



VEDETTE

Landschapstudie Vlaamse Duinen

Analyse van het duinenlandschap en aangrenzende poldergebieden
van De Panne tot Middelkerke



Interreg

France-Wallonie-Vlaanderen



UNION EUROPÉENNE
EUROPESE UNIE

Flandria Rhei

VEDETTE

COLOFON

COLOFON

Landschapsstudie Vlaamse Duinen: Analyse van het duinenlandschap en aangrenzende poldergebieden van De Panne tot Middelkerke

Copyright © 2019 Vlaamse Landmaatschappij, regio West

Projectleider: Ann De Grande

Projectteam:

Bert Barla	planontwerp & redactie
Ghislain Vanderpoorten	landschap & erfgoed
Elisabeth Van Besien / Korneel Gheysen	archeologie
Carole Ampe	geomorfologie & bodem
Pieter Vercammen	watersysteem
Els Ameloot	natuur
Els Goethals	landbouw
Siska Van de Steene	recreatie
Peter Vander Straeten	milieu

Kaartaanmaak: Conny Janssens

Vormgeving: Kyra Boelens

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, door middel van druk, fotokopieën, geautomatiseerde gegevensbestanden of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Foto kaft: de Westhoek (© VLM, 2018)



Interreg

France-Wallonie-Vlaanderen



UNION EUROPÉENNE
EUROPESE UNIE

Flandria Rhei
VEDETTE

INHOUD

1.	INLEIDING	10
2.	ANALYSE STUDIEGEBIED.....	12
2.1.	Een eerste kennismaking.....	13
2.2.	Ontstaansgeschiedenis.....	18
2.3.	Geomorfologie.....	38
2.4.	Bodem.....	44
2.5.	Watersysteem.....	46
2.6.	Geluid en licht.....	50
2.7.	Natuurwaarden.....	52
2.8.	Erfgoed.....	66
2.9.	Landbouw.....	78
2.10.	Nederzettingenstructuur.....	82
2.11.	Infrastructuur	85
2.12.	Toeristisch-recreatieve structuur	87
2.13.	Uitdagingen.....	90
3.	ANALYSE VAN LANDSCHAPPELIJKE EENHEDEN	94
3.1.	Indeling in landschapseenheden	96
3.2.	Strand.....	100
3.3.	Jonge duinen	102
3.4.	Oude en subrecente duinen.....	128
3.5.	Duin-polderovergangen.....	134
3.6.	Polders en heringerichte polders.....	144
3.7.	De Moeren	154
3.8.	De Buitenmoeren.....	158
3.9.	Slikken- en schorregebied van de IJzermonding.....	160
3.10.	Kwaliteiten en potenties	162

4.	LANDSCHAPSVISIE	170
4.1.	Krachtlijnen	171
4.2.	Identiteit: behouden, herstellen en versterken van de natuurlijkheid van het strand, de duinen en het slikken- en schorrengebied.....	173
4.3.	Identiteit: behoud, herstel en ontwikkeling van gradiënten, kleinschalige landschappen en vista's van duin-polderovergangen.....	179
4.4.	Identiteit: behouden, herstellen en versterken van de polders als een open, grondgebonden landbouwgebied met landschaps-ecologische en cultuurhistorische waarde	183
4.5.	Samenhang en verbinding: behouden en ontsnipperen van waardevolle open ruimte corridors.....	186
4.6.	Samenhang en verbinding: versterken van waterlopen, dijken, plassen, bermen als multifunctionele drager	191
4.7.	Behouden en beter ontsluiten van het erfgoed	198
4.8.	Verhogen van de belevingswaarde.....	201
4.9.	Landschappelijke identiteit als referentie- en afwegingskader bij nieuwe ontwikkelingen..	206
5.	REFERENTIES.....	208

KAARTMATERIAAL

Hfst. 2 - Kaart 1: Afbakening van het studiegebied.....	8-9
Hfst. 2 - Kaart 2: Luchtfoto van het studiegebied	16-17
Hfst. 2 - Kaart 3: Romeinse militaire steunpunten.....	24
Hfst. 2 - Kaart 4: Overzichtskaart in de Laat-Romeinse tijd.....	25
Hfst. 2 - Kaart 5: Polders in de Zwinmondning aangelegd einde 12 ^{de} en 13 ^{de} eeuw	28
Hfst. 2 - Kaart 6: Detail van het projectgebied uit Comitatus Flandriae tabula, in Lucem edita a Frederico de Wit Amsterodami: Abraham Deur fecit, 1665-1675.....	29
Hfst. 2 - Kaart 7: De Grote Moeren in niet-ingedijkte toestand tijdens de 18 ^{de} eeuw	30
Hfst. 2 - Kaart 8: Kaart van de droog gelegde Moeren uit 1868.....	30
Hfst. 2 - Kaart 9: Nederzettingen aan een (getijden)rivier.....	36
Hfst. 2 - Kaart 10: Geomorfologische kaart.....	38
Hfst. 2 - Kaart 11: Digitaal hoogte model.....	42
Hfst. 2 - Kaart 12: Bodemkaart.....	43
Hfst. 2 - Kaart 13: Watersysteem	46
Hfst. 2 - Kaart 14: Verziltingskaart.....	49
Hfst. 2 - Kaart 15: Beschermd natuurgebieden.....	51
Hfst. 2 - Kaart 16: De natura 2000 habitats in het studiegebied.....	53
Hfst. 2 - Kaart 17: Verspreiding van kamsalamander.....	60
Hfst. 2 - Kaart 18: Bewerking van de Biologische Waarderingskaart	65
Hfst. 2 - Kaart 19: Overzicht van de juridische erfgoedelementen.....	66
Hfst. 2 - Kaart 20: Overzicht van het beleidskader Onroerend Erfgoed gebaseerd op verschillende wetenschappelijke inventarissen.....	70
Hfst. 2 - Kaart 21: Overzicht geïnventariseerd WOI erfgoed in het studiegebied.....	75
Hfst. 2 - Kaart 22: Overzicht geïnventariseerd WOII erfgoed in het studiegebied.....	75
Hfst. 2 - Kaart 23: Landbouwgebruikspcelen onderverdeeld naar teelt.....	78
Hfst. 2 - Kaart 24: Infrastructuur.....	85
Hfst. 2 - Kaart 25: Overzicht recreatieve infrastructuur	87
Hfst. 2 - Kaart 26: Versnippering van de duingebieden door infrastructuur en bebouwing.....	93
Hfst. 3 - Kaart 1: Indeling landschappelijke eenheden.....	97
Hfst. 3 - Kaart 2: Afbakening strand	98-99
Hfst. 3 - Kaart 3: Afbakening jonge duinen	102-103
Hfst. 3 - Kaart 4: Afbakening oude en subrecente duinen.....	128-129
Hfst. 3 - Kaart 5: Afbakening duin-polderovergangen.....	134-135
Hfst. 3 - Kaart 6: Afbakening polders en heringerichte polders	144-145
Hfst. 3 - Kaart 7: Ruiverkavelingen in het studiegebied.....	147
Hfst. 3 - Kaart 8: Ganzepoot en waterwegen	153

Hfst. 3 - Kaart 9: De Moeren.....	154
Hfst. 3 - Kaart 10: De Buitenmoeren	158
Hfst. 3 - Kaart 11: Topografische kaart van een deel van De Buitenmoeren uit 1904, 1969 en 1989	159
Hfst. 3 - Kaart 12: Slikken- en schorregebied van de IJzermonding.....	160
Hfst. 3 - Kaart 13: Kwaliteiten en potenties.....	162
Hfst. 3 - Kaart 14: Knelpunten en bedreigingen.....	164
Hfst. 4 - Kaart 1: Duin-polderovergangen.....	180
Hfst. 4 - Kaart 2: Lagergelegen poelgronden.....	184
Hfst. 4 - Kaart 3: Belangrijke waterlopen.....	192
Hfst. 4 - Kaart 4: Beheerovereenkomsten in De Moeren (2018).....	194
Hfst. 4 - Kaart 5: Erfgoedcellen in Vlaanderen.....	199

