 direct na aanleg (2017)

#### 2.4.1.4 Buitendijkse schorren en zilte graslanden (H1330A)

Voor het habitatype buitendijkse schorren en zilte graslanden (H1330A) geldt in Nederland een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit en in Vlaanderen een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit. Dit habitatype betreft schorren en andere zilte graslanden<sup>8</sup> in het kustgebied, die meer of minder frequent worden overstroomd met zout (tot brak) water (Ministerie van LNV,

<sup>8</sup> Begroeiingen met russen en biezen, kruiden en (in brakke zones) riet.

2008). Het landelijke verspreidingsgebied en de oppervlakte wordt in Nederland als gunstig beoordeeld.

De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, zijn weergegeven in Figuur 8.

Op Nederlands grondgebied gaat areaal verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul en de aanleg van het duin-tegen-dijk landschap (-2,0 ha)<sup>9</sup>. Het areaalverlies zal op Nederlands grondgebied niet binnen de 10 jaar terugkomen. Op lange termijn (ca. 15-20 jaar) zal door aanzanding langs de hoofdgeul en in de uitbreiding van 't Zwin wel weer schorontwikkeling mogelijk zijn. In de uitbreiding van 't Zwin op Nederlands grondgebied ontstaat ca. +2,1 ha (mix H1140-H1310-H1330) areaal waarbinnen buitendijkse schorren en zilte graslanden kunnen ontwikkelen. Doordat de polder de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan zal het naar verwachting ca. 10 jaar duren eer de voormalige polder voldoende is aangezand voor het ontstaan van dit habitatype.

De landelijke staat van instandhouding van H1330A in Nederland is momenteel matig ongunstig. Dit is met name gebaseerd op het achteruitgaan van de kwaliteit, door achteruitgang van de soortenrijkdom ten gevolge van veroudering van de schorren (Ministerie van LNV, 2008). Doordat de getijdendynamiek wordt hersteld en het gebied ter hoogte van dit habitatype ontoegankelijk wordt gemaakt voor recreatie (zie bijlage 2, kaart 4), zal de kwaliteit van de buitendijkse schorren en zilte graslanden toenemen. Door de toename in getijdendynamiek zullen nieuwe krekken ontstaan in het 'oud' schor, waardoor verjonging ontstaat en 'jong' schor ontwikkelt. Dit heeft een positief effect op de kwaliteit van H1330B en dus ook op de staat van instandhouding.

Door de uitbreiding van 't Zwin ontstaat voor dit habitatype bovendien op Vlaams grondgebied een groter areaal waarbinnen de schorren en zilte graslanden zich kunnen ontwikkelen: +8 ha in de voormalige polder ter hoogte van de voormalige Internationale Dijk en +26,5 ha in de voormalige polder (ter hoogte van mix H1140-H1310-H1330). In de voormalige polder kan na ca. 10 jaar geschikt habitat voor H1330A ontstaan, doordat de polder de eerste jaren voornamelijk onder water zal staan (Figuur 8). Ook op Vlaams grondgebied treedt in eerste instantie areaalverlies op (-18,5 ha).

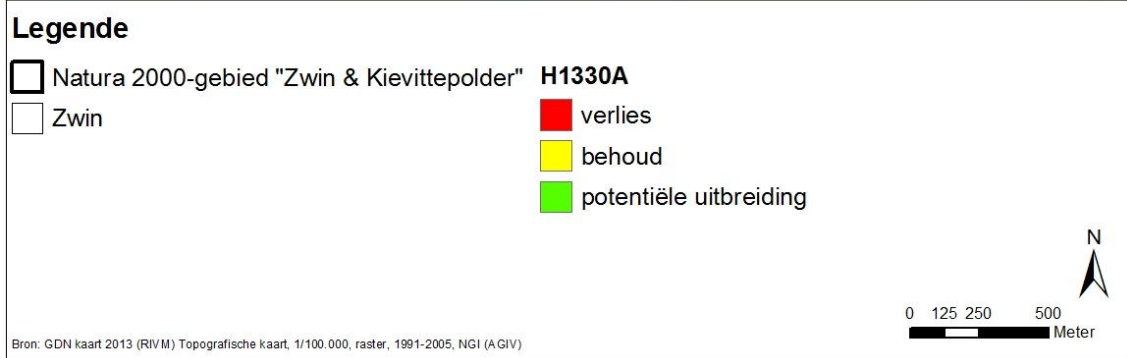
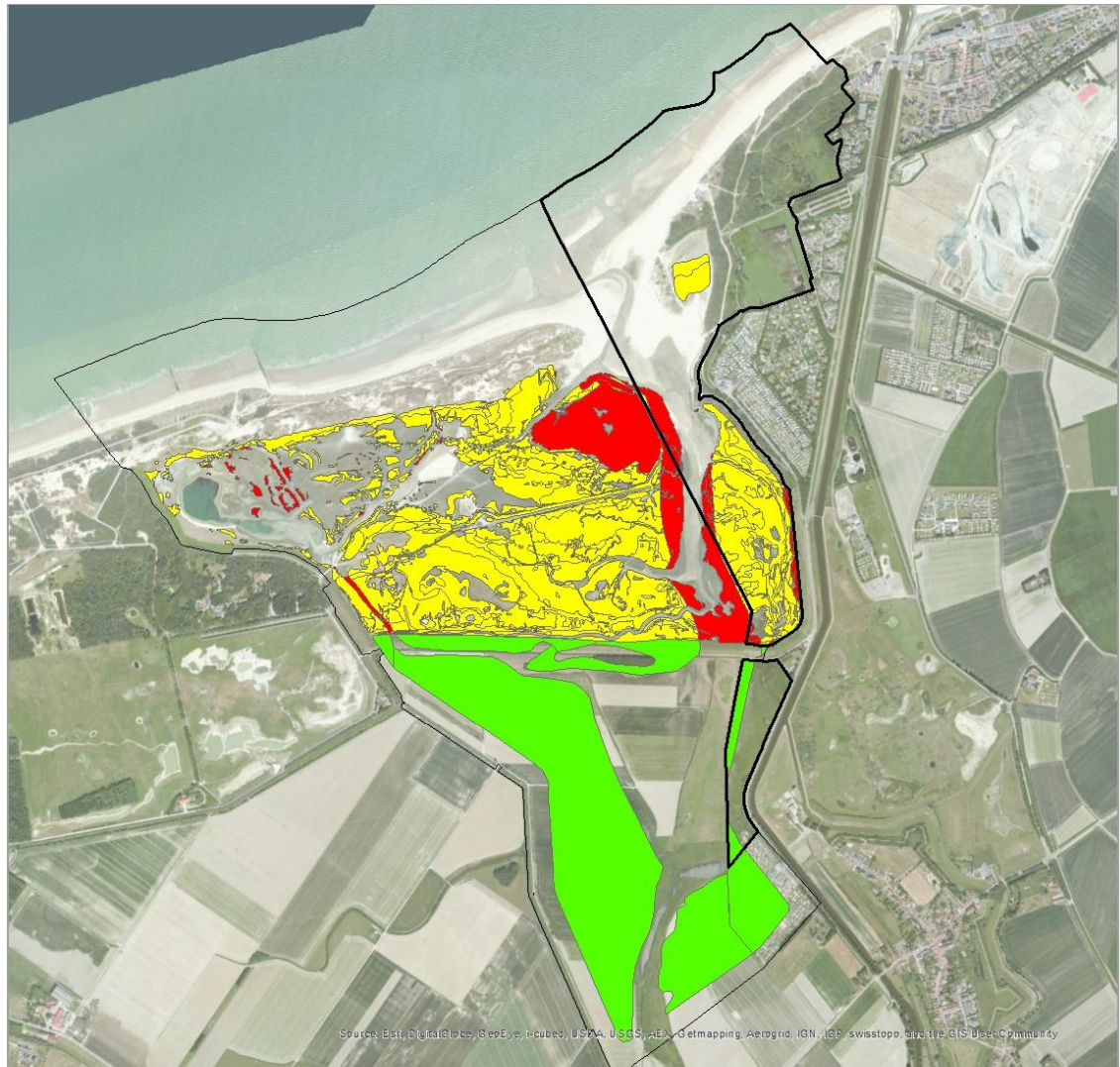
De exacte toekomstige oppervlakte aan H1330A is met het huidige inrichtingsplan niet te kwantificeren, gezien dit afhankelijk is van de natuurlijke ontwikkeling van het gebied. Op basis van monitoringsgegevens van de IJzermonding kan aangenomen worden dat dit habitat potentie heeft om binnen 2 jaar terug te ontwikkelen van zodra de optimale randvoorwaarden (dynamiek, hoogteligging, ...) aanwezig zijn (Hoffmann et al., 2006). De monitoringsresultaten van het natuurherstelproject in de IJzermonding tonen aan dat na uitvoeren van graafwerken en plagwerken op 10 jaar tijd een goed ontwikkeld schor kan verkregen worden (= goede staat van instandhouding). In 't Zwin en de Zwinuitbreiding zal de evolutie vermoedelijk sneller kunnen verlopen aangezien de biodiversiteit hier momenteel al hoger is en er dus een hoge beschikbaarheid is van de relevante soorten. Dit wordt ook bevestigd door monitoringsgegevens van enkele plagplekken in het bestaande Zwin (zie bijlage 3). Na 5 jaar kon ter hoogte van plagwerken/graafterken een open gemengde schorrenvegetatie (H1330A) ontwikkelen. De voormalige polder ligt echter te diep en staat de eerste jaren onder water. De polder dient eerst voldoende aan te zanden vooraleer H1330A tot ontwikkeling kan komen.

---

<sup>9</sup> De aanleg van het duin-tegen-dijk landschap is met 1,2 ha versmald (voorheen 4,4 ha en nu 3,2 ha), zodat het schorverlies H1330A nu slechts 2 ha bedraagt in plaats van 3,1 ha (zie ook bijlage 1). Door het verkleinen van de het duin-tegen-dijk landschap is ook het verlies van H1320 afgenomen van 0,2 ha naar 0,1 ha.

Het initieel verlies aan H1330A is inherent aan de maatregel om de natuurlijke kenmerken van het getijdensysteem in 't Zwin te herstellen/verbeteren. Zonder verbreding van de hoofdgeul is natuurherstel van de estuariene natuur in 't Zwin niet mogelijk. Tijdelijk schorverlies past ook in de kenmerken van het getijdensysteem, waar het gaat om dynamiek en regeneratie. Door het herstellen van de getijdendynamiek treedt schorverjonging op, waardoor de kwaliteit binnen de 10 jaar na de aanlegwerken significant zal toenemen.

Op de locaties waar areaalverlies aan H1330A optreedt zullen (tijdelijk) ook andere habitats ontwikkelen (o.a. H1140A, H1310A en H2120). Door de uitbreiding van het Zwin en het herstellen van de getijdendynamiek ontstaan betere omstandigheden voor het behoud, de uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het habitatype buitendijkse schorren en zilte graslanden (H1330A) binnen 't Zwin. Gezien het beperkt areaalverlies en het potentieel geschikt areaal op Nederlands grondgebied worden significant negatieve effecten op dit habitatype uitgesloten.



Figuur 8 Wijziging in arealen van habitatype 1330A direct na aanleg (2017)

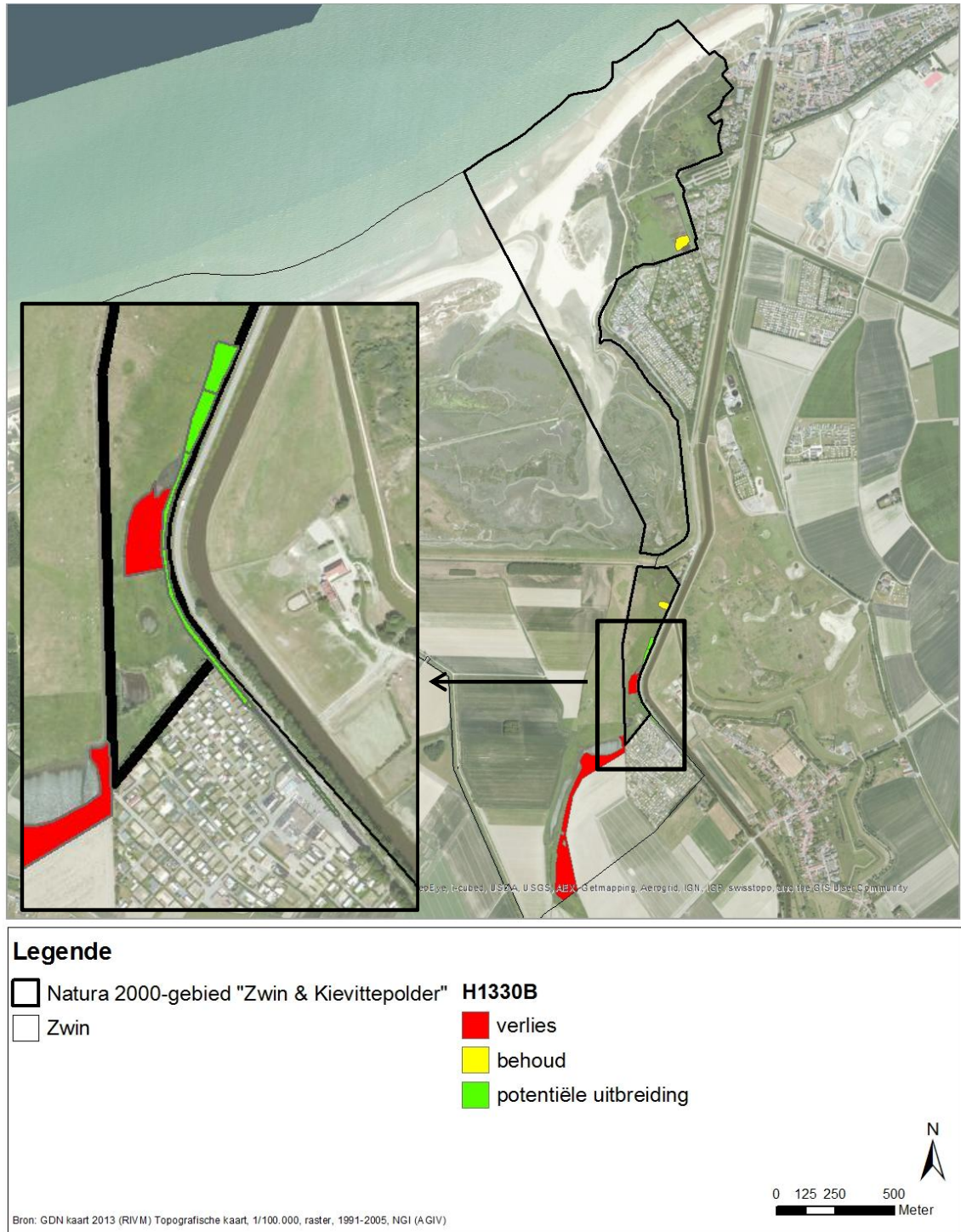
#### 2.4.2 Binnendijkse Schorren en zilte graslanden (H1330B)

Voor het habitatype binnendijkse schorren en zilte graslanden (H1330B) geldt in Nederland een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en de kwaliteit en in Vlaanderen een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit. Dit habitatype betreft graslanden met een marien verleden die sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater (Ministerie van LNV, 2008). Het landelijke verspreidingsgebied en oppervlakte wordt als gunstig beoordeeld.