FIGUREN

Hfst. 2 - Figuur 1: Evolutie van de kustlijn vanaf de IJzertijd	18-19
Hfst. 2 - Figuur 2: Briquetage - materiaal of technisch aardewerk dat werd gebruikt bij het zoutvormen	22
Hfst. 2 - Figuur 3: Ontstaansgeschiedenis van de duinen en archeologische vindplaatsen.....	35
Hfst. 2 - Figuur 4: De opbouw van strand en zeereep	41
Hfst. 2 - Figuur 5: Sedimentbudget van de voorste duinen in de periode 2008-2014 (Frankrijk) en 1994-2011 (België).	41
Hfst. 2 - Figuur 5: Schema van de verschillende natuurlijke structuren aan de kust.....	55
Hfst. 2 - Figuur 6: Teelten van de percelen in landbouwgebruik.....	79
Hfst. 2 - Figuur 7: Opdeling van bedrijven volgens de bedrijfstypes.....	81
Hfst. 2 - Figuur 8: De verstedelijkingsevolutie van Koksijde.....	82
Hfst. 2 - Figuur 9: Kustvisie - Beschermingsstrategieën.....	90
Hfst. 2 - Figuur 10: Voorbeelden van lokale oplossingen voor een klimaat - robuuste zoetwatervoorziening.....	91
Hfst. 4 - Figuur 1: Doelstellingen landschapsvisie.....	172
Hfst. 4 - Figuur 2: Conceptuele voorstelling van een landschapsecologisch netwerk voor de kustzone in de omgeving van Duinkerke	193
Hfst. 4 - Figuur 3: Ontwerpprincipes voor de herinrichting van de Kreek van Nieuwendamme	195

TABELLEN

Hfst. 2 - Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste landschapsvormende processen, onderverdeeld in natuurlijke processen en menselijke activiteiten.....	20-21
Hfst. 2 - Tabel 2: Beschrijving geomorfologische eenheden studiegebied.....	39-40
Hfst. 2 - Tabel 3: Bodems van de duinstreek.....	44
Hfst. 2 - Tabel 4: Bodems van de polderstreek.....	45





KAART

AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

— — — — — perimeter studiegebied

— — — — — landsgrens




KUSTLIJN

-  strand
-  dijk
-  zeereep
-  slikken en schorren






DUINEN

-  witte duinen
-  duingrasland
-  duinstruweel
-  duinpanne
-  duinbos

STEDELIJKE LANDSCHAPPEN





-  urbaan gebied en landelijke bebouwing
-  bedrijventerrein
-  park en golfterrein

AGRARISCHE LANDSCHAPPEN

-  akkers (De Moeren)
-  akkers (polder)
-  akkers (Plateau van Izenberge)
-  grasland
-  tuinbouw en sierteelt

-  kassen
-  bos
-  ruigte en struweel
-  boomgaard
-  meren en vijvers
-  waterlopen

INFRASTRUCTUUR

-  wegen
-  spoorwegen
-  tram
-  paden



1. INLEIDING

1. INLEIDING

Kader

Binnen het Interreg-project Vedette (2017-2021) werken Vlaamse en Franse partners samen om de omgevingskwaliteit in het duin- en aangrenzende poldergebied tussen Duinkerke en Middelkerke te verbeteren. De focus hierbij ligt op natuur, landschap, onthaal en zachte verbindingen.

Naast inrichtingsacties en sensibilisering op het terrein zal een grensoverschrijdend Masterplan worden opgemaakt om een meer afgestemde en geïntegreerde ontwikkeling en beheer van het gebied mogelijk te maken. Voorliggende landschapsstudie kadert in de opmaak van dit Masterplan.

Doelstelling studie

Doelstelling van deze studie is om te komen tot een landschapsvisie gericht op het versterken van de landschappelijke kwaliteiten van het Vlaamse deel van het studiegebied Vedette. De landschapsvisie dient hierbij, samen met onder meer de landschapsvisie die aan Franse zijde werd opgemaakt (AGUR, 2014) als input voor het op te stellen Masterplan.

Afbakening studiegebied

Het studiegebied omvat het duin- en direct aangrenzende polderlandschap (inclusief De Moeren) tussen de Franse grens en Middelkerke. Dit gebied kent een gelijkaardige geschiedenis en opbouw als duin- en poldergebied in Frankrijk tussen de grens en Duinkerke. De zee en de Franse grens vormen de noord- en zuidwestelijke grens van het gebied. De zuidoostelijke grens wordt gevormd door de Bergenvaart en de E40. De N325 vormt de noordoostelijke grens. Volgende gemeenten zijn gelegen binnen het studiegebied: De Panne, Koksijde, Veurne, Nieuwpoort en Middelkerke. De totale oppervlakte bedraagt 16.200 ha. De focus van deze studie ligt op de open ruimte gebieden binnen het studiegebied. Het stedelijk gebied valt buiten de scope van deze studie.

Opbouw en aanpak

Deze studie kent volgende opbouw:

1. Analyse studiegebied
2. Landschappelijke eenheden, hun kwaliteiten en knelpunten
3. Landschappelijke visie

De studie werd opgemaakt door een interdisciplinair projectteam van VLM op basis van desktopanalyse, terreinbezoek en aanwezige kennis vanuit inrichtingsprojecten in het studiegebied.

2.

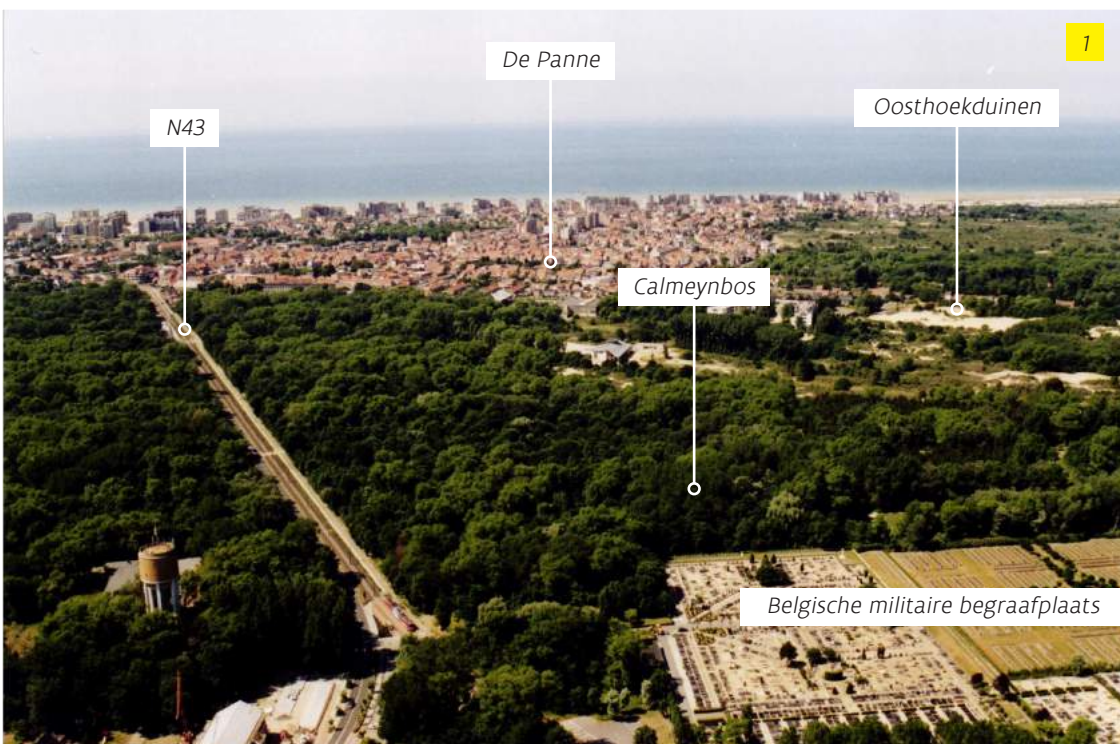
ANALYSE STUDIEGEBIED

2. ANALYSE STUDIEGEBIED

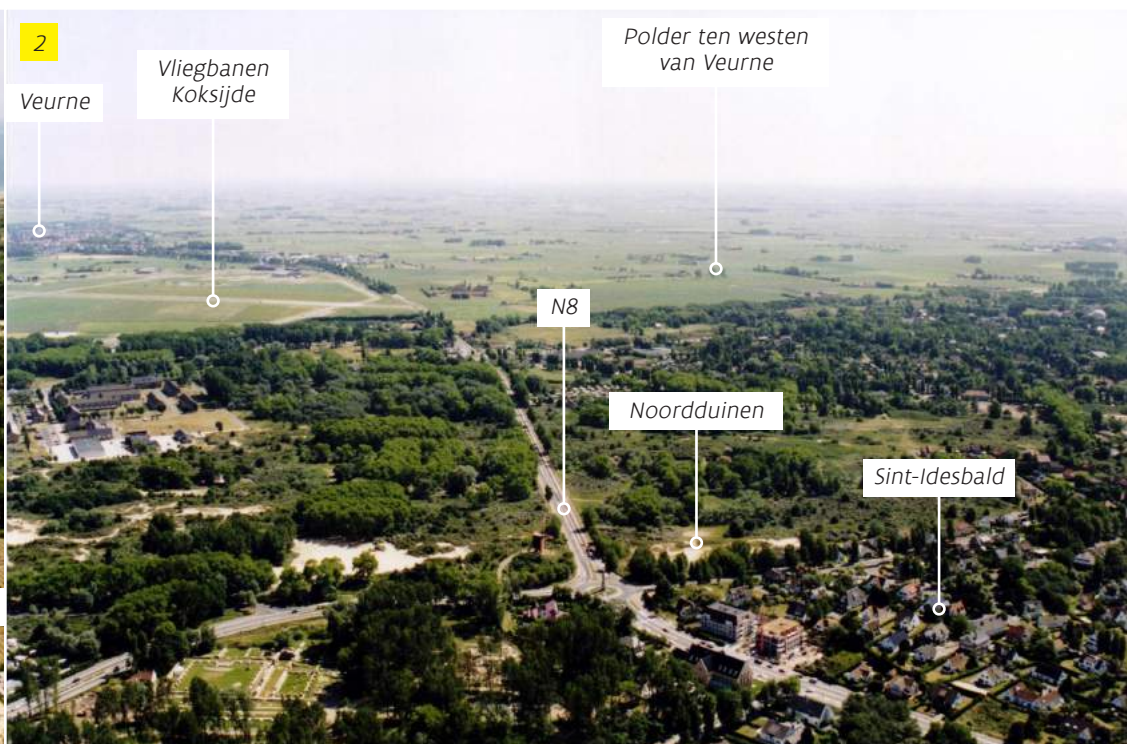
2.1. Een eerste kennismaking

Het Vlaamse deel van het studiegebied omvat het strand, de duinen en direct aangrenzende polderlandschap (inclusief De Moeren) tussen de Franse grens en Middelkerke.

Kenmerkend voor het studiegebied zijn de grote landschappelijke contrasten: de weidsheid van strand en zee, de diversiteit qua ouderdom, reliëf en begroeiing van (relicten van) natuurlijke duingebieden, de sterk verstedelijkte duingebieden met een variëteit aan bebouwingsstijlen en de openheid van de polders. Onderstaande beelden geven een eerste indruk van de verschillende landschappen binnen het studiegebied.



Zicht op de duinen, de zee en De Panne (© VLM, 2003)



Zicht op de duinen en het poldergebied vanuit Koksijde-Bad (© VLM, 2003)

Overgang van duinen naar strand (Sint-Laureinsduinen, Middelkerke) (© VLM, 2018)



Contrast tussen de duingebieden en de aanwezige kustbebouwing (De Panne) (© VLM, 2018)



De binnenduinen van Cabour met bunkersite (De Panne) (© VLM, 2018)

Het duinencomplex van Schuddebeurze met bunkersite (Middelkerke) (© VLM, 2018)

Slikken- en schorregebied aan de monding van de IJzer met op de achtergrond Nieuwpoort (Nieuwpoort) (© VLM, 2018)



7

Duinpolderovergang ter hoogte van Belvédère (Koksijde) (© VLM, 2018)



8



9



10

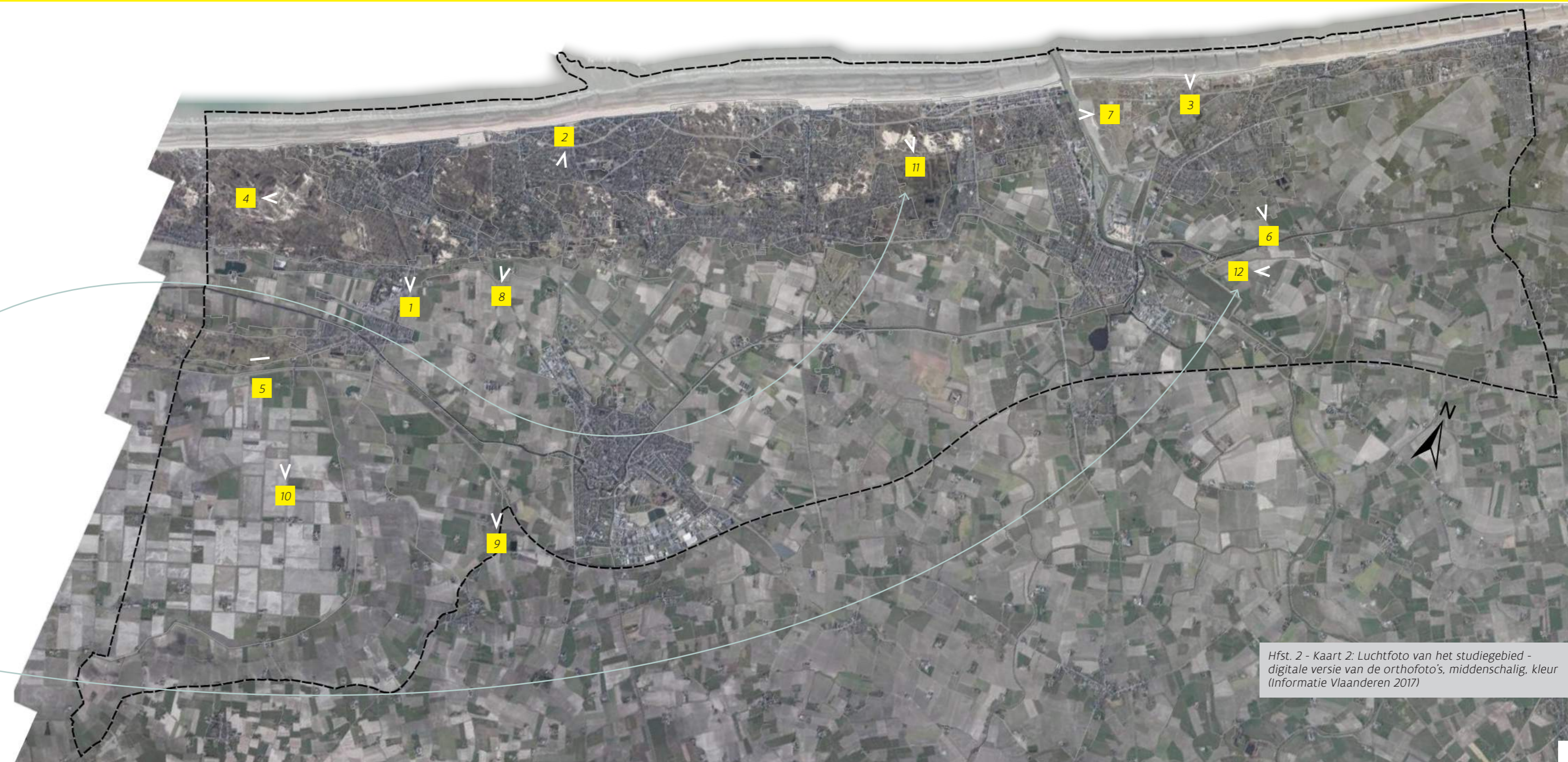
De open polders met zicht op de Bergenvaart (Veurne) (© VLM, 2018)

Het dambordvormige ontginningspatroon van de Moeren, geaccentueerd door wegen, waterlopen en beplantingen (Veurne) (© VLM, 2018)

Duingebied Ter Yde (Koksijde) (© VLM, 2018)



Groot Nieuwlandpolder (Nieuwpoort) (© VLM, 2018)



Hfst. 2 - Kaart 2: Luchtfoto van het studiegebied - digitale versie van de orthofoto's, middenschalig, kleur (Informatie Vlaanderen 2017)