Areaal gaat verloren door de aanleg van de nieuwe dijk voor de uitbreiding van 't Zwin (-0,4 ha). Dit areaalverlies zal geheel in de Zwinweide worden hersteld tijdens de uitvoering van de werkzaamheden in het kader van de uitbreiding van 't Zwin (+0,4 ha, zie Figuur 9). De inrichtings-/herstelmaatregelen in de Zwinweide maken integraal deel uit van het project. In het milieueffectrapport (MER Zwin, Hoofdrapport §12.2.5) is deze herstelmaatregel verder beschreven. Het areaalverlies op Vlaams grondgebied zal ook binnen het project hersteld worden binnen door het Agentschap voor Natuur en Bos te verwerven gronden ter hoogte van fort Isabella ten zuiden van het uitbreidingsgebied.

Doordat de herstelmaatregelen onderdeel zijn van het project en tegelijkertijd met het project worden uitgevoerd, is er geen sprake van significant negatieve effecten op het habitatype binnendijkse Schorren en zilte graslanden (H1330B).





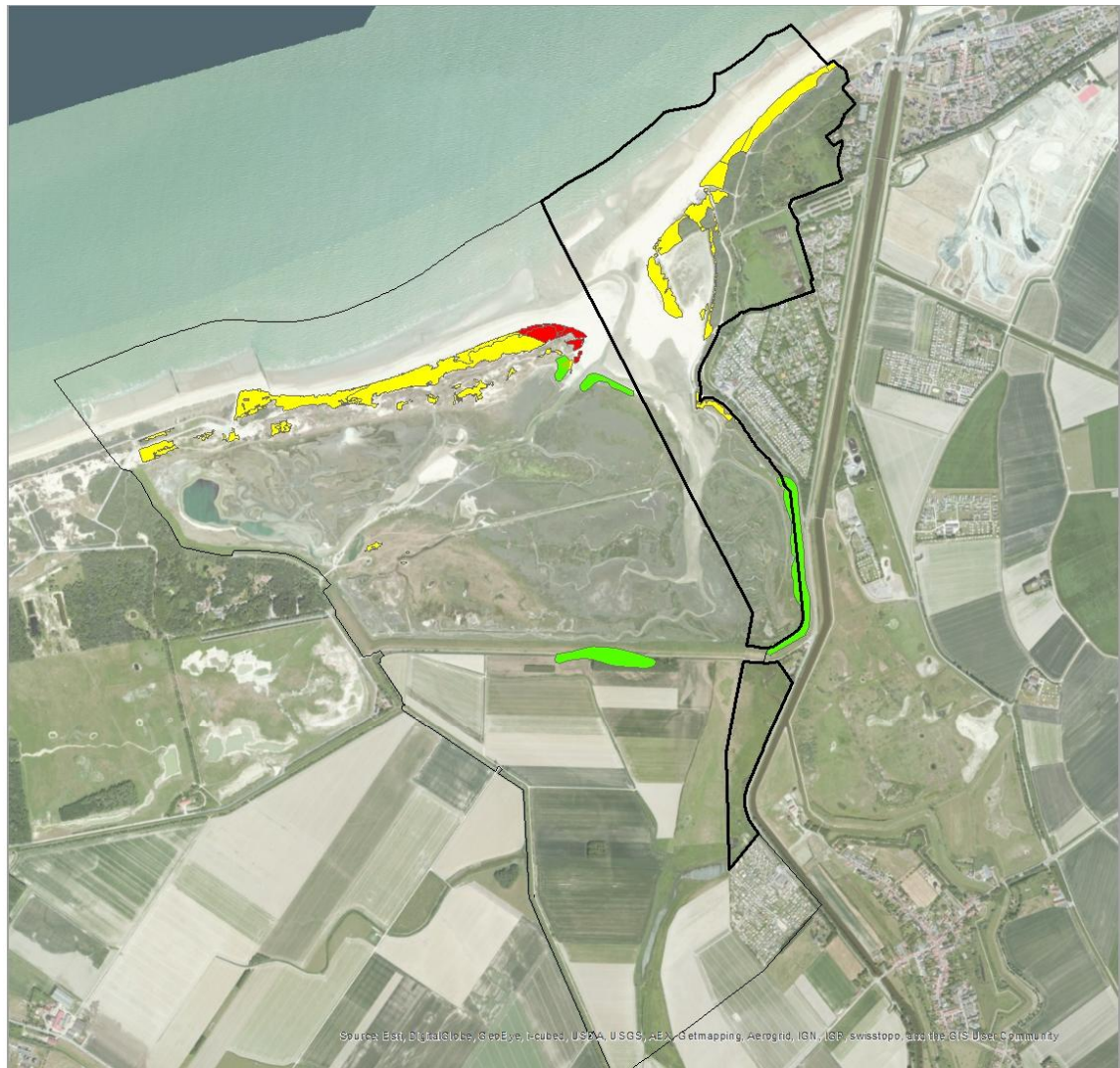
Figuur 9 Wijziging in arealen van habitatype 1330B direct na aanleg (2017)

### 2.4.3 Witte duinen (H2120)

Voor witte duinen geldt in Nederland een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit en in Vlaanderen een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit. Dit habitatype betreft door helm, Noordse helm of duinzwenkgras gedomineerde delen van de buitenduinen (Ministerie van LNV, 2008).

De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, zijn weergegeven in Figuur 10. Het tijdelijk verlies is tevens weergegeven (enkel op Vlaams grondgebied), dit is het areaal dat door de aanlegwerken verloren gaat, maar waar na de aanlegwerken hetzelfde habitat zich weer kan herstellen.

Op Nederlands grondgebied neemt het areaal toe door de aanleg van het duin-tegen-dijk landschap (+3,2 ha). Op Vlaams grondgebied gaat areaal verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul (-1,1 ha), tegelijkertijd neemt het areaal toe door de aanleg van enkele strandhaken (+2,6 ha). Hierdoor is er per saldo op Vlaams grondgebied een areaaltoename van 1,4 ha.



### Legende

□ Natura 2000-gebied "Zwin & Kievittepolder" H2120

□ Zwin

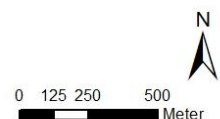
■ verlies

▨ tijdelijk verlies

■ behoud

■ potentiële uitbreiding

Bron: GDN kaart 2013 (RIVM) Topografische kaart, 1/100.000, raster, 1991-2005, NGI (A GIV)



Figuur 10 Wijziging in arealen van habitattypen 2120 direct na aanleg (2017)

#### 2.4.4 Duindoornstruwelen (H2160)

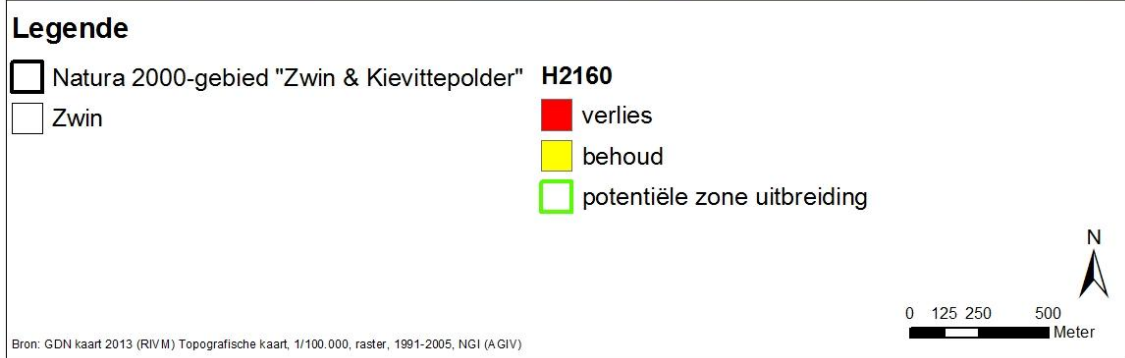
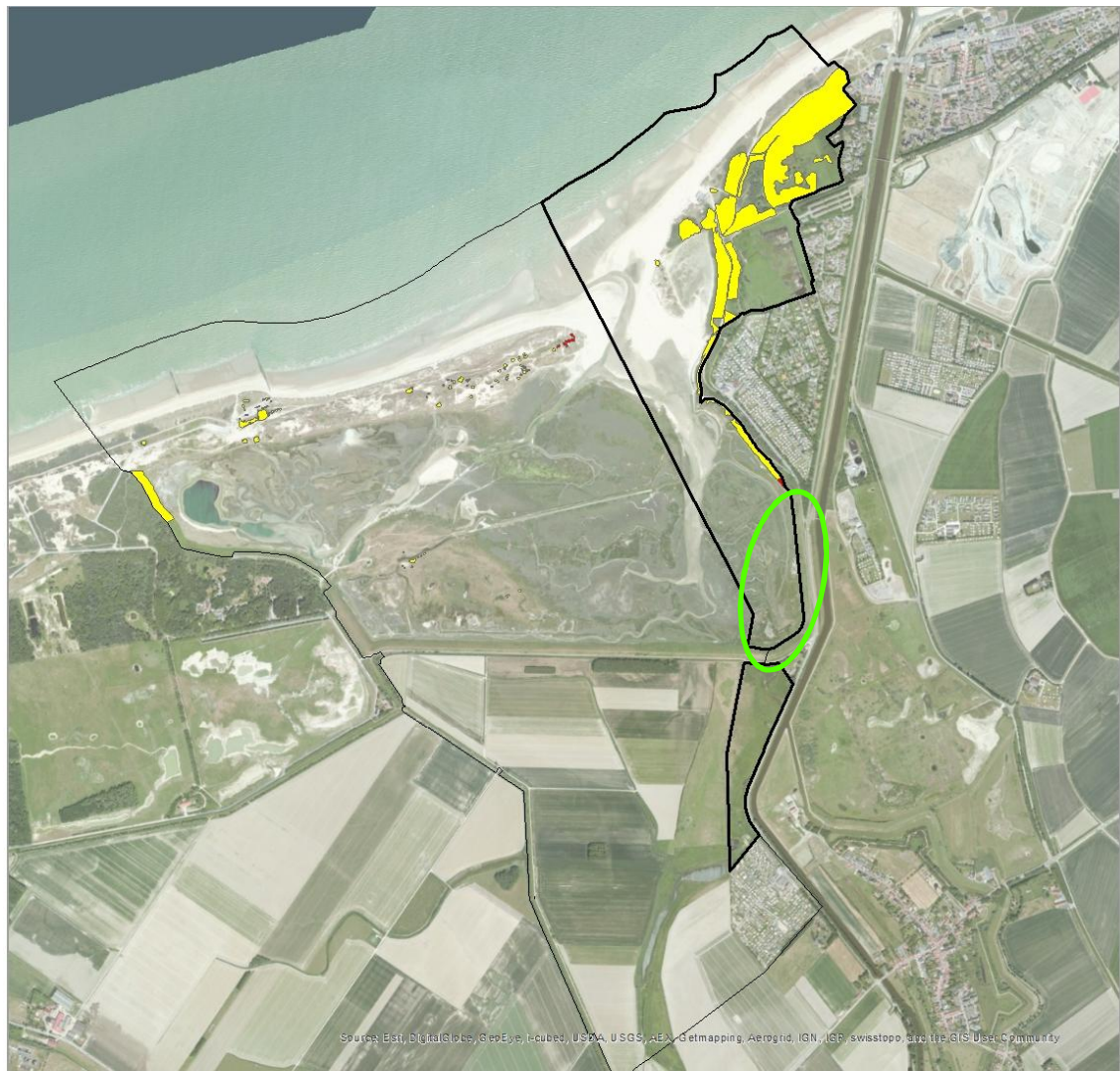
Voor duindoornstruwelen geldt in Nederland en in Vlaanderen een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en de kwaliteit. Dit habitatype betreft door duindoorn gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). De landelijke staat van instandhouding wordt als gunstig beoordeeld.