2.2. Ontstaansgeschiedenis

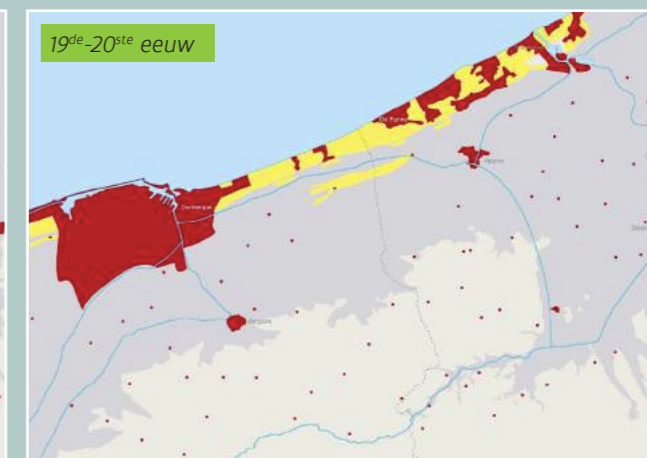
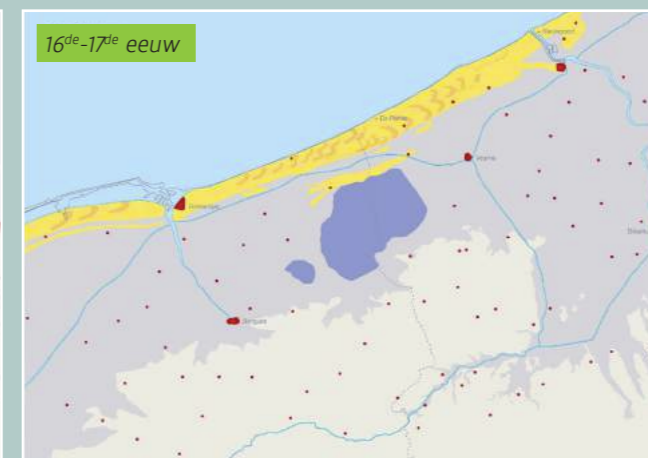
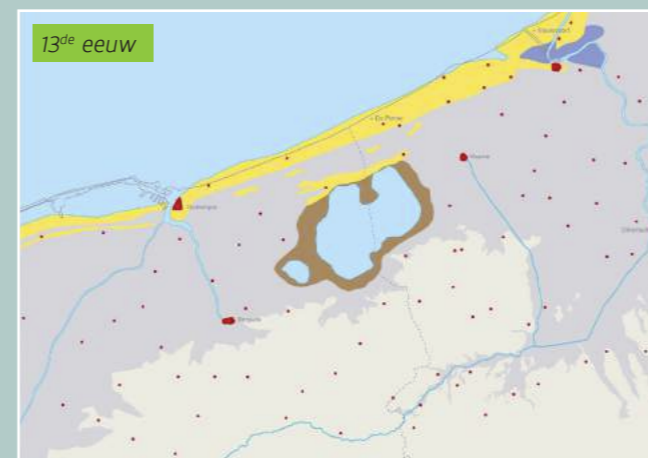
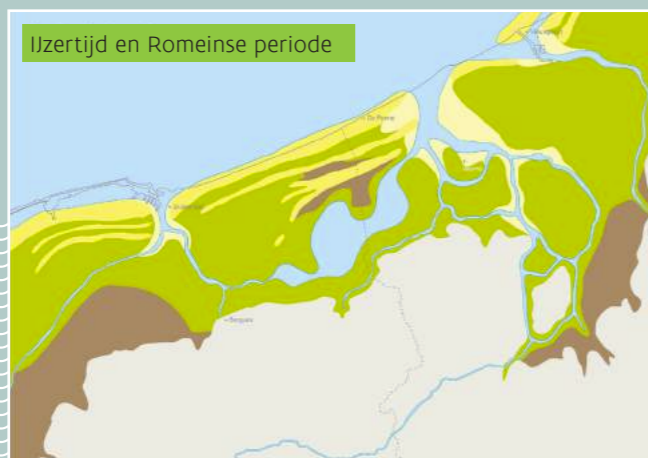
Inleiding

De huidige kustduinen en het achterliggende polderlandschap zijn in geologische termen een jong landschap, dat grotendeels is gevormd vanaf de periode na de laatste ijstijd (het Weichseliaan), zo'n 12.500 jaar geleden. Tijdens de koudste periode van het Weichseliaan lag de zeespiegel zo'n 110-130 m lager dan nu en situeerde de Noordzee zich veel verder noordwaarts (Baeteman, 2009). Na de laatste ijstijd start het Holoceen. Deze periode wordt gekenmerkt door een verbetering van het klimaat, het afsmelten van de ijskap en het stijgen van het zeeniveau. De kustvlakte bestond toen uit een rivierenlandschap waarin de IJzer en haar bijrivieren in uitmondten. Ongeveer 10.000 jaar geleden bereikte de Noordzee onze streken die vanaf dan onder invloed van getijden kwamen te staan. Vanaf dit ogenblik hebben zich in de loop van de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte voortdurend verschuivingen van verschillende afzettingmilieus zoals getijdengeulen, slik en schor voorgedaan. De stuwende kracht achter deze verschuivingen was de stijging van het zeeniveau. De kustvlakte wordt hierdoor gekenmerkt door een afwisseling van zandige, kleiige en venige afzettingen.

Vanaf de late IJzertijd (ongeveer 2.500 jaar geleden) begint de mens zich permanent in het gebied te vestigen en mee invloed uit te oefenen op de landschapsvorming. Deze invloed wordt vanaf de middeleeuwen groter, onder meer via de aanleg van dijken en exploitatie van polders en duinen. Het continue veranderende omgevingsmilieu was echter van sterke invloed op de bewoningsgeschiedenis van het gebied. De dynamiek van water en zand zorgde ervoor dat bewoningssites zich meermaals verplaatsten. De mechanisatie van de landbouw en urbanisatie van de kustzone zijn ten slotte sterk sturend geweest voor het huidige landschap en hebben tegelijkertijd geleid tot een sterke fixatie van de van nature aanwezige geomorfologische processen.

Hfst. 2 - Figuur 1: Evolutie van de kustlijn vanaf de IJzertijd (in Cosyns E., et.al., 2019)

- pleistocene opduiking
- veen
- getijdenvlakte
- duin
- zandwad
- bebouwing
- polder
- actief ingepolderd en drooggemaakt



Hfst. 2 - Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste landschapsvormende processen, onderverdeeld in natuurlijke processen en menselijke activiteiten.

Periode	10.500 v.Chr. - 5.500 v.Chr.	5.500 v.Chr. - 1000 v.Chr.	1000 v.Chr. - 400	400 - 900		900 - 1500	1500 - 1800	1800 - 1945	1945 - 1990	1990 - heden
Natuurlijke processen	<ul style="list-style-type: none"> - relatief snelle zeespiegelstijging - dik pakket zand en klei - ontstaan van zoetwatermoeras aan de randzone van het getijdengebied met vorming van het basisveen 	<ul style="list-style-type: none"> - afname snelheid zeespiegelstijging - afwisseling van wadsedimenten en veenvorming - verminderde invloed van het getij leidt tot algehele veenvorming - vorming oude duinen van Ghyvelde - Adinkerke - vorming Oude duinen De Panne 	<ul style="list-style-type: none"> - terugtrekkende kustlijn, landwaartse verplaatsing getijdegeulen, toenemende invloed van getij - verzilting veroorzaakt stilvallen veengroei - ontwatering leidt tot inklinking en erosie van het veen - ontwikkeling van getijdengebied bovenop het veen 	<ul style="list-style-type: none"> - ontstaan schorregebied - ontstaan van subrecente duinen (Schuddeberuze en Groenendijk-Monobloc) 		<ul style="list-style-type: none"> - ontstaan van subrecente duinen (Schuddebeurze en Groenendijk-Monobloc) - vorming Jonge Duinen (loop- en paraboolduinen) - overstuivingen - dichtslibben IJzermunding 	<ul style="list-style-type: none"> - paraboolduinen bereiken de binnenduinrand (eind 17^{de} eeuw) - overstuivingen (bijv. Galloperduin, Hoge Blekker) 	-	<ul style="list-style-type: none"> - fixatie verstruweling van duinen 	<ul style="list-style-type: none"> - grotendeels stilvallen van natuurlijke dynamiek
Menselijke activiteiten	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - drainage en afgraving van het veen (Romeinse tijd en IJzertijd) al dan niet voor zoutwinning veroorzaakt compactie van het veen 	<ul style="list-style-type: none"> - drainage en afgraving van veen - eerste exploitatie van de schorren als weidegrond 		<ul style="list-style-type: none"> - bedijking en inpoldering, ontstaan van actief waterbeheer in de polders - ontwikkeling van akkerbouw en veeteelt in de polders - eerste nederzettingen in de duinen - exploitatie van de duinen - systematische exploitatie van veen voor brandstof en zoutwinning in de rand van De Moeren 	<ul style="list-style-type: none"> - eerste groei kustnederzettingen - fixatie van de duinen door aanplantingen - aanleg kanalen - eerste drooglegging van De Moeren 	<ul style="list-style-type: none"> - opkomst kusttoerisme - fixatie van de duinen door aanplantingen - verdere groei kustnederzettingen - aanleg eerste zeedijken - wereldoorlogen (verdedigingslijnen) 	<ul style="list-style-type: none"> - start versnelling zeespiegelstijging - sterk verminderde exploitatie van duinen - sterke urbanisatie en recreatieve ontwikkeling van de kust: infrastructuur, kustverdediging, bebouwing - intensivering van het landbouwgebruik in de polders 	<ul style="list-style-type: none"> - strandsuppleties - opkomst natuurbescherming en -beheer van de duinen - verdere recreatieve ontwikkeling van de kust

1



Hfst. 2 - Figuur 2: Briquetage - materiaal of technisch aardewerk dat werd gebruikt bij het zoutvormen (overgenomen uit Lehouck 2012: 161).

2



3



1. Bronzen bijl gevonden tijdens opgravingen van Rahir in 1928-1929 in De Panne (overgenomen uit Lehouck 2012: 160).
2. Geperforeerde kleiplaatjes en kleistaafjes die als steunelementen zouden hebben gediend voor de zoutvormen (overgenomen uit Lehouck 2012: 162).
3. Gerestaureerde situla of emmer uit de 4^{de} eeuw voor Christus gevonden in De Panne tijdens opgravingen in 1927-1929 (overgenomen uit Lehouck 2012: 160).

10.500 - 5.500 voor Christus (Mesolithicum)

Na het einde van de laatste ijstijd was er gedurende 5.000 jaar sprake van een relatief snelle zeespiegelstijging (gemiddeld 7 mm per jaar). Dit leidde tot de afzetting van een dik pakket van wadsedimenten ter hoogte van de huidige kustzone. Landinwaarts ontstond een zoetwatermoeras waarin veen accumuleerde, het zogenaamde basisveen. Door de continue zeespiegelstijging breidde het getijdengebied zich snel landinwaarts uit, waarbij de oervallei van de IJzer werd opgevuld met zand en klei.

5.500 - 1000 voor Christus (Neolithicum & Bronstijd)

Tussen de 7.500 en 7.000 jaar geleden nam de zeespiegelstijging in snelheid af (tot 2,5 - 4 mm/jaar), sedimentatie en zeespiegelstijging hielden elkaar min of meer in evenwicht. De aanwezige dynamiek van opslibbend wad, veenontwikkeling en zich verplaatsende getijdegeulen zorgde voor een afwisseling van wadsedimenten met veenlaagjes. Een verdere vertraging van de zeespiegelstijging (0,7 - 1 mm/jaar) vanaf zo'n 5.000 jaar geleden in combinatie met een breed zandwad zorgde ervoor dat het veen in het kustveenmoeras kon blijven groeien en accumuleren (nu 1 à 3 m dik). Ook de Oude Duingordel Ghylde - Adinkerke zou vanaf deze tijd gevormd zijn op de rand van een breed zandwad (Baeteman, 2001; De Ceunynck, 1987). Doordat de duinen het achterliggende deel van de kustvlakte afschermden van de zee, verliep de sedimentatie hier langzamer en ontstond een lagergelegen zoutwatermeer, de huidige Moeren (Cosyns E., et.al., 2019). Dit zoutwatermeer bleef wel de gehele tijd onder invloed van het getij, waardoor zich hier enkel langs de randen veen kon ontwikkelen. Aan het einde van deze periode kon het getij het land opnieuw indringen en de veengroei stopte onder invloed van erosie, ontwatering en zout water. Bovenop het veenpakket ontstond een nieuw getijdegebied met slikken en schorren.

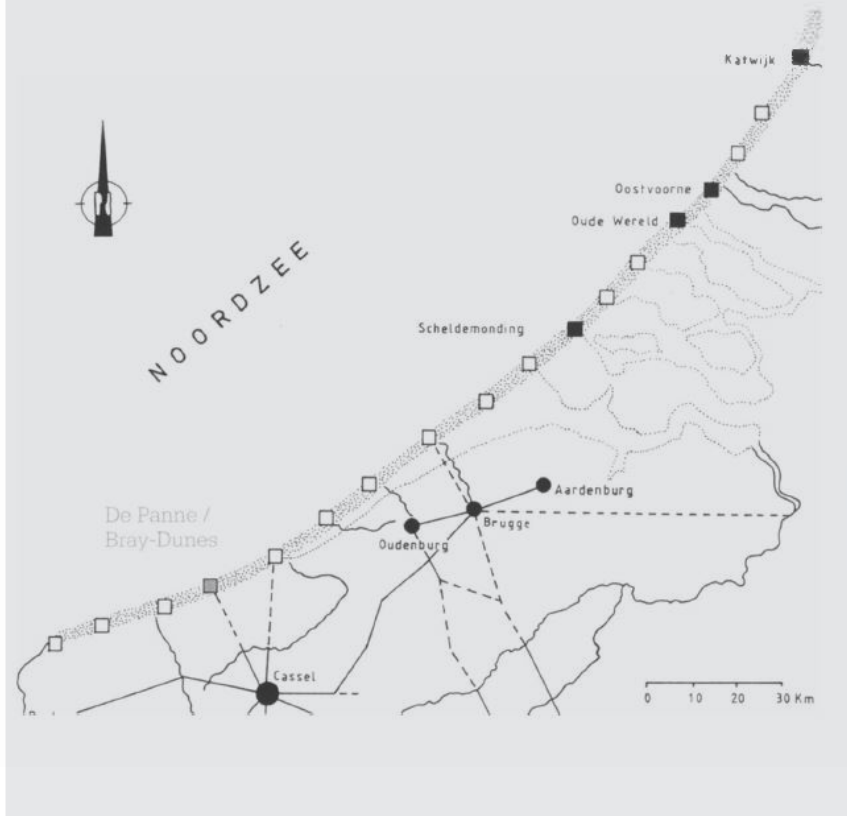
1000 voor Christus - 400 (IJzertijd & Romeinse tijd)

Vanaf zo'n 3.000 jaar geleden ontstonden onder invloed van brede stranden, beschikbaarheid van zand en forse winden een aantal duinen, de 'Oude Duinen' genaamd (TLZ p. 41, De Ceunynck, 1985). De restanten hiervan zijn nu nog terug te vinden onder de huidige Westhoekduinen, Duinzoom Oosthoek en Zwarte Hoek (Cosyns E., et.al., 2019). Achter deze stranden en duinen groeide er een uitgebreid slikken- en schorregebied, doorsneden met krekken die via verschillende geulen in verbinding stonden met de Noordzee.

De eerste zekere sporen van permanente menselijke bewoning gaan terug tot de late IJzertijd (5^e - 3^e eeuw v.Chr.) en situeren zich onder meer op de Oude Duinen. Archeologisch onderzoek toont aan dat mogelijk vanaf de 8^{ste} eeuw v.Chr., maar zeker in de 4^{de} eeuw v.Chr., aan de kust zoutzieders aan het werk waren. Deze zoutontginners dampten zout of brak water (zeewater of water uit getijdengeulen) uit tot een zoute loog, waarna deze loog in op veen gestookte veldovontjes werden geplaatst om verder uit te koken tot zoutklompen (Lehouck, A., 2012, pp. 158-177).

Rond de 3^{de} en 2^{de} eeuw v.Chr. lijken de activiteiten van deze zoutzieders iets meer naar het binnenland te verhuizen, ter hoogte van het huidige Veurne en De Panne-Oosthoekduinen. Mogelijk was dit het gevolg van het verleggen van de actieve geulen, het werkingsgebied van de zoutzieders. De geulen verlegden zich onder invloed van de zeedynamiek en actieve zandverstuivingen. Ook deze zandverstuivingen hebben invloed gehad op de grote ruimtelijke spreiding van de bewoning, die zich geregeld moesten verplaatsen.