De locaties waar areaal verloren gaat, behouden blijft en potentieel terugkomt, is weergegeven in Figuur 11. Het tijdelijke verlies ter hoogte van het duin-tegen-dijk landschap is tevens weergegeven, dit is het areaal dat door de aanlegwerken verloren gaat, maar waar na de aanlegwerken hetzelfde habitat zich weer kan herstellen.

Duindoornstruweel gaat tijdelijk verloren op Nederlands grondgebied door de aanleg van het duin-tegen-dijk landschap (-0,04 ha). In het nieuwe duinlandschap (3,2 ha) kan duindoornstruweel ontwikkelen. Duindoorn is een pionierssoort die zich vestigt in deels nog stuivende kalkrijke duinen (H2120, zie §2.4.3).

Op Vlaams grondgebied gaat ook areaal verloren door de verbreding en verdieping van de hoofdgeul (-0,1 ha).

Gezien het beperkte areaalverlies en het potentieel geschikt areaal op Nederlands grondgebied worden significant negatieve effecten op duindoornstruwelen (H2160) uitgesloten.



Figuur 11 Wijziging in arealen van habitatype 2160 direct na aanleg (2017)

## 2.5 Conclusie

Indien geen maatregelen worden genomen gaat het unieke slikken en schorregebied in 't Zwin verloren. Door de verzanding zal de geul dichtslibben, waardoor het getij uit het gebied verdwijnt en de estuariene mozaïekhabitats verloren gaan en onder meer naar struweel, verruigd grasland of binnendijks zilt grasland (H1330B) zullen evolueren (afhankelijk van het beheer). Ook de duinzone zal dan ter hoogte van de 'voormalige' geul sluiten, waardoor het areaal aan o.a. H2120 zal toenemen. Zodra de geul dichtgaat is dus onmiddellijk geen sprake meer van mozaïekhabitats gezien hun voorkomen volledig bepaald wordt door de dagelijkse

getijwerking. Een inschatting van de autonome evolutie van het Zwin (zonder uitbreiding of verdieping/verbreding van de geul) is weergegeven in Tabel 8 en Tabel 9.

Rekening houdend met de huidige waarnemingen van het verzandingsproces op het terrein en het feit dat het laatste grootschalig onderhoud al van 2006 dateert kan aangenomen worden dat de geul in de periode 2017-2027 volledig dicht zal gaan. De voorgenomen maatregelen zijn dus essentieel om precies de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied te behouden en te verbeteren/herstellen. Zonder deze maatregelen zal er geen natuurherstel zijn en zal de estuariene natuur en de estuariene dynamiek in 't Zwin verloren gaan.

Voor de prognose in Tabel 8 (Nederlands grondgebied) is aangenomen dat in de periode 2017-2027 het areaal buitendijks schor (H1330A) (per definitie) tot binnendijks zilt grasland (H1330B) zal evolueren. In de periode 2027-2039 kan ook de rest van de oorspronkelijke mozaïekhabitats (H140A/1310A/1320) tot binnendijks zilt grasland evolueren. Ter hoogte van de geul kan ca. 2 ha Witte duinen (H2120) ontstaan die later deels kunnen evolueren naar Grijze duinen (H2130A) of tot een beperkte toename van duindoornstruweel aanleiding kunnen geven. Een gelijkaardige redenering kan toegepast worden op het Vlaamse areaal.

*Tabel 8 Huidige oppervlakte en ruwe inschatting autonome ontwikkeling van het areaal aan habitattypen in het Nederlandse deel van het Zwin (oppervlakte in ha)*

Code	Huidig Nederland (2013)	Autonoom Nederland (2017-2027)	Autonoom Nederland (2027-2039)
H1140A	9,5	0	0
H1310A	2,2	0	0
H1320	1,4	0	0
H1330A	20,2	0	0
H1330B	0,7	20,9	32,0
H2120	6,0	8,0	7,4
H2130A*	0,2	0,2	0,7
H2160	13,8	13,8	13,9
Totaal	54,0	42,9	54,0

*Tabel 9 Huidige oppervlakte en ruwe inschatting autonome ontwikkeling van het areaal aan habitattypen in het gehele Zwin (oppervlakte in ha)*

Code	Huidig (2013)	Autonoom (2017-2027)	Autonoom (2027-2039)
H1140A	37,1	0	0
H1310A	29,4	0	0
H1320	2,5	0	0
H1330A	110,4	0	0
H1330B	2,4	112,8	177,8
H2110	0,0	0	0
H2120	15,4	19,4	18,2
H2130A*	15,8	15,8	16,8
H2160	15,2	15,2	15,4
Totaal	228,3	163,2	228,3

De uitbreiding van 't Zwin zorgt voor een groter areaal aan natuur waarbinnen de aangemelde habitats kunnen ontwikkelen, evenals voor een verbetering van de abiotische karakteristieken van het gebied (verminderde aanzanding), waardoor ook de biodiversiteit (kwaliteit) van de

aangemelde habitats kan toenemen. Daarmee wordt invulling gegeven aan het projectdoel, wordt een bijdrage geleverd aan de instandhoudingsdoelstellingen en vindt versterking plaats van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied. Zonder uitbreiding van 't Zwin kan niet voldaan worden aan de instandhoudingsdoelstellingen.

Daarnaast wisselen het voorkomen, de ligging en het areaal van de habitattypen H1140A Slik en zandplaten, H1310A Zilte pioniersbegroeiingen, H1320 Slijkgrasvelden en H1330A Schorren en zilte graslanden jaarlijks van nature. Hierdoor is de habitatkaart van de huidige situatie ook enkel maar een momentopname. Zoals hoger reeds aangegeven zijn de veerkracht van het systeem (successie van het ene estuariene habitatype naar het andere) en het gelijkblijven van het langjarig gemiddelde van de betrokken arealen cruciale elementen. Tijdelijk areaalverlies van deze habitattypen past in de natuurlijke kenmerken van het estuariene systeem waar het gaat om dynamiek en regeneratie. Door toename in dynamiek treedt ook verjonging van de vegetatie op, waardoor de kwaliteit toeneemt. Door de uitbreiding van 't Zwin is per saldo bovendien sprake van permanente winst aan estuariene habitats.

Specifiek voor het Nederlands grondgebied zal door de noodzakelijke verbreding en verdieping van de geul initieel een beperkt areaal aan habitattypen H1310A Zilte pioniersbegroeiingen, H1320 Slijkgrasvelden en H1330A Schorren en zilte graslanden omgezet worden in H1140A Slik en zandplaten en H2120 Witte duinen. Binnen het mozaïek zal initieel een verschuiving plaatsgrijpen naar meer areaal van het habitatype Slik- en zandplaten (H1140A). Door de gelijktijdige uitbreiding van 't Zwin wordt er ook onmiddellijk na aanleg ca. 10 ha bijkomende oppervlakte H1140A Slik en zandplaten gecreëerd. Dit habitatype zal op termijn evolueren in zilte pioniersbegroeiingen (H1310A), slijkgrasvelden (H1320) en binnendijkse schorren en zilte graslanden (H1330B). Dit natuurlijk successieverloop zal in het poldergebied niet binnen de eerste 10 jaar doorlopen zijn wegens de lage ligging. Op langere termijn neemt het areaal van deze habitattypen toe ten opzichte van de huidige situatie. Bovendien ontstaan door de uitbreiding van het Zwin en het herstellen van de getijdendynamiek betere omstandigheden voor het behoud, de uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van deze habitattypen binnen 't Zwin. Significant negatieve effecten zijn uit te sluiten omdat deze habitattypen in mozaïek voorkomen waarvan de ligging en areaal van nature fluctueren (het langjarig gemiddelde areaal zal minstens gelijkblijven) en het gebied op Nederlands grondgebied alleen al met ca. 10 ha wordt uitgebreid waar ruimte ontstaat voor natuurlijke, opeenvolgende successieprocessen. Hierdoor zal de toekomstige oppervlakte/kwaliteit van de betrokken habitattypen zeker niet verminderen ten opzichte van de oppervlakte/kwaliteit zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstellingen, waardoor van significante negatieve effecten geen sprake zal zijn.

In het Vlaamse deel van 't Zwin zullen de habitattypen H1310A, H1320 en H1330A wel binnen een periode van 10 jaar zijn toegenomen met een oppervlakte die groter is dan het initieel verlies in Nederland. Dit is mogelijk gezien enkele zones in de Vlaamse uitbreiding bij aanleg een voldoende hoogteligging zullen hebben (afgraving ter hoogte van de Internationale Dijk, slikzone rond de broedvogeleilanden). Voor het habitatype H1330B (binnendijkse schorren en zilte graslanden) voorziet het project in een herstelmaatregel in de Zwinweide, zodat de oppervlakte gelijk blijft.

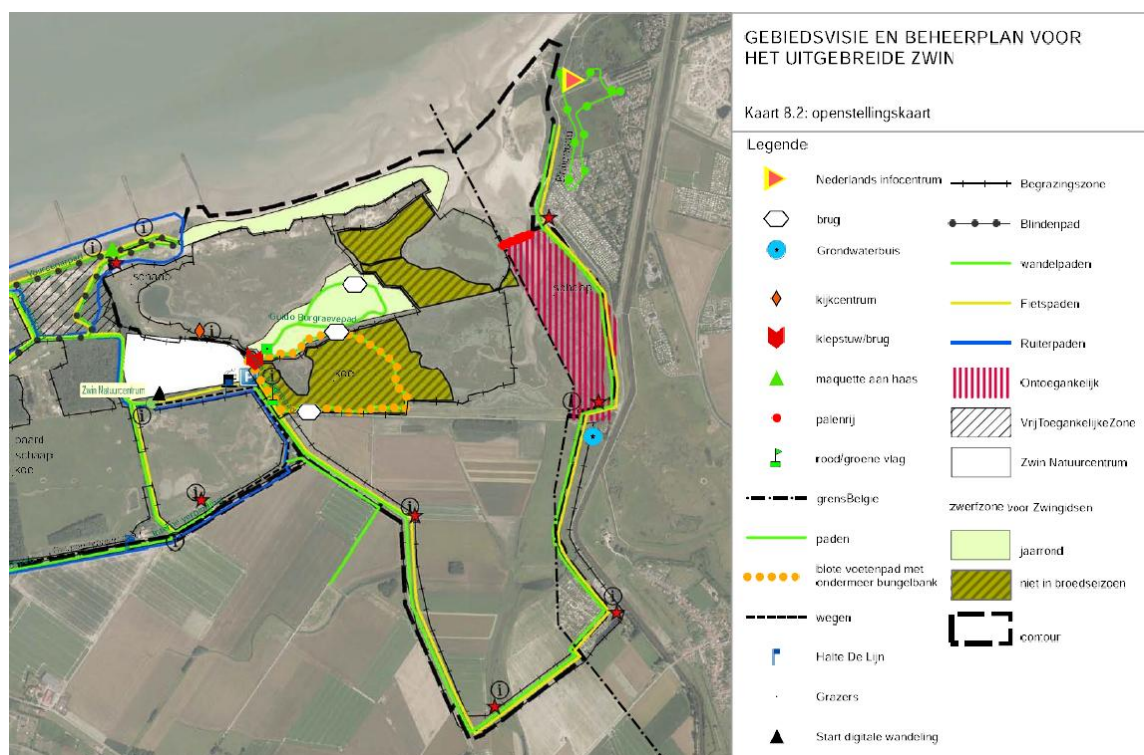
In het kader van de uitbreiding van 't Zwin, is een uitvoerig monitoringsprogramma voorzien. Wanneer zou blijken dat de ontwikkeling op langere termijn niet leidt tot de instandhoudingsdoelstellingen voor dit gebied, dan zal door middel van beheermaatregelen bijgestuurd worden.

Ondanks de tijdelijke negatieve effecten kan bijgevolg geconcludeerd worden dat het project niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied "Zwin & Kievittepolder" zal leiden, maar juist tot een herstel en verbetering van de natuurlijke kenmerken.

### 3. VERSTORING DOOR RECREANTEN

De Commissie Mer vraagt om de (cumulatieve) effecten ten gevolge van recreatie in beeld te brengen. De aanwezigheid van recreanten in natuurgebied kan in principe aanleiding geven tot overmatige betreding of tot verstoring van avifauna. 't Zwin is en blijft echter voor een groot deel ontoegankelijk voor het publiek (Figuur 12). De toegang langs Vlaamse zijde is bovendien enkel mogelijk mits betaling via de ingang van 't Zwin Natuurcentrum. De toegankelijkheid van het uitgebreide gebied zal bovendien beperkt zijn, omdat dit deel grotendeels onder water zal staan. In de zuidoosthoek, bij Retranchement, wordt tussen de geul en de dijk een vlonderpad gerealiseerd, dat toegankelijk zal zijn vanaf het fietspad en het uitkijkpunt op de dijk. De toegankelijke oppervlakte zal niet significant toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De paden voor het publiek blijven wel jaarrond toegankelijk maar tijdens het broedseizoen zullen bepaalde zones bijkomend ontoegankelijk gemaakt worden. In deze zones mag ook onder begeleiding van een gids niet tijdens het broedseizoen gelopen worden.

Door uitbreiding van het gebied neemt daarnaast het oppervlak onverstord gebied toe, met meer gelegenheid om te foerageren en te rusten voor avifauna. Rondom het uitbreidingsgebied is een afsluiting voorzien zodat recreanten 't Zwin niet zomaar kunnen betreden niet vanop de fiets- en wandelpaden er omheen.



Figuur 12 Openstellingskaart (Cosyns et al., 2013, zie ook kaart 4 in bijlage 2)

Ten gevolge van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin wordt geen significante toename verwacht van het aantal bezoekers aan 't Zwin op lange termijn (MER Zwin, Technisch deelrapport mens-mobiliteit, educatie en recreatie, §5.2.1). 't Zwin vormt momenteel reeds een aantrekkingspool, gezien het unieke karakter van het gebied. Momenteel ligt een pad rondom 't Zwin binnendijks onderaan de dijk en op Nederlands grondgebied ook deels op de dijk. Omheen het projectgebied wordt een nieuw wandel- en fietspad met enkele uitkijkpunten aangelegd, waarbij het pad net onder de kruin afwisselend binnen- en buitendijks wordt aangelegd (zie bijlage 2, kaart 4). Het inrichtingsplan is zo opgemaakt dat de avifauna in 't Zwin zo min

mogelijk verstoord worden door de aanwezigheid van recreanten. Door het fietspad niet bovenop de dijk aan te leggen, maar lager, onder de kruin, wordt het effect van visuele verstoring verkleind. Het concept van de uitkijpunten en situering van het fietspad binnen- of buitendijks is zo opgezet dat een optimale ontwikkeling van natuur en een minimale verstoring van vogels wordt bekomen. Bovendien neemt de oppervlakte onverstoord gebied door de uitbreiding van 't Zwin toe, waardoor significant negatieve effecten van verstoring door recreatie op avifauna worden uitgesloten.

#### Cumulatie

Het aantal recreanten in de ruimere regio zal toenemen door de ontwikkeling van andere recreatieve voorzieningen in de omgeving, maar niet ten gevolge van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin zelf. Voorbeelden zijn onder andere de recente realisatie van 450 recreatiewoningen in Cavelot (Noordzee Résidence Cadzand-Bad), het geplande Kustwerk Nieuwvliet, de geplande jachthaven in Cadzand of de geplande herinrichting van 't Zwin Natuurcentrum in Knokke. De Gemeente Sluis beoogt met het ontwikkelingsplan Cadzand-Bad "Natuurlijk Stijlvol" de kwaliteit en het aanbod van de recreatieve voorzieningen in Cadzand-Bad te versterken. Het inrichtingsplan is zo opgemaakt dat het aantal recreanten niet van belang is voor een eventuele verstoring van het gebied. De uitkijpunten en buitendijks gelegen fietspaden liggen op locaties waar verstoring geoorloofd is. Hier bevinden zich geen habitats die van belang zijn voor verstoringsgevoelige soorten. Een significant negatieve cumulatieve impact door de toename van de langzaamverkeersintensiteiten (fietsers, wandelaars) ten gevolge van andere ontwikkelingen, wordt daarom tevens niet verwacht.



## 4. EFFECTEN VAN STIKSTOFDEPOSITIE

### 4.1 Inleiding

De aanlegwerkzaamheden voor de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin (met name het grondverzet) gaan gepaard met emissie van luchtverontreinigende stoffen naar de omgeving, ten gevolge van de inzet van werktuigen en transportmiddelen met een verbrandingsmotor. Deze emissie kan mogelijk leiden tot negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen in de omgeving van deze werkzaamheden. Om de effecten in beeld te brengen zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd voor de directe omgeving van de werken.

Tijdens de exploitatiefase (na de aanlegfase) worden geen effecten als gevolg van stikstofdepositie verwacht, gezien het aantal bezoekers aan 't Zwin op de lange termijn en dus ook de verkeersintensiteiten ten gevolge van de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin niet significant zullen toenemen (MER Zwin, Technisch deelrapport mens-mobiliteit, educatie en recreatie, §5.2.1). 't Zwin vormt immers momenteel reeds een aantrekkingspool, gezien het unieke karakter van het gebied.

In de passende beoordeling was aangegeven dat ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden een tijdelijke toename van de stikstofdepositie op daarvoor gevoelige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied Zwin & Kievittepolder te verwachten was, maar dat deze tijdelijke toename geen effecten heeft. De Commissie Mer vraagt in haar voorlopig toetsingsadvies deze stelling met kwantitatieve gegevens te onderbouwen en daarbij ook een overzicht in de aanvulling op te nemen van de kritische depositiewaarden van de betrokken habitats en de plaatselijke achtergronddepositiewaarden, alsmede een beschouwing over eventuele cumulatieve effecten. Zonder deze kwantitatieve onderbouwing is de Commissie immers van oordeel dat niet kan aangetoond worden dat aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied als gevolg van een bijkomende stikstofdepositie uit te sluiten is.

In volgende paragrafen wordt de stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden gekwantificeerd en worden de berekende waarden getoetst aan de kritische en achtergronddepositiewaarden. Tot slot wordt een uitspraak gedaan over mogelijke cumulatieve effecten.

### 4.2 Onderzoeksopzet

#### 4.2.1 Gehanteerd rekenmodel

De in dit rapport weergegeven stikstofdeposities zijn verkregen door middel van berekeningen met het rekenmodel OPS-Pro versie 4.3.16 van het RIVM/PBL. Bij de berekening is uitgegaan van meerjarige meteorologie (1998 – 2007).

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 2015 (omdat dit het jaar is dat de werkzaamheden voor de uitbreiding van 't Zwin zullen aanvangen) voor de situatie inclusief de werkzaamheden tijdens de voorbereidings- en uitvoeringsfase. Algemeen wordt aangenomen dat wanneer de concentraties in 2015 de (toekomstige) kritische depositiewaarden van de habitattypen niet overschrijden, deze ook in de hierop volgende jaren de waarden niet zullen overschrijden. Reden hiervoor is dat de achtergrondconcentraties van de stikstofdepositie en de emissiefactoren van het wegverkeer en de landbouw in de toekomst dalen door onder meer generieke maatregelen van de verschillende overheden (beleid en wetgeving), terwijl de

emissie als gevolg van de werkzaamheden van het voorgenomen project gedurende de uitvoeringsfase niet zal toenemen.

#### 4.2.2 Bronnen

De werkzaamheden voor de herinrichting en uitbreiding van 't Zwin bestaan uit het afgraven, tijdelijk stockeren, aanbrengen en aan- en afvoeren van materiaal (in hoofdzaak grond). Voor de kwantificering van de te verwachten stikstofbronnen is uitgegaan van een modellering van de graafwerken en het intern en extern transport gebaseerd op de aannames van de raming van grondverzetraming en het in opmaak zijnde bestek (Technum, 2014) en het circulatieplan (ANB, 2014). Op deze manier zijn de berekeningen een realistische benadering van de uit te voeren werken.

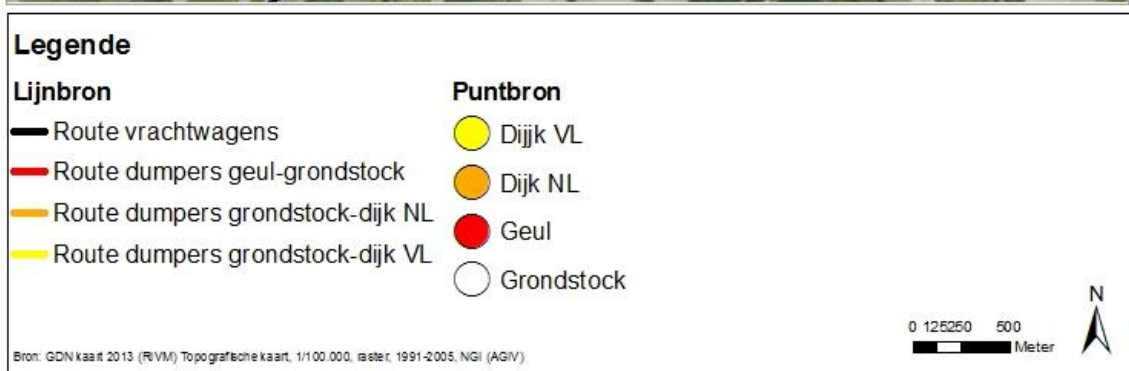
De grond wordt afgegraven met een graafmachine (bijvoorbeeld) ter hoogte van de geul of de af te plaggen zones binnen het bestaande Zwin. Binnen het projectgebied wordt deze grond vervoerd met dumpers naar een grondstock, gelegen in de Willem-Leopoldpolder op de plaats waar het broedvogeleiland zal aangelegd worden. Op de grondstock zal een kraan en een bulldozer in werking zijn. Vanuit de grondstock wordt de grond vervolgens weer met dumpers vervoerd naar de nieuw aan te leggen dijk of op vrachtwagens geladen en afgevoerd naar elders buiten het projectgebied. Ter hoogte van de nieuw aan te leggen dijk zorgt een kraan en een bulldozer voor de aanleg van de dijk. Er wordt van uitgegaan dat voor de aanleg van de nieuwe dijk een werf op Vlaams en op Nederlands grondgebied tegelijkertijd in werking zijn.

In de berekeningen zijn onderstaande relevante bronnen meegenomen:

- Graafmachines (kranen en bulldozers)
- Dumpers voor het vrachtverkeer binnen projectgebied
- Vrachtverkeer buiten het projectgebied voor de aan- en afvoer

Om deze bronnen te simuleren zijn enkele puntbronnen en lijnbronnen opgenomen in het projectgebied. Gezien de ligging in Natura 2000-gebied is de emissie van een specifieke activiteit geclusterd en door middel van één representatieve bron in de berekening meegenomen. Voor mobiele werktuigen geldt dat hoe meer de emissies van luchtverontreinigende stoffen geconcentreerd zijn op één enkele locatie, des te minder verspreiding van de stoffen er plaats vindt en dus hoe hoger de toename in stikstofemissies. Het modelleren van slechts een aantal routes en locaties is derhalve een worst-casebenadering.

Figuur 13 toont de ligging van de punt- en lijnbronnen. Voor het vrachtverkeer (per as) voor de aan- en afvoer van grond zal het transport enkel via Vlaams grondgebied plaatsvinden (circulatieplan, ANB 2014).



Figuur 13 Situering punt- en lijnbronnen (stikstofemissie)

Er is in de berekeningen uitgegaan van continue activiteit ter hoogte van de bronnen en een werkdagduur van 12 uur. Bij de uitvoering van de werken in het huidige Zwin zal rekening moeten gehouden worden met het broedseizoen en het stormseizoen (geen activiteit). Aangenomen wordt dat de werken hierdoor gedurende ca. 8 maanden per jaar (ca. 34 weken) kunnen plaatsvinden. In het uitbreidingsgebied wordt met een werktijd van 10 maanden per jaar (ca. 44 weken) gerekend. Bij de berekening voor de werkzaamheden is bijgevolg uitgegaan

van een werkduur van 2040<sup>10</sup> uur per jaar voor alle werktuigen buitendijks en 2640<sup>11</sup> uur per jaar voor alle werktuigen binnendijks.

## Berekening emissies

### *Graafmachines en bulldozers*

Voor het berekenen van de emissies van de werktuigen is gebruik gemaakt van de TNO-rapportage "Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA) van november 2009". Voor het berekenen van de emissie van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) is gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = [\text{aantal uur}] * [\text{motorvermogen}] * [\text{lastfactor}] * [\text{emissiefactor}] * [\text{TAF factor}]$$

Waarbij:

- Lastfactor: het gedeelte van het gemiddelde volle vermogen van dit machinetype dat gemiddeld gebruikt wordt.
- Vermogen: het gemiddelde vermogen van dit machinetype (kW).
- Emissiefactor: de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh).
- TAF-factor: aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van dit machinetype als gevolg van wisselende vermogensvraag.

Voor de werktuigen is de emissiefactor NO<sub>x</sub> en bijbehorende TAF-factor verkregen uit de genoemde TNO-rapportage. Aangenomen is dat de werktuigen minimaal voldoen aan STAGE-III (emissie-eisen voor de productieperiode 2005 - 2007) en gedurende hun werkzaamheden gemiddeld 60 % van hun totale vermogen gebruiken (de zogenaamde lastfactor). Met betrekking tot het type graafmachine en bulldozer is aangenomen dat de Caterpillar type 330 CL representatief is qua vermogen en emissie voor beide werktuigen. De in Tabel 10 opgenomen emissies zijn van toepassing voor elke seconde dat de motor van het betreffend werktuig in werking is.

*Tabel 10 Berekening emissie graafmachines*

Bron	Stof	Tijd (uur)	Vermogen (kW)	Lastfactor	Emissiefactor (g/kWh)	TAF factor*	Emissie (gram/jaar)
Graafmachine geul	NO <sub>x</sub>	2040	181	0,6	4	1	886.176
Graafmachine dijk VL	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816
Graafmachine dijk NL	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816
Graafmachine grondstock	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816
Bulldozer dijk VL	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816
Bulldozerdijk NL	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816
Bulldozer grondstock	NO <sub>x</sub>	2640	181	0,6	4	1	1.146.816

\* de TAF factor is aangehouden op 1. Dit is een conservatieve benadering voor graafmachines en bulldozers.

<sup>10</sup> 34 weken/jaar \* 5dagen/week \* 12 uur/dag = 2040 uur/jaar

<sup>11</sup> 44 weken/jaar \* 5dagen/week \* 12 uur/dag = 2640 uur/jaar

## Dumpers

De grond wordt binnen het projectgebied vervoerd met dumpers. Tabel 11 geeft de berekening van de verwachte hoeveelheid bewegingen per jaar en per dag op basis van de meest recente gegevens van het grondverzet (Technum, 2014).