Hfst. 2 - Kaart 3: Romeinse militaire steunpunten op nu grotendeels verdwenen oude duinen (werkhypothese overgenomen uit Lehouck 2012: 165).



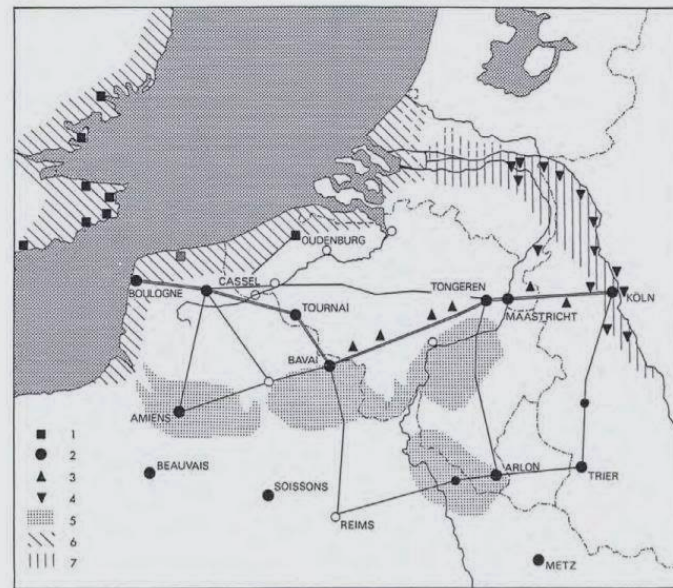
Hervatte activiteiten in de Westhoekduinen in de eerste eeuw v.Chr. wijzen op veeteelt in het gebied (vnl. schapen en/of geiten, maar ook runderen en varkens). Ook zoutziederijen bleven aanwezig. De iets gewijzigde levensstijl wordt toegewezen aan de Menapiërs. De Menapii waren een Gallische bevolkingsgroep die leefden in het gebied tussen de Schelde en de Aa.

Het dynamische en moeilijk begaanbare karakter zorgde ervoor dat de Romeinen pas relatief laat het gebied onder controle kregen. Ongeveer 40 - 50 na Christus werd door de Romeinen een verdedigingslinie langs de kust opgericht met een sterk wegennet en een fortengordel, waarvan een dergelijk fortje is aangetroffen in de Westhoekduinen. Na verloop van tijd ontwikkelde zich in de omgeving van de Westhoekduinen een grote burgerlijke nederzetting, gericht op visvangst, textiel, zout en handel.

Onder invloed van de zeespiegelstijging, het dieper uitschuren van geulen door verhoogde regenval, het inklinken van veen (door drainage, veenontginningen) en slecht onderhoud van de zeewering (door militaire en bestuurlijke problemen) werd het slikken- en schorregebied quasi onbewoonbaar op het einde van de Romeinse tijd (eind 3^{de} en 4^{de} eeuw). De geulen werden actiever, het duinengebied raakte geïsoleerd, en grote delen van de kustduinen spoelden weg.



1. Romeins aardewerk opgegraven in De Panne met rechts een uitzonderlijke terra nigra-beker (eind 1^{ste} - 2^{de} eeuw) (overgenomen uit Lehouck 2012: 167).
2. Romeinse mantelspelden opgegraven in De Panne, vermoedelijk grafgiften (overgenomen uit Lehouck 2012: 167).



DE NOORDWEST SECTOR VAN GALLIË IN DE LAAT-ROMEINSE TIJD

- 1 FORTEN VAN LITUS SAXONUM
- 2 VERSTERKTE STEDEN
- 3 FORTIFICATIES LANGS DE BAAN BAVAY-KEULEN
- 4 VERSTERKINGEN VAN DE RIJNLIMES
- 5 LAETI - BEWONING
- 6 ZONE VAN DE LITUS SAXONICUM
- 7 ZONE VAN DE RIJNLIMES

Bron: Thoen Hugo, *De Belgische kustvlakte in de Romeinse tijd : bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis*; Koninklijke academie voor wetenschappen, letteren en schone kunsten van België, 1978.

Hfst. 2 - Kaart 4: Overzichtskaart in de Laat-Romeinse tijd (Thoen 1978).

400 - 900 (Vroege middeleeuwen)

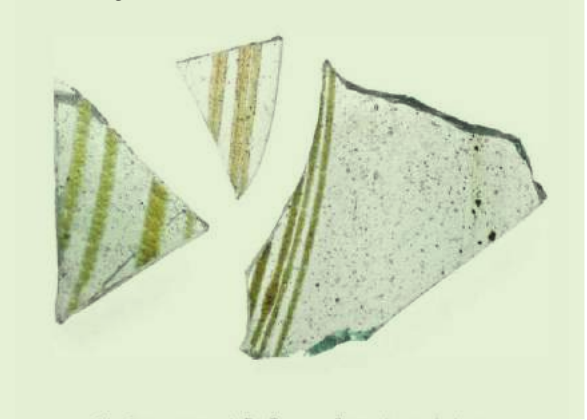
In de vroege middeleeuwen stabiliseert het landschap, het actieve geulen-gebied slibt terug op en de geulen (m.u.v. de IJzergeul) slibben dicht. Het grootste gedeelte van het kustgebied geraakte buiten het bereik van de getijden en er ontstond een uitgestrekt schorregebied. De landinwaarts gelegen duinen van Schuddebeurze en Sandeshoved (Groenendijk-Monobloc) zijn waarschijnlijk vanaf de 5^e eeuw ontstaan onder invloed van getijdestromen bij de IJzermonding. Deze duinen worden aangeduid als subrecente duinen. Op het uiteinde van deze duingordel is de stad Nieuwpoort gesticht in 1163 (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2017). In de duingebieden zijn grafcontexten uit de 5^{de} en 6^{de} eeuw gevonden. Ook uit de 7^{de} tot 9^{de} eeuw zijn o.m. kammen, vroegmiddeleeuwse munten, glasfragmenten van bekens en aardewerk gevonden tussen De Panne en Brays-les-Dunes.

De vallei van de IJzer bleef nog overstroombaar en onder invloed van het getij. Rond de 7^{de} eeuw was de vallei ten westen van de huidige IJzer voldoende opgeslibt om gebruikt te worden door de mens. Dit schorregebied werd vanuit het hoger gelegen zandleemgebied en de hierop gelegen vroegmiddeleeuwse nederzettingen (Alveringem, Wulveringem, Vinkem, Fortem ...) steeds intensiever en permanentier gebruikt.

1 Fragment van een versierde kam uit de vroege middeleeuwen (overgenomen uit Lehouck 2012: 171).



2 Glasfragmenten uit De Panne, 7^{de} - 9^{de} eeuw (overgenomen uit Lehouck 2012: 171).



3 Een vroegmiddeleeuwse munt van Friese oorsprong of sceatta opgegraven in De Panne (overgenomen uit Lehouck 2012: 170).





1. *Reconstructie van een Vlaamse boerderij in de kustregio in de Karolingische periode* (reconstructie Raakvlak Brugge overgenomen uit Lehouck e.a. 2014: 17).
2. *De nu verdwenen Grootte vierboete in Nieuwpoort.* (<http://www.zone-nieuwpoort.be/groote20vierboete.html>)
3. *Pieter Pourbus, gezicht op de Duinenabdij, 1580* (Groeningemuseum Brugge, overgenomen uit Termote 1992: 72).

Hiervoor werd een systeem ontworpen om de waterhuishouding te controleren en overstromingen uit de nog steeds actieve geulen te vermijden. In een latere fase begon men met de gronden te ontwateren en te isoleren door kleine dijkjes. Op de schorren werden de gronden steeds bruikbaar. De oudste plaatsvermeldingen in deze natte gronden zijn 9^{de} eeuws (bijvoorbeeld Lampernisse).

900 - 1500 (middeleeuwen)

Tegen het einde van de 9^{de} eeuw is het centrale gezag verzwakt, en zien de graven van Vlaanderen hun kans om machtsbastions te vestigen. Het studiegebied wordt onderdeel van het Graafschap Vlaanderen, dat naast het huidige Oost- en West-Vlaanderen ook delen van Noord-Frankrijk en Zeeuws-Vlaanderen omvatte. Het is vanaf deze periode dat het merendeel van de huidige kustduinen werd gevormd. Voor de ontwikkeling van de Jonge Duinen onderscheidt De Ceunynck (1992) een loopduin- en paraboolduinfase.