Tabel 11 Berekening aantal bewegingen dumpers

Bron	Hoeveelheid (m <sup>3</sup> /2 jaar)	Volume dumper (m <sup>3</sup> )	Aantal bewegingen per jaar	Aantal bewegingen per dag
Route geul-grondstock	423.000	15	14.100	83
Grondstock-dijk Nederland	343.333	15	11.445	52
Grondstock-dijk Vlaanderen	686.666	15	22.889	104

Voor de dumpers is uitgegaan van een emissie van zowel NO<sub>x</sub> als NH<sub>3</sub>. Voor de NO<sub>x</sub>-emissie is aangesloten bij de emissiefactoren zoals in maart 2013 vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu voor stagnerend zwaar vrachtverkeer voor het rekenjaar 2015. De emissiefactor van NH<sub>3</sub> voor zware vracht bedraagt 0,003 g/km.

## Vrachtverkeer buiten het projectgebied

Voor de aanleg van de dijken dient een deel van de grond van buiten het projectgebied te worden aangevoerd met vrachtwagens. Ook zal niet alle vrijkomende materialen binnen het projectgebied herbruikbaar zijn, waardoor ook een deel afgevoerd zal moeten worden met vrachtwagens. Tabel 12 geeft de berekening van de verwachte hoeveelheid bewegingen per jaar en per dag op basis van de recentste cijfers van het grondverzet (Technum, 2014).

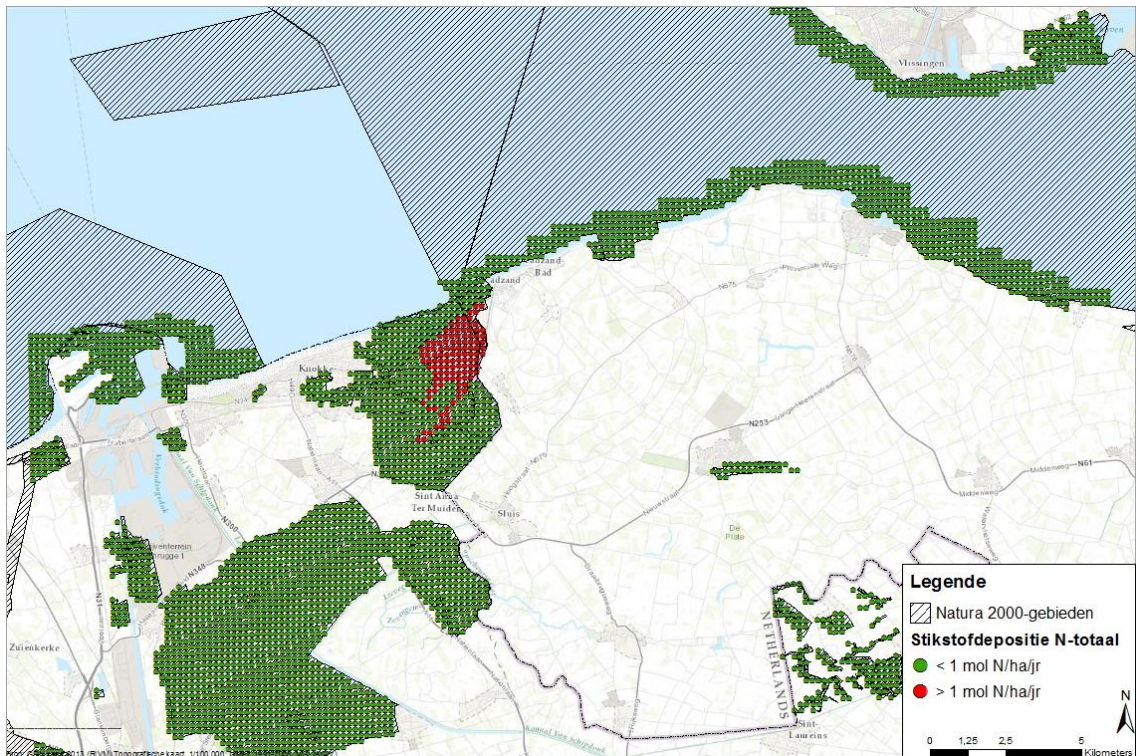
Tabel 12 Berekening aantal bewegingen vrachtwagens

Bron	Hoeveelheid (m <sup>3</sup> /2 jaar)	Volume vrachtwagen (m <sup>3</sup> )	Aantal bewegingen per jaar	Aantal bewegingen per dag
Aanvoer	183.600	12	7.650	35
Afvoer	261.000	12	10.875	49
Totaal			18.525	84

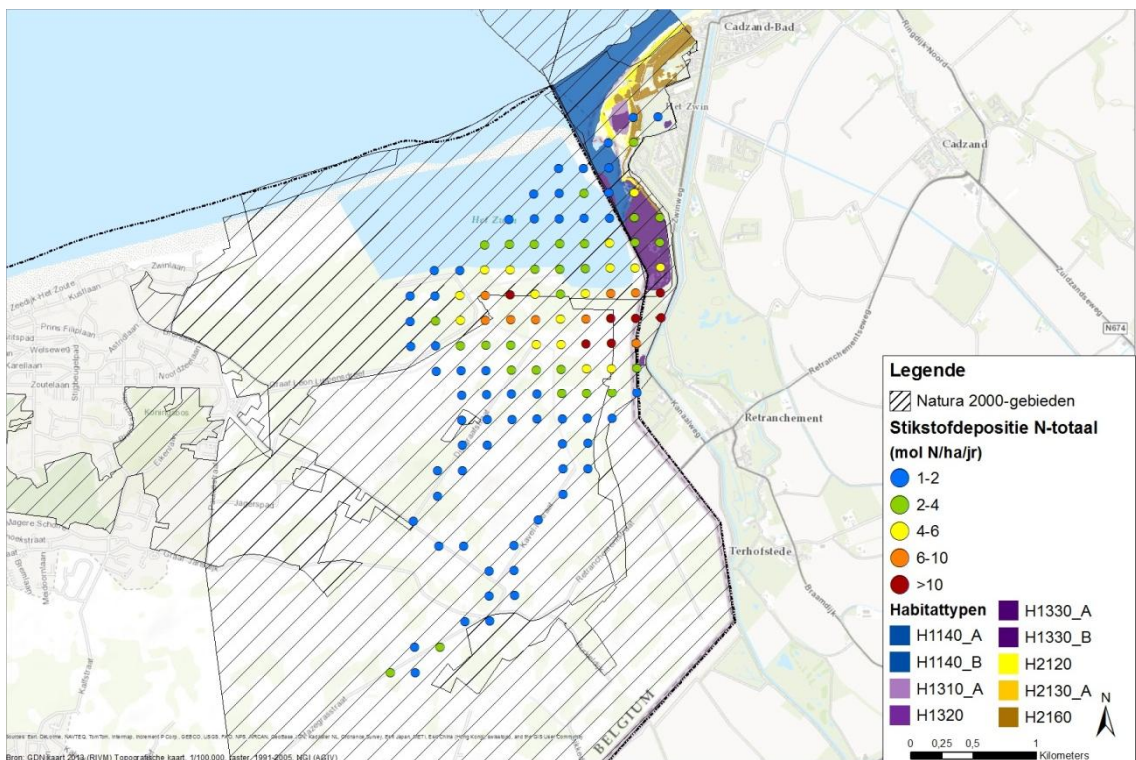
Voor de vrachtwagens is uitgegaan van een emissie van zowel NO<sub>x</sub> als NH<sub>3</sub>. Voor de NO<sub>x</sub>-emissie is aangesloten bij de emissiefactoren zoals in maart 2013 vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu voor zwaar vrachtverkeer, snelheidstype 'buitenweg', voor het jaar rekenjaar 2015. De emissiefactor van NH<sub>3</sub> voor zware vracht bedraagt 0,003 g/km.

## 4.3 Resultaten depositieberekening

Met behulp van modelberekeningen is de depositiebijdrage als gevolg van de aanlegwerken in 't Zwin berekend. De berekende stikstofdepositietoename is in Figuur 14 en Figuur 15 weergegeven.



Figuur 14 Stikstofdepositietoename 2015



Figuur 15 Detail stikstofdepositietoename > 1 mol N/ha/jaar 2015

Het effect van emissie van stikstof kan zich in beginsel over een groot gebied uitstrekken en pas op grote afstand naar 0 naderen. Gezien de stikstofdepositietoename om een eenmalige toevoeging van stikstof gaat (tijdelijke aanlegwerken) en niet om een structurele verhoging van de achtergronddepositie is een ondergrens van 1 mol N/ha/jaar gehanteerd. Een eenmalige depositie van lager dan 1 mol N/ha over de periode van de werkzaamheden is te gering om proefondervindelijk in het veld aan te tonen.

De hoeveelheid van 1 mol N/ha/jaar heeft geen ecologische betekenis voor een vegetatie. Deze hoeveelheid komt overeen met 14 gram per hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 14 µg ( $1,4 \times 10^{-5}$  gram) per plant. Planten met een dergelijke omvang hebben gedurende het groeiseizoen voor hun groei en onderhoud een stikstofbehoefte van circa 0,2 gram stikstof per gram nieuw plantenmateriaal (Ter Steege, 1996); voor een plant van 10 gram is dit dus circa 2 gram stikstof. De hoeveelheid van 14 µg is plantenfysiologisch dus volstrekt irrelevant (minder dan 0,01% van de stikstofbehoefte). Een significant negatief effect van een eenmalige depositie van 1 mol stikstof per ha gedurende de periode van de werkzaamheden is daarmee met zekerheid voor alle voorkomende stikstofgevoelige habitattypen uitgesloten.

Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar, overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/jaar (Arcadis, 2011). Bij deze hoeveelheden kan met zekerheid worden vastgesteld dat een significant negatief effect van een eenmalige toevoeging van 1 mol N/ha niet zal optreden. 1 mol N/ha/jaar komt overeen met 1,4 % van de laagste hoeveelheid natuurlijke (niet door de mens beïnvloedde) achtergronddepositie per jaar. In de huidige situatie ligt de achtergronddepositie echter hoger en fluctueert als gevolg van meteorologische variatie ook jaarlijks met 5 á 10 % (tussen de 50 en 200 mol N/ha/jaar) (RIVM, 2013). Binnen deze fluctuatie valt een eenmalige depositie van 1 mol N/ha gedurende de periode van de werkzaamheden weg.

De stikstofdepositietoename-grens van 1 mol N/ha/jr overlapt met het Nederlandse Habitatrichtlijngebied “Zwin en Kievittepolder”, de Vlaamse Habitatrichtlijngebieden “Duingebieden Inclusief IJzermonding en Zwin” en “Polders” en het Vlaamse Vogelrichtlijngebied “t Zwin”. In volgende paragrafen wordt verder ingezoomd op de effecten op de stikstofdepositie in Nederland. De effecten op de Vlaamse gebieden zullen in een aparte passende beoordeling, op te maken in het kader van de Vlaamse vergunningaanvragen, besproken worden. Effecten van stikstofdepositie op andere Nederlandse Natura 2000-gebieden worden uitgesloten en worden hier dan ook niet verder onderzocht.

#### 4.4 Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Niet alle soorten en habitattypen zijn even gevoelig voor stikstofdepositie. De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van een habitat significant wordt aangetast als gevolg van atmosferische stikstofdepositie, welke een verzurende en vermestende invloed heeft, wordt de kritische depositiewaarde (KDW) genoemd. Tabel 13 geeft een overzicht van de kritische depositiewaarden voor de aangemelde habitattypen. Binnen het Natura 2000-gebied “Zwin & Kievittepolder” is het habitatype met de laagste kritische depositiewaarde voor stikstof het habitatype 2130 Grijze duinen. Dit habitat komt zeer beperkt voor binnen het Nederlandse deel van ‘t Zwin; op 2 locaties nabij de dijk (0,1 ha, zie kaart 2 in bijlage 2).

Het leefgebied van de habitatsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied “Zwin & Kievittepolder” is aangewezen, nauwe korfslak en kamsalamander, is stikstofgevoelig. Kalkrijke duinen en duindoornvegetatie vormen een belangrijk biotoop voor de nauwe korfslak. Een impact van stikstofdepositie op deze vegetaties wordt reeds besproken onder de habitattypen. Het leefgebied van de kamsalamander bevindt zich buiten het invloedsgebied. ‘t Zwin & Kievittepolder is ook voor de kleine zilverreiger aangewezen. Het leefgebied van de kleine zilverreiger is niet stikstofgevoelig (Van der Molen & Bal, 2011).

Tabel 13 Kritische depositiewaarden voor stikstof per habitatype en per leefgebied (Van Dobben et al., 2013)

Code	Type	KDW (kg N/ha/jaar)	KDW (mol N/ha/jaar)	Gevoeligheidsklasse
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	>34	>2.400	minder/niet gevoelig
H1310A	Zilte pioniersbegroeiingen (zeekraal)	23	1.643	gevoelig
H1320	Slijkgrasvelden	23	1.643	gevoelig
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	22	1.571	gevoelig
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	22	1.571	gevoelig
H2120	Witte duinen	20	1.429	gevoelig
H2130A*	Grijze duinen (kalkrijk)	15	1.071	zeer gevoelig
H2160	Duindoornstruwelen	28	2.000	gevoelig

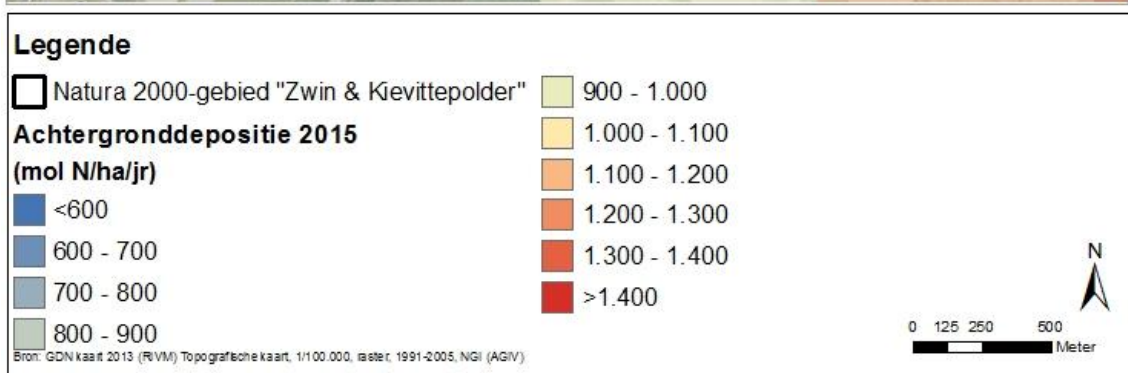
## 4.5 Achtergronddepositie

De achtergronddepositiewaarde (ADW) op Nederlands grondgebied bedraagt in 2015, op basis van de grootschalige deposities (GDN) in Nederland (RIVM) 835-1060 mol N/ha/jaar (zie Figuur 16). Op basis van Figuur 16 en Tabel 13 kunnen we concluderen dat de achtergronddepositiewaarde ruim onder de KDW blijft voor alle aangemelde habitats. De kritische depositiewaarde voor het habitatype 2130 Grijze duinen (1.071 mol N/ha/jaar) wordt met 51 mol N/ha/jaar onderschreden (de ADW bedraagt max. 1.020 mol N/ha/jaar ter hoogte van dit habitatype).

Voor de Nederlandse duingebieden dient echter 400 mol N/ha/jaar bij deze achtergronddepositiewaarden bijgeteld te worden, omdat deze een onderschatting weergeven (RIVM, 2012). Uit controlemetingen bleek immers dat de achtergronddepositie in de Nederlandse duingebieden te laag wordt gemodelleerd in het OPS-model. Gemiddeld bedraagt het verschil 400 mol N/ha/jaar. In afwachting van verder onderzoek en een aanpassing van het model voor de duingebieden adviseert het RIVM, de instantie die de ADW-berekeningen uitvoert om voor de duingebieden rekening te houden met deze duinenbijtelling. Rekening houdend met de duinenbijtelling wordt de achtergronddepositiewaarden van habitatype 2130 Grijze duinen met 349 mol N/ha/jaar overschreden (ADW 1.420 mol N/ha/jaar > KDW 1.071 mol N/ha/jaar). Voor dit habitatype is dus sprake van een overbelaste situatie. Voor de andere habitattypen blijven de achtergronddepositiewaarden ook met de duinenbijtelling onder de KDW.

Door landelijke emissiereducerende maatregelen vertoont de achtergrondstikstofdepositie een dalende trend. Vergelijking van Figuur 16 (ADW voor het jaar 2015) en Figuur 17 (ADW voor het jaar 2020) illustreren deze afname.





Figuur 16 Achtergronddepositiewaarden in 2015 (mol N/ha/jaar) (Bron: RIVM)



Figuur 17 Achtergronddepositiewaarden in 2020 (mol N/ha/jaar) (Bron: RIVM)

#### 4.6 Effectbeoordeling

De toename in stikstofdepositie zal enkel gedurende de aanlegfase plaatsvinden, ten gevolge van de graafwerken en het werfverkeer. Na realisatie van het project vallen deze werkzaamheden weg en evolueert de stikstofdepositie opnieuw naar de autonome achtergronddepositiewaarden. Tabel 14 geeft de berekende maximale stikstofdepositietoename per habitattyp.

Tabel 14 Maximale stikstofdepositietoename per habitatype voor het jaar 2015

Code	Type	KDW (mol N/ha/jaar)	ADP + duinenbijtelling (mol N/ha/jaar)	Maximale tijdelijke toename (mol N/ha/jaar)
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	>2.400	1.420	4-6
H1310A	Zilte pioniersbegroeiingen (zeekraal)	1.643	1.420	4-6
H1320	Slijkgrasvelden	1.643	1.420	10-15
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1.571	1.420	10-15
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1.571	1.420	10-15
H2120	Witte duinen	1.429	1.420	4-6
H2130A*	Grijze duinen (kalkrijk)	1.071	1.420	4-6
H2160	Duindoornstruwelen	2.000	1.420	4-6

Met uitzondering van het habitatype Grijze duinen (H2130A) worden ook met de uitvoering van de aanlegwerken in 't Zwin en de duinenbijtelling de kritische depositiewaarden niet overschreden. Bovendien is in het buitendijkse deel van 't Zwin sprake van een dynamiek door getijdenbewegingen, deze zorgt voor een voortdurende aan- en afvoer van stoffen die van een grotere orde is dan de eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen aanlegwerkzaamheden. Door het project zal deze dynamiek eveneens nog toenemen. Het estuariene systeem in 't Zwin is bijgevolg voldoende gebufferd om eventuele negatieve effecten tegen te gaan.

Het habitatype Grijze duinen bevindt zich momenteel, als rekening wordt gehouden met de duinenbijtelling, al in een overbelaste situatie. Voor Grijze duinen geldt een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en de kwaliteit. Door autonome en gestuurde ontwikkelingen neemt de achtergronddepositie in 2020 met 45 mol N/ha/jaar af ten opzichte van 2015 (ADW 2015: 1020 mol N/ha/jaar en ADW 2020: 975 mol N/ha/jaar). Dit is een gemiddelde jaarlijkse afname van 9 mol N/ha/jaar. Deze jaarlijkse afname is groter dan de eenmalige bijdrage door de aanlegwerken van het project (4-6 mol N/ha/jaar). Hieruit kan geconcludeerd worden dat de absolute ADW (toename ten gevolge van het project en afname ten gevolge van autonome ontwikkelingen) niet zal toenemen, maar blijft afnemen, hetzij tijdelijk minder snel. Doordat de toename in stikstofdepositie een eenmalige bijdrage betreft en geen structurele toename én de dalende trend behouden blijft, worden geen effecten op de omvang of kwaliteit van Grijze duinen ten gevolge van het project verwacht. Significant negatieve effecten worden bijgevolg uitgesloten.

De genoemde duinen bestaan uit kalkrijk zand die ten gevolge van de winddynamiek aan een continue overstuiving onderhevig zijn (vooral door noordwesterstormen). Deze overstuiving met kalkrijk zand zorgt er voor dat beschikbaar fosfaat niet kan vrijkomen als gevolg van verzuring. Het systeem blijft fosfaatgelimiteerd en toename van vergrassing door een toename van de stikstofdepositie zal niet optreden. Daarnaast zorgt ook de inwaaier van zout er voor dat de successie geremd wordt en de duinen in stand gehouden worden.

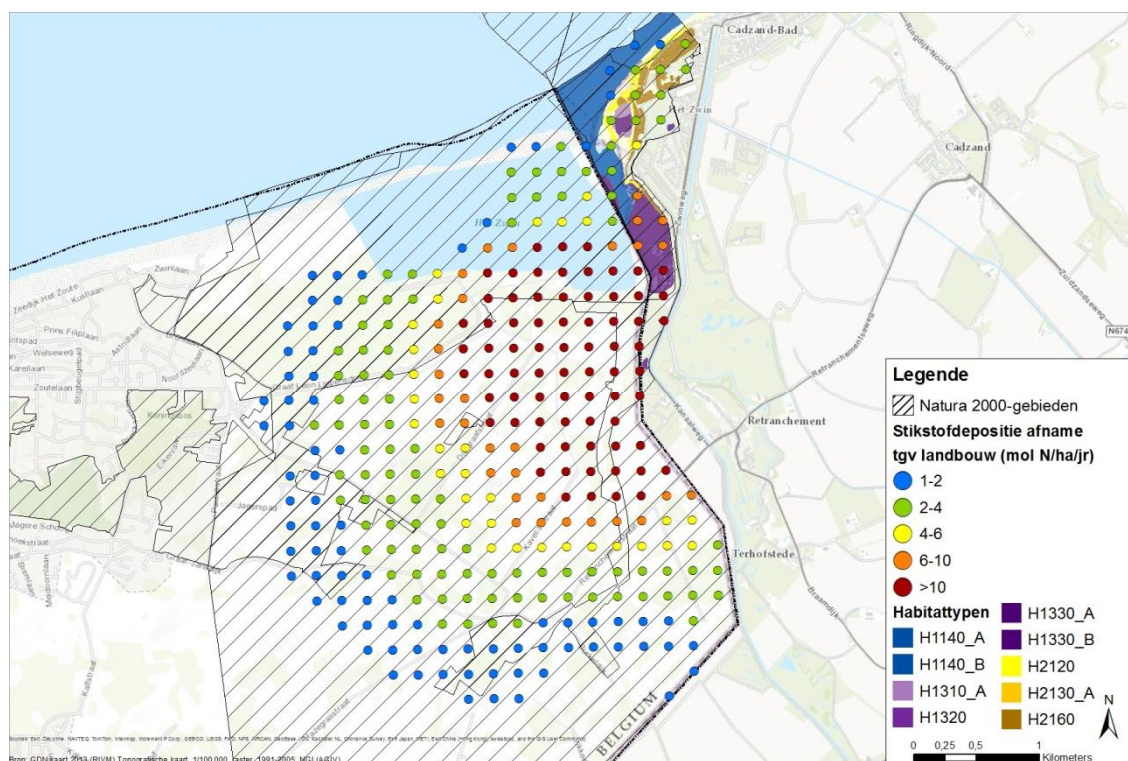
Tenslotte zal het landbouwgebruik in de Willem Leopoldpolder wegvallen door de uitbreiding van 't Zwin (ca. 113 ha<sup>12</sup>). De landbouwsector speelt een grote rol in de stikstofdepositieproblematiek ten aanzien van Natura 2000-gebieden. De ontpoldering van de Willem-Leopoldpolder zorgt dus voor een structurele afname van de stikstofdepositie. Deze vermindering werd eveneens doorgerekend met het model.

<sup>12</sup> Berekend op Nederlands grondgebied op basis van luchtfoto en op Vlaams grondgebied op basis van landbouwgebruikskaart 2011.

Volgende uitgangspunten en methodiek voor de stikstofdepositieberekeningen voor de landbouwactiviteiten werden gehanteerd :

- Als gevolg van de uitbreiding van 't Zwin zullen een aantal landbouwpercelen verdwijnen, die momenteel aanwezig zijn. Doordat deze percelen in meer of mindere mate bemest worden zal door het verdwijnen van deze percelen een afname optreden van NH<sub>3</sub> depositie.
- Op basis van het type gewas is conform 'Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen'<sup>13</sup>, bepaald welke mestgift per perceel van toepassing is.
- De atmosferische uitstoot van NH<sub>3</sub> is vervolgens op basis van emissiefactoren van het ECN<sup>14</sup> voor atmosferische emissie van mest/bemesting in combinatie met de bepaalde mestgift en de oppervlaktes van de percelen berekend.
- Voor de berekeningen is uitgegaan van 50 % varkensmest en 50 % koedrijfmest. Tevens is uitgegaan van volledig inwerken van de mest.

In totaal gaat het om ca. 113 hectare landbouwpercelen met een berekende atmosferische NH<sub>3</sub> emissie van 0,065 gram/seconde. De afname van de stikstofdepositie ten gevolge van het wegvallen van de landbouw wordt weergegeven in Figuur 18.