Een eerste loopduinfase greep plaats vermoedelijk vanaf de 9^{de} en 10^{de} eeuw tot einde 11^{de} eeuw, een tweede loopduinfase in de 13^{de} eeuw. Deze vegetatieloze duinen verplaatsten zich met de overheersende windrichting, aan de Vlaamse kust is dat het zuidwesten. De paraboolduinfase, dateert van voornamelijk de 14^{de} tot de 16^{de} eeuw. Door begroeiing met helm ontstaan in het kielzog van loopduinen, grote parabooolachtige structuren.

In het kustgebied ontwikkelden zich verspreid permanente bewoningen, bestaande uit vissers- en boerengemeenschappen (gericht op veeteelt). In de 9^{de} eeuw werd in Veurne een vluchtburg opgetrokken door Boudewijn II tegen invallen van de Noormannen. De omtrek is nog te herkennen in het stratenpatroon. Veurne werd een regionaal centrum met pre-stedelijk karakter in de loop van de 10^{de} eeuw.

In de loop van de 11^{de} of 12^{de} eeuw ontstaan de nederzettingen te Adinkerke en Ghyvelde op de uitlopers van de oude duinen. Ook ontstaan 'Ydes', aanlegplaatsen langs de kust. Voorbeelden zijn Koksijde, Lombardsijde, Raversijde, Nieuwe Yde ... Een deel van deze Ydes zijn gelegen langs een oude geul die van Koksijde naar Nieuwpoort liep, maar later volledig is verzand. De nederzettingen in de kustzone stonden sterk onder de invloed van de duinen. In een hypothese op basis van etymologie beschrijft Lehouck (Lehouck A., 2010) hoe het laatmiddeleeuwse Koksijde tot twee keer toe moest verplaatst worden door zandverstuivingen.

Ook elders ontstaan er nieuwe nederzettingen. De graaf van Vlaanderen stichtte in loop van de 12^{de} eeuw verschillende steden op strategische handelsplaatsen, zoals Nieuwpoort (op de IJzer). Daarnaast werden grote gedeelten van de achterliggende gebieden aan de abdijen geschonken of verpacht ter ontginning van

het gebied. In Veurne werd een castrale mote opgericht. Met het economisch belangrijker worden van het gebied werd ook een vuurtoren opgericht in Nieuwpoort, in de 13^{de} - 14^{de} eeuw. Deze 'bouter le feu', ter hoogte van de Ganzepoot, zou de oudste van Europa zijn. De toren is verplaatst in de loop der tijd en volledig vernietigd in de Eerste Wereldoorlog.

Rond de 8^{ste} - 9^{de} eeuw stabiliseert het geulennet in de kustvlakte. Ten gevolge van natuurlijke processen, versneld door een toenemende droogte in de eerste helft van de 10^{de} eeuw, verlandt het meest westelijke gedeelte van de schorre. Hierop inspeland werden vanaf de 10^{de} eeuw de eerste middeleeuwse dijken loodrecht op de kustlijn aangelegd. Dit om te vermijden dat het land via de getijdegeulen nog overspoeld zou worden door extreme hoge vloed. Tegelijkertijd werden geulen gebruikt en aangepast om de ingedijkte gebieden te ontwateren. Op die manier ontstaan de eerste polders. De ontwatering van het gebied door menselijke activiteiten zorgde voor een inklinking van de kleiige sedimenten met een verlaging van het maaiveld tot gevolg.

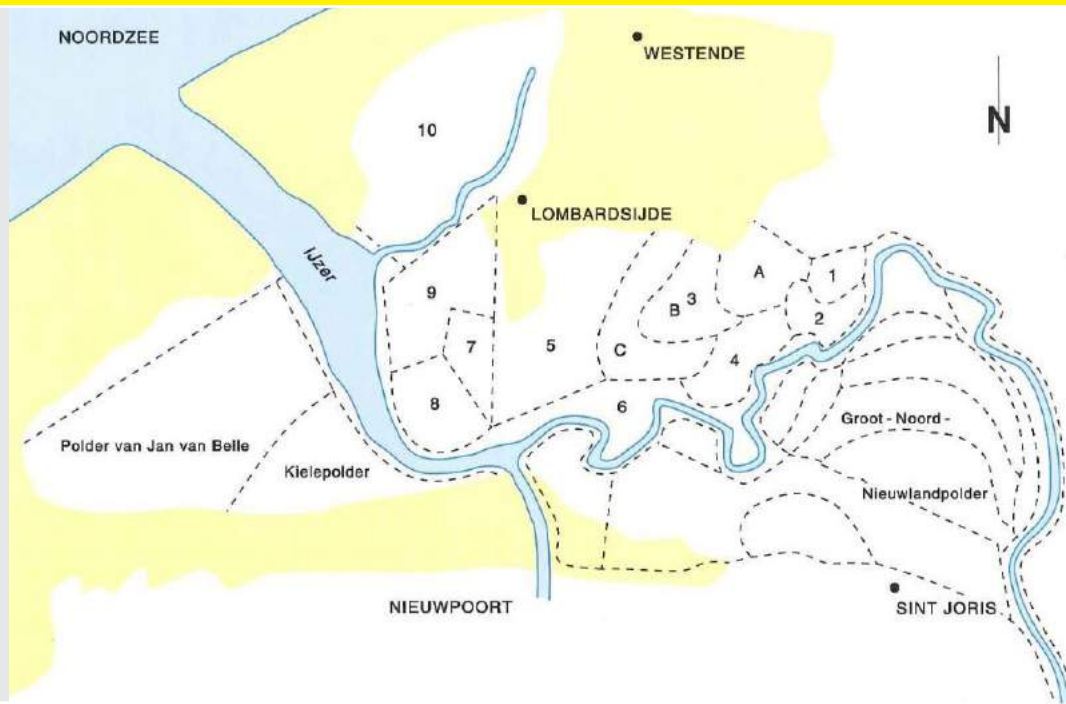
Ten westen van de IJzer zijn er vanaf de 2^{de} helft van de 10^{de} eeuw verschillende bedijkingsfases, waarbij begin 12^{de} eeuw ook de IJzergeul zelf wordt bedijkt (Termote LA20). De eerder weinig systematische ontginning en bescherming van deze gronden krijgt met deze laatste bedijking een grootschalig karakter, met onder meer het plaatsen van een zeeluis in Nieuwpoort.

Aan de oostzijde van de IJzermonding waren de schorren tussen de loop van de IJzer en de binnenduinen vanaf de 12^{de} eeuw aan verschillende abdijen (Sint-Pietersabdij van Oudenburg, abdy van Bourbourg (Broekburg)) ter bedijking uitgegeven. De eerste polders (Bamburgpolder, Groot-Noord-Nieuwlandpolder) worden gekenmerkt door de aanleg van een aantal boogvormige, op elkaar staande dijken. Het verloop van deze dijken is tegenwoordig nog herkenbaar in de percelering. Vanaf de 13^e eeuw verloopt de inpoldering en het polderbeheer meer georganiseerd, waarbij de dijken een meer rechtlijnig verloop kennen. De polders ten zuidwesten van de Bamburgpolder zijn hier een voorbeeld van.

Het ontstaan van de polders zorgde in combinatie met de vruchtbare bodem voor de uitbouw van een sterke landbouwkundige structuur gericht op akkerbouw en veeteelt.

Ook de abdy Ter Duinen in Koksijde speelde een belangrijke rol in de ontginning van het omliggende gebied. In het landschap zijn nog grote uithoven zichtbaar als restanten van hun macht als Hoeve Ten Bogaerde (Koksijde), Allaertshuizen (Wulpen), de Synthe (Duinkerke) en het Moerhof (Adinkerke), van waaruit onder meer de Buitenmoeren gedeeltelijk werden uitgeveend.