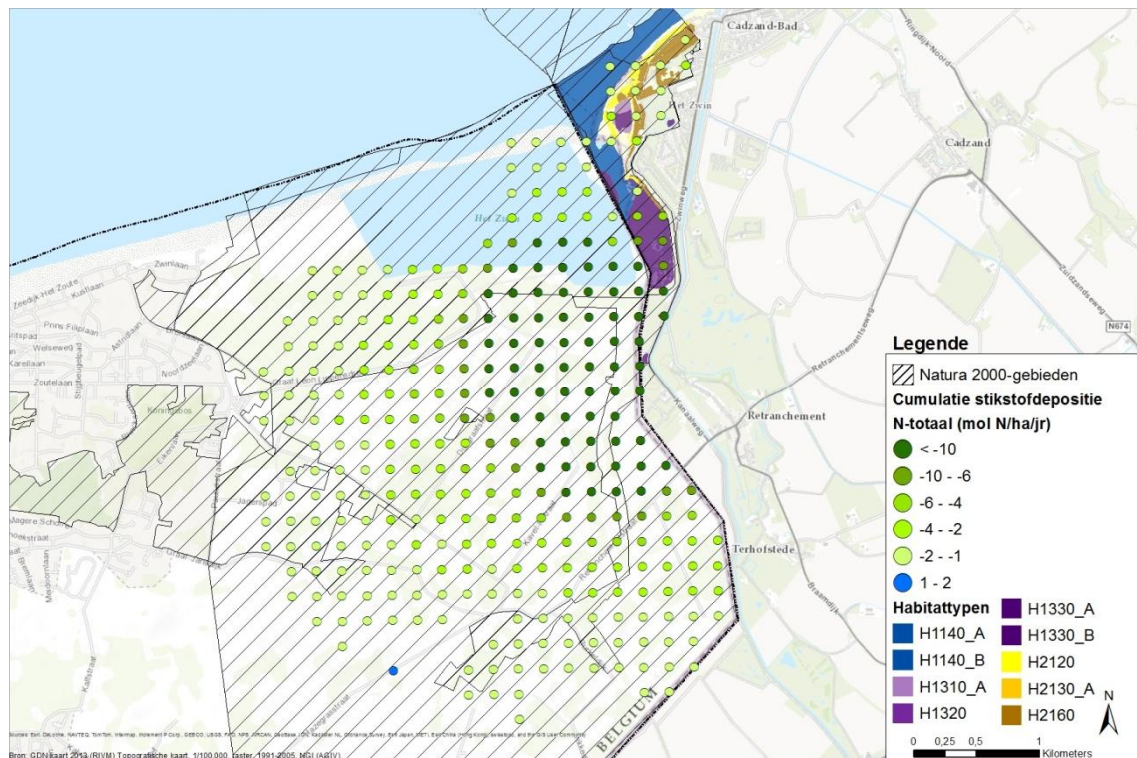
Figuur 18 Afname stikstofdepositie door wegvallen landbouwactiviteiten in het uitgebreide Zwin (mol N/ha/jaar)

Ter hoogte van het habitattypen Grijze duinen wordt een permanente stikstofdepositie afname van 6-10 mol N/ha/jaar verwacht door het wegvallen van de landbouw in de Willem-Leopoldpolder. Deze afname is groter dan de tijdelijke toename ten gevolge van de aanlegwerken (4-6 mol N/ha/jaar). Wanneer de toename van de stikstofdepositie ten gevolge

<sup>13</sup> 'Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen', ir. W. van Dijk & ing. W. van Geel, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., maart 2010

<sup>14</sup> Deze factoren zijn bepaald aan de hand van 'Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland', WUR, maart 2009

van de aanlegwerken gecombineerd wordt met de afname ten gevolge van de stopzetting van de landbouwactiviteiten in de Willem-Leopoldpolder wordt per saldo overall, met uitzondering van 1 locatie, een vermindering vastgesteld van de stikstofdepositie. Dit wordt weergegeven in Figuur 19. Ter hoogte van het habitattype Grijze duinen wordt in cumulatie een permanente stikstofdepositie afname van 1-2 mol N/ha/jaar verwacht.



Figuur 19 Wijziging stikstofdepositie 2015 ten gevolge van de uitbreiding van 't Zwin. Cumulatie van de aanlegwerken en het wegvallen landbouwactiviteiten.

#### 4.7 Conclusie

De uitbreiding van 't Zwin zal tijdens de inrichtingswerken een tijdelijke kleine toename van de stikstofdepositie veroorzaken. Deze toename wordt op zich als niet significant beoordeeld gezien de jaarlijkse autonome afname groter is dan de berekende toename. Bijkomend wordt deze toename volledig te niet gedaan door het gelijktijdig uit landbouwproductie nemen van de percelen ten zuiden van de huidige Internationale Dijk door de uitbreiding van 't Zwin. Ten opzichte van de huidige situatie wordt er, ten gevolge van het uit de landbouwproductie nemen, zelfs een versterking van de dalende autonome trend verwacht: de afname zal groter zijn dan voorzien in de toekomst zonder de uitvoering van het project. Ten aanzien van het voor stikstofdepositie zeer gevoelige habitattype Grijze duinen (dat in de huidige situatie reeds in een overbelaste situatie verkeert), kan de uitvoering van het project bijgevolg als positief beoordeeld worden.

#### Cumulatie

Gezien de stikstofdepositie ten gevolge van het project niet zal toenemen, maar zelfs zal afnemen, is een onderzoek naar eventuele cumulatieve effecten niet noodzakelijk.

## 5. REFERENTIES

Agentschap Natuur & Bos (2012a). Rapport 30. Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones. BE2500001 Duingebieden inclusief IJzermondig en Zwin, BE2500121 Westkust, BE2501033 Het Zwin. Definitief rapport.

Agentschap Natuur & Bos (2012b). Rapport 31. Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones. SBZ-H BE2500002 Polders, SBZ-V BE2500932 Poldercomplex, SBZ-V BE2501033 Het Zwin, SBZ-V BE2301134 Krekengebied. Definitief rapport.

Arcadis (2011). Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100. 8 februari 2011.

Arcadis (2013a). Habitatkaart Zwin en Kievittepolder.

Arcadis (2013b). Passende Beoordeling voor de herinrichting Zwin & Kievittepolder voor het Nederlandse deel. Arcadis Nederland, i.o.v. Vlaams Nederlandse Scheldecommissie, 12 september 2013, 077187645:D – Definitief, 51 p.

Cosyns, E., Courtens, C., Lebbe, L., Provoost, S., Van Colen, C., Agten, L., Vincx, M., Verbelen, D., Lambrechts, J. en Zwaenepoel, A. (2013). Gebiedsvisie voor het grensoverschrijdende uitgebreide Zwin en beheerplan voor het uitgebreide Zwin aan Vlaamse zijde. Ontwerp eindrapport, Wvi, INBO en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, Provinciale dienst West-Vlaanderen, 243 p.

Deltares (2011). Natuurherstel in de Westerschelde : de mogelijkheden nader verkend. Onderzoek in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, de Provincie Zeeland en het Waterschap Scheldestromen. Rapport 1204087-000-ZKS-0030, 95 p.

Hoffmann, M. (ed.), Herrier, J., Leten, M. & Van Nieuwenhuysse, H. (2006). MONAIJ : monitoring natuurherstel IJzermondig 2001-2005. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Eindrapport onderzoeksopdracht AN.GKB/2001/nr. 1.

Huiskes, H.P.J., H.M. Beije, Haveman, R., van Haperen, A.M.M., Schotsman, N. & Smits, N.A.C. (2012). Herstelstrategie H2160: Duindoornstruwelen.

IMDC i.s.m. Alkyon (2007). MER Zwin. Hydrodynamische en morfologische vergelijking van de scenario's.

Ministerie van LNV (2008). Natura 2000 profielendocument, versie 1 september 2008. Ministerie van LNV Directie Kennis.

RIVM (2012). Notitie duinenbijtelling in Natura 2000-gebieden in GDN, 22 juni 2012, 8 p.

RIVM (2013). Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Rapportage 2013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), RIVM Rapport 680362003/2013.

Spanoghe, G., Declerck, K. & Anselin, A. (2003). Instandhoudingsdoelstellingen voor de Europese Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) "2.1 Westkust, 3.2 Poldercomplex en 3.3 Het Zwin" en de kandidaat-Europese Habitatgebieden (SBZ-H) "BE2500001 (1-33) Duingebieden inclusief

IJzermonding en Zwin en BE2500002 (1-31) Polders". Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2003.12.

Technum-Tractebel Engineering (2013). Internationaal milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied. Besluit-MER/Plan-MER Nederland.

Ter Steege, M.W. (1969). Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective. Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. Universiteit Groningen.

TNO (2009). Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA), TNO (TNO-34- UT-2009-01782\_RPT-ML).

Van der Molen, P. & Bal, D. (2011). Intern PAS-document ter bepaling van stikstofgevoeligheid van leefgebieden van soorten met een instandhoudingsdoelstelling (in alterra-rapport 2359; effecten van stikstof op vogelsoorten in vogelrichtlijngebieden in Noord-Brabant).

Van Dobben, H.F. & van Hinsberg, A. (2008). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

Van Dobben, H.F., Bobbink, R., Bal, D. en van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

## BIJLAGE 1: CORRECTIE AREAALVERLIES EN -WINST

De berekende verlies- en winstarealen zoals opgenomen in de passende beoordeling voor het Nederlandse deel (Arcadis, 2013b) bleken na controle van de cijfers en herberekening niet volledig correct te zijn. Onderstaand worden de wijzigingen in cijfers nader toegelicht.

### Passende beoordeling

Uit de analyse van het ruimtebeslag in de passende beoordeling (Arcadis, 2013b) blijkt dat door de aanlegwerkzaamheden in 2015 op Nederlands grondgebied een areaalverlies optreedt van:

- 0,3 ha Zilte pioniersbegroeiingen, Zeekraal (H1310A),
- 0,7 ha Slijkgrasvelden (H1320),
- 3,9 ha Schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A),
- 0,4 ha Schorren en zilte graslanden, binnendijks (H1330B),
- 0,6 ha Duindoornstruwelen (H2160).

De oppervlakte Slik- en zandplaten (H1140\_A) neemt daarnaast toe met 16,1 ha en Witte duinen (H2120) met 4,4 ha. Per saldo is derhalve reeds sprake van een toename in habitatgebied onmiddellijk na de aanlegwerkzaamheden, waarbij sommige habitattypes (tijdelijk) in areaal achteruitgaan, maar in totaal gezien, er sprake is van een toename (verlies van 5,9 ha versus een toename van 20,5 ha).

### Correctie passende beoordeling

Tijdens de opmaak van voorliggende aanvulling op de passende beoordeling is vastgesteld dat naast een fout in het berekende areaalverlies, ook een interpretatiefout van het inrichtingsplan is opgetreden bij de opmaak van de passende beoordeling (Arcadis, 2013b). Door de aanlegwerkzaamheden in 2015 zal, op basis van het inrichtingsplan, op Nederlands grondgebied een areaalverlies optreden van:

- 0,4 ha Zilte pioniersbegroeiingen, Zeekraal (H1310A),
- 0,2 ha Slijkgrasvelden (H1320),
- 3,1 ha Schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A),
- 0,4 ha Schorren en zilte graslanden, binnendijks (H1330B), maar wordt in het project meteen hersteld),
- 0,04 ha Duindoornstruwelen (H2160).

De oppervlakte Slik- en zandplaten (H1140\_A) neemt daarnaast toe met 10 ha en Witte duinen (H2120) met 4,4 ha. Per saldo blijft derhalve reeds sprake van een toename in habitatgebied onmiddellijk na de aanlegwerkzaamheden, waarbij sommige habitattypes (tijdelijk) in areaal achteruitgaan, maar in totaal gezien, er sprake is van een toename (verlies van 4,1 ha versus een toename van 14,8 ha). Het saldo onmiddellijk na aanleg daalt dus ten opzicht van de oorspronkelijke passende beoordeling (van +14,6 ha naar +10,3 ha).

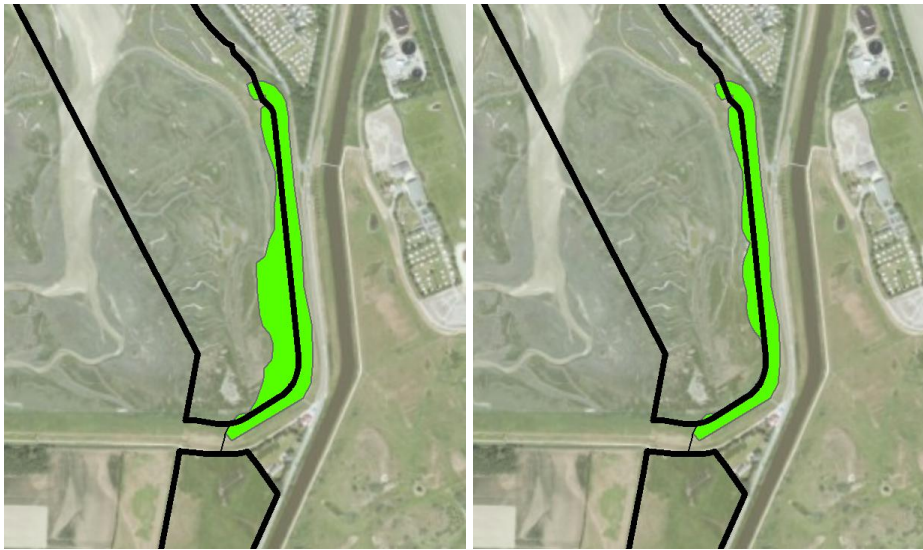
### Ontwerptimalisatie

Om het verlies aan schorareaal (H1330A) te verminderen is besloten het duin-tegen-dijk landschap met 1,2 ha te versmallen. Dit wordt visueel weergegeven in Figuur 20. Hierdoor wordt het areaalverlies op Nederlands grondgebied beperkt van 4,1 ha naar 2,9 ha:

- 0,1 ha in plaats van 0,2 ha Slijkgrasvelden (H1320)
- 2,0 ha in plaats van 3,1 ha Schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A),



Het areaal Witte duinen (H2120) neemt hierdoor echter maar met 3,2 ha toe in plaats van met 4,4 ha. Per saldo blijft het areaal gelijk (+10,3 ha).



*Figuur 20 Ontwerptimalisatie duin-tegen-dijk landschap*

Deze ontwerptimalisatie is niet verwerkt in het inrichtingsplan in kaart 1 van bijlage 2.

## BIJLAGE 2: KAARTEN

1. Inrichtingsplan (excl. ontwerptimalisaties)
2. Habitatkaart bestaande toestand

Deze habitatkaart is voor het Nederlandse deel van het Zwin tot stand gekomen op basis van de habitatkaart van Arcadis (2013a)<sup>15</sup> en voor het Vlaamse deel van het Zwin op basis van de habitatkaart van Cosyns et al. (2013)<sup>16</sup>.

3. Doelhabitatkaart / Habitatkaart toekomstige toestand (2039)

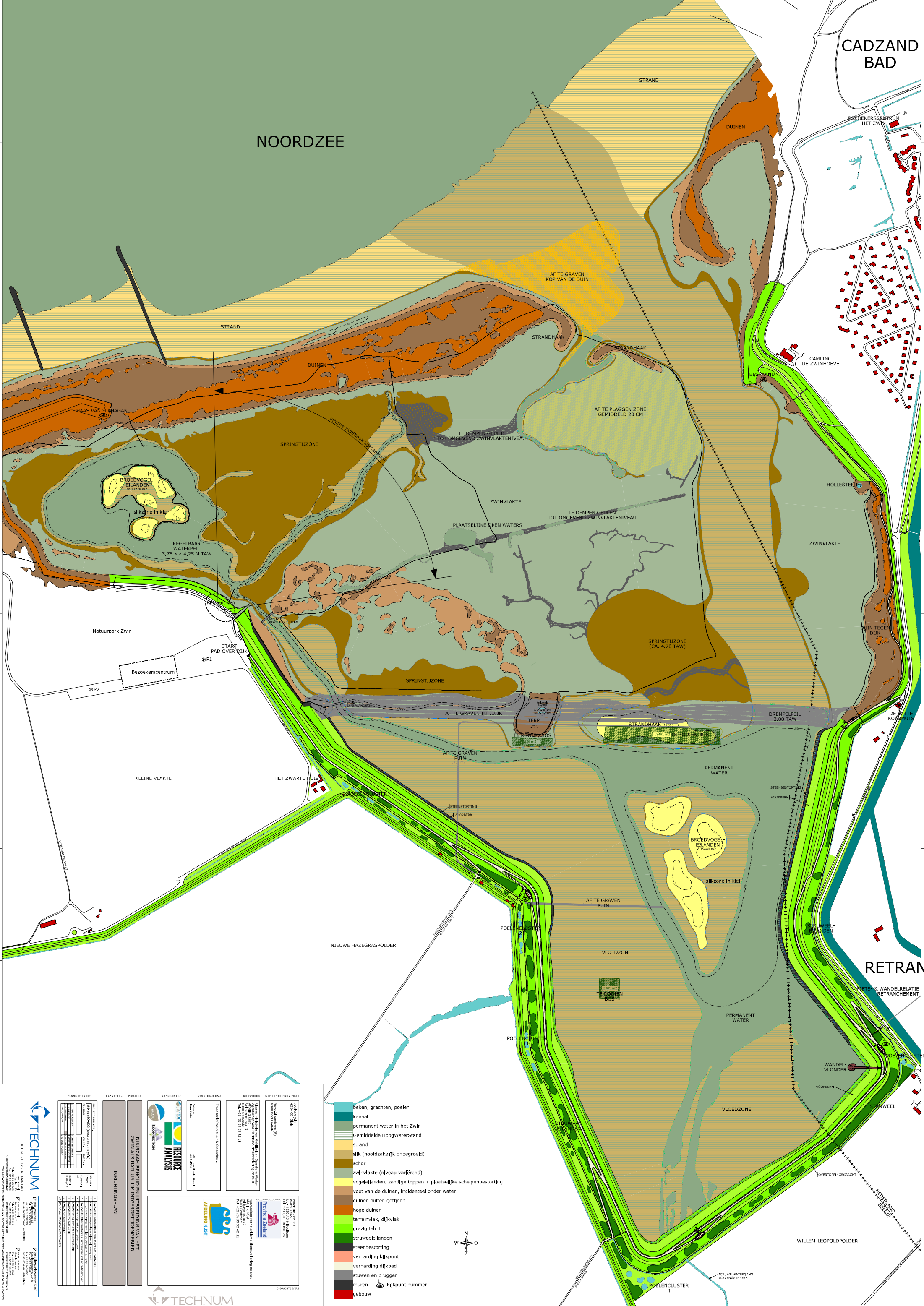
De doelhabitatkaart is voor het Nederlandse deel van het Zwin tot stand gekomen op basis van de habitatkaart van Arcadis (2013a) en een vertaling van het inrichtingsplan (kaart 1), inclusief de ontwerptimalisatie van het duin-tegen-dijk landschap. De doelhabitatkaart voor het Vlaamse deel van het Zwin is tot stand gekomen op basis van de doelhabitatkaart van Cosyns et al. (2013), welke de habitats weergeeft die worden nagestreefd binnen de planperiode van het Vlaamse beheerplan voor het Zwin (periode 2014 tot en met 2039) waarbij eveneens rekening is gehouden met het inrichtingsplan.

4. Openstellingskaart volgens beheerplan (Cosyns et al. 2013)

---

<sup>15</sup> De habitatkaart van Arcadis (2013a) is gebaseerd op veldkarteringen in 2008 en is recent in 2013 op enkele locaties geactualiseerd.

<sup>16</sup> De habitatkaart van Cosyns et al. (2013) is gebaseerd op veldkarteringen in de periode 2010-2011.



<p>RIJSTELIJKE PLANNING</p> <p>Technum B.V.          Industrieweg 10          4201 CA 's-Hertogenbosch          T: +31 (0) 475 333333          F: +31 (0) 475 333334          E: info@technum.nl</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>
	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>	<p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p> <p>PLANNINGSDIENST</p>

- beken, grachten, poelen
- kanaal
- permanent water in het Zwin
- Gemiddelde HoogWaterStand
- strand
- slik (hoofdzakelijk onbegroeid)
- schor
- zwinvlakte (niveau variërend)
- vogeleilanden, zandige toppen + plaatselijke schelpenbestorting
- voet van de duinen, incidenteel onder water
- duinen buiten getijden
- hoge duinen
- terreinvlak, dijkvlak
- graszigt talud
- struweleilanden
- steenbestorting
- verharding kijkpunt
- verharding dijkpad
- stuwen en bruggen
- muren
- gebouw



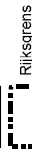
## SITUERING HABITATTYPEN BESTAANDE TOESTAND (2013)

Nederlandse deel van het Zwin op basis van habitatkaart Arcadis (2013a) en het Vlaamse deel van het Zwin op basis van habitatkaart Cosyns et al. (2013)

### Legende



Zwin



Rijksgrens

### Habitattypen

H1140: Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten

H1310A: Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden

H1320: Schorren met slijkgrasvegetaties (Spartinion)

H1330A: Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)

H1330B: Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)

H2120: Wandelende duinen op de strandwal met Helm (witte duinen)

H2130: Vastgelegde duinen met kruidvegetaties (grijze duinen)

H2160: Duinen met Duindoorn

0 125 250 500  
Meter



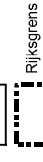
# SITUERING HABITATTYPE TOEKOMSTIGE TOESTAND (2039)

Nederlandse deel van het Zwin op basis van habitatkaart Arcadis (2013a) en inrichtingsplan en het Vlaamse deel van het Zwin op basis van doelhabitatkaart Cosyns et al. (2013)

## Legende



Zwin



Rijksgrens

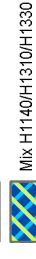
## Habitattypen



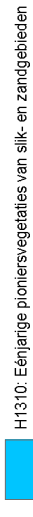
Water



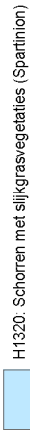
H1140: Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten



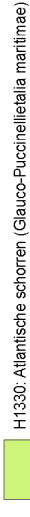
Mix H1140/H1310/H1330



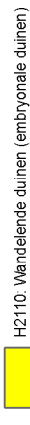
H1310: Eénjarige pioniersvegetaties van silk- en zandgebieden



H1320: Schorren met slij grasvegetaties (Spartinion)



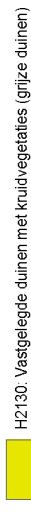
H1330: Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)



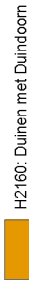
H2110: Wandelende duinen (embryonale duinen)



H2120: Wandelende duinen op de strandwal met Helm (witte duinen)



H2130: Vastgelegde duinen met kruidvegetaties (grijze duinen)



H2160: Duinen met Duindoorn



0 125 250 500

Meter



N

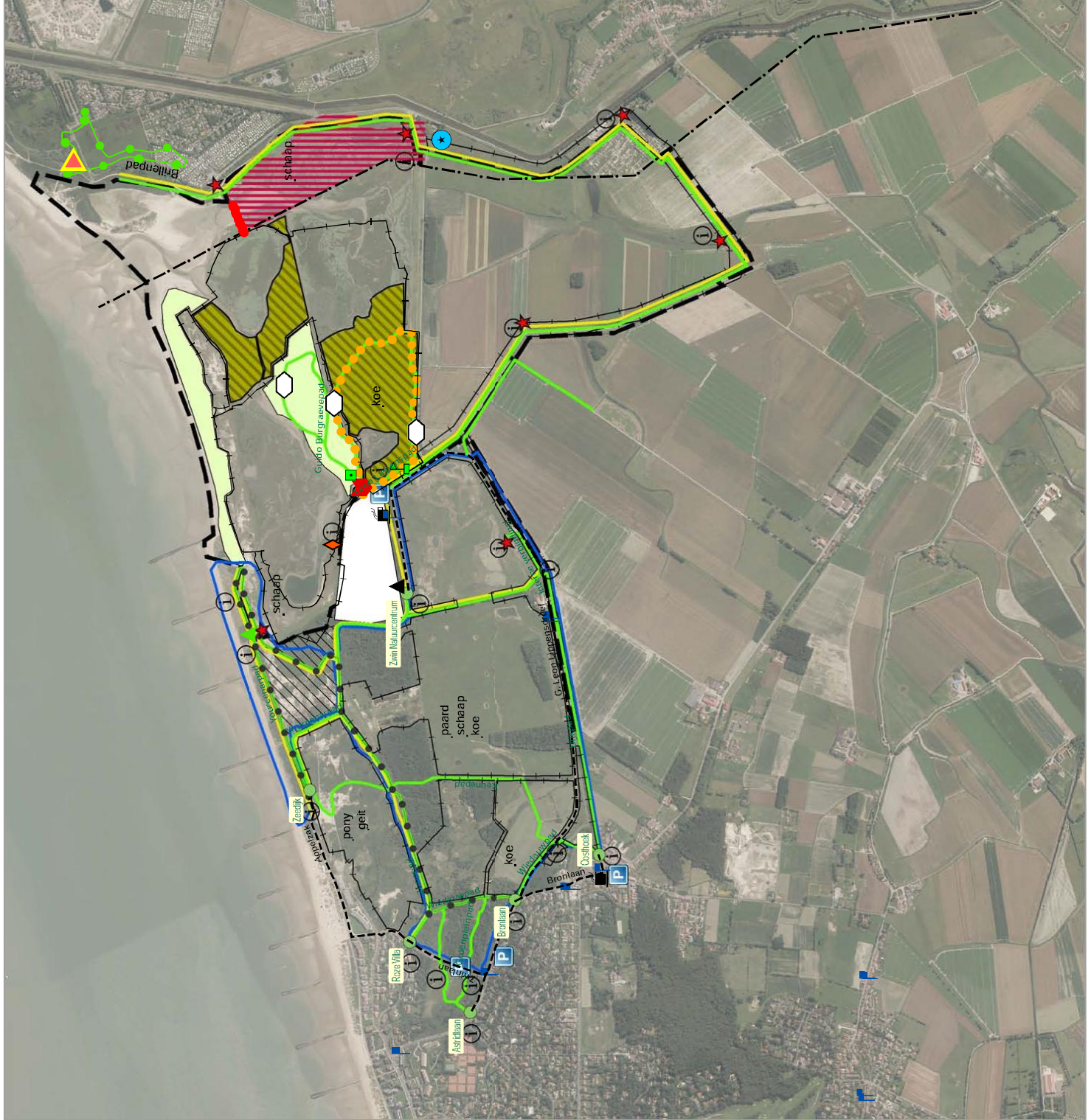
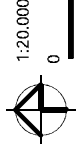
# GEBIEDSVISIE EN BEHEERPLAN VOOR HET UITGEBREIDE ZWIN

Kaart 8.2: openstellingskaart

## Legende

- |  |  |  |                            |
|--|--|--|----------------------------|
|  | Nederlands infocentrum                 |  | Begrazingszone             |
|  | brug                                   |  | Blindepad                  |
|  | Grondwaterbuis                         |  | wandelpaden                |
|  | kijkcentrum                            |  | Fietspaden                 |
|  | klepstuw/brug                          |  | Ruiterpaden                |
|  | maquette aan haas                      |  | Ontoegankelijk             |
|  | palemtij                               |  | Vrij Toegankelijke Zone    |
|  | rood/groene vlag                       |  | Zwin Natuurcentrum         |
|  | grensBelgie                            |  | zwerfzone voor Zwingdissen |
|  | paden                                  |  | jaarrond                   |
|  | blote voienpad met ondermeer bungebank |  | niet in broedsizoen        |
|  | wegen                                  |  | contour                    |
|  | Halte De Lijn                          |  |                            |
|  | Grazers                                |  |                            |
|  | Start digitale wandeling               |  |                            |
|  | Horeca                                 |  |                            |
|  | Parking                                |  |                            |
|  | ingang                                 |  |                            |
|  | Uitkijkpunt                            |  |                            |
|  | infobord                               |  |                            |

informatieve bebording en bewegwijzering en banken zijn niet aangeduid op deze kaart



## BIJLAGE 3: EVOLUTIE HABITATS IN ZWIN

Onderstaande foto's (bron : Agentschap voor Natuur en Bos) tonen de evolutie van de schorvegetatie in het Zwin voor en na uitgevoerde plagwerken.

Op onderstaande foto's is duidelijk te zien dat in 2005 de plagplekken nog niet aanwezig waren, in 2008 wel. In 2012 zijn deze plagplekken weer mooi begroeid met een open gemengde schorrevegetatie, met zowel eenjarigen als Lamsoor en ijle Zeekweek. Daarnaast is de kwaliteit toegenomen ten opzichte van de zuivere Zeekweekvegetatie van de uitgangssituatie.