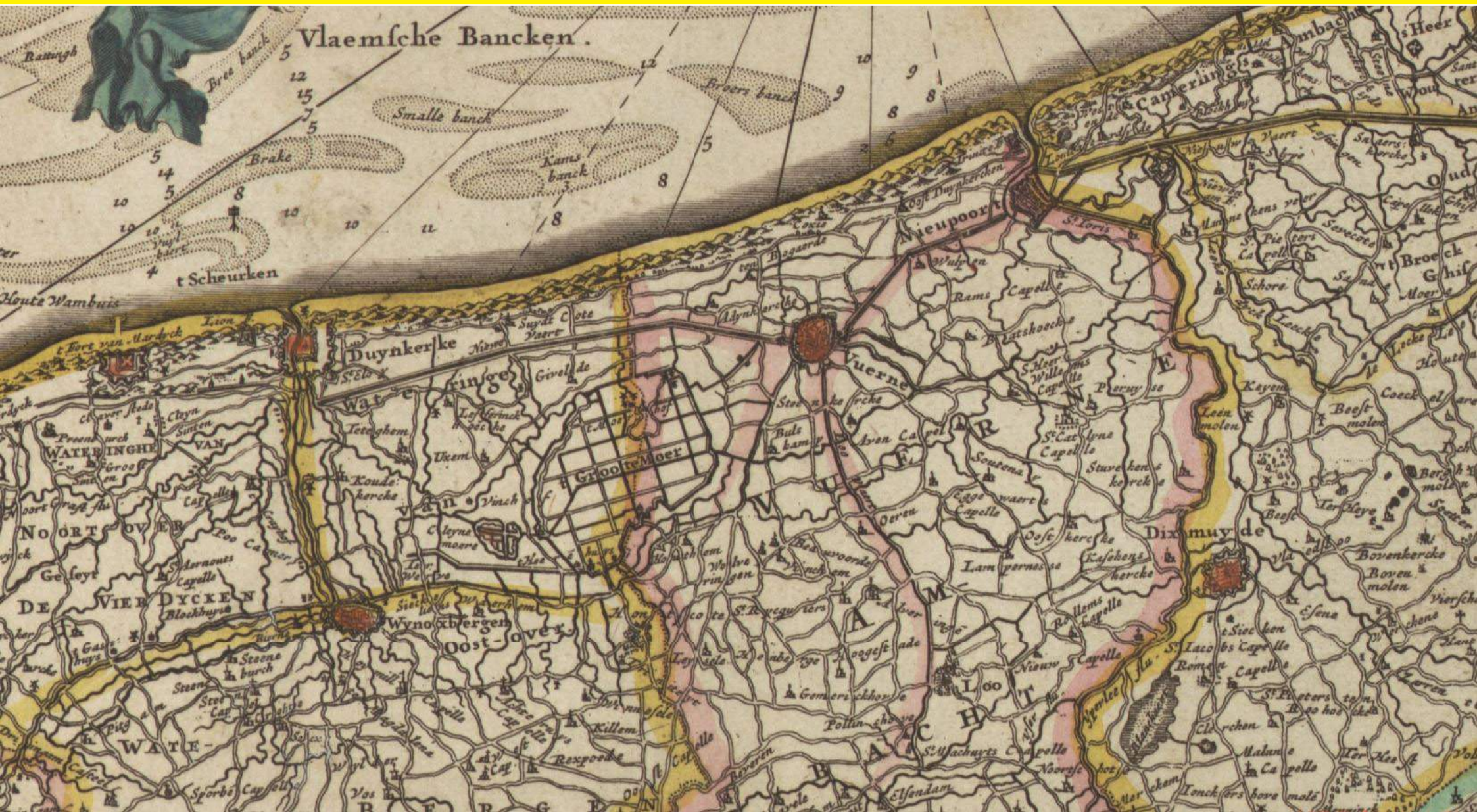
Hfst. 2 - Kaart 5:
Polders in de Zwinmonding aangelegd einde 12^{de} en 13^{de} eeuw
(overgenomen uit Verhulst 1995: 49).

1500 - 1800 (Ancien Régime)

Ook na de vorming van de paraboolduinen komen tot halweg de 18^{de} eeuw nog op grote schaal overstuivingen voor in de duinen. Het Hoge Blekker duin dat ten noorden van de Duinenabdij te Koksijde gelegen was, schoof op het einde van de 16^{de} eeuw over het abdijterrein heen. Het Galloperduin verstoof ten zuiden van de Duinenabdij waardoor de waterloop Duineleed en de weg richting Veurne tijdelijk onderbroken werden. De zuidelijke arm van het paraboolduin bedreigde de dorpskern van Koksijde die kort na 1685 onder het zand werd bedolven. De nieuwe dorpskern verrees een 500 meter meer zuidwaarts en vormt de kern van het huidige Koksijde-Dorp. (Termote (red.), 1992, 82-84). Eind 17^{de} eeuw bereikten de paraboolduinen de binnenduinrand. Vooral tussen De Panne en Oostduinkerke werd de polder 200 tot 300 m overstoven.

Belangrijke delen van de duinen werden via het leenstelsel als graasweide voor vee gebruikt (Cosyns E., et.al., 2019). De duinen werden zo goed mogelijk gefixeerd met onder meer elzen en stonden onder een vrij strikt beheer. In politiek onstabiele periodes, zoals tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568 - 1648), vermindert het beheer en hebben verstuingen vrij spel.

In de 17^{de} eeuw worden De Moeren een eerste keer volledig droog gelegd door Wenceslas Cobergher (1620 - 1627). De incultuurname gebeurde zeer georganiseerd volgens een strak meetkundig patroon van grote, rechthoekige kavels, dijken en rechte grachtengangen. In de 18^{de} en 20^{ste} eeuw vonden diverse inundaties en terug opnieuw droogleggingen plaats. De nog aanwezige molens zijn relictten van deze vroegere droogleggings- en ontwateringsinfrastructuur.

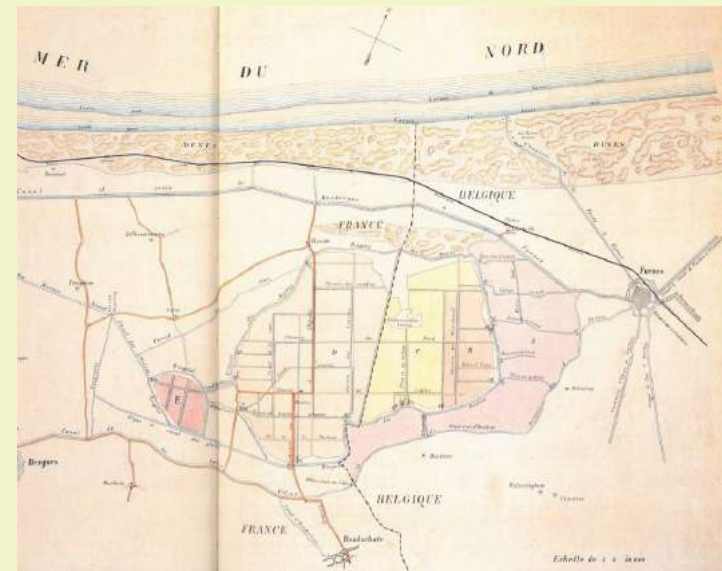


Hfst. 2 - Kaart 6: Detail van het projectgebied uit Comitatus Flandriae tabula, in lucem edita a Frederico de Wit Amsterodami: Abraham Deur fecit, 1665-1675 © Cartesius.

In de 17^{de} eeuw werden ook parallel met de duinengordel het kanaal Nieuwpoort - Duinkerke en het kanaal Plassendale - Nieuwpoort aangelegd. Deze kanalen werden hoofdzakelijk gegraven als scheepvaartverbinding om de Noordzehavens Oostende, Nieuwpoort en Duinkerke met elkaar en met het hinterland te verbinden. In de evolutie van het waterloppennet ligt de focus afwisselend op de afwatering en het bevaarbaar maken en houden van waterlopen. Zeker in tijden van hoogconjunctuur geven de handelseconomische factoren duidelijk de doorslag, worden de vaarwegen verbeterd en wordt de afwatering soms drastisch aangepast. (Belconsulting/WVI, 2001)



Hfst. 2 - Kaart 7: De Grote Moeren in niet-ingedijkte toestand tijdens de 18^{de} eeuw (Rijksarchief Brugge, Kaarten nr. 511 overgenomen uit Verhulst 1995: 86-87).



Hfst. 2 - Kaart 8: Kaart van de droog gelegde moeren uit 1868 (Rijksarchief Brugge, Kaarten nr. 912 overgenomen uit Verhulst 1995: 89).

1800 - 1945 (Moderne tijd t/m WO II)

Vanaf 1800 raakt het duinengebied geprivatiseerd en met het ontstaan van België zet de overheid in op het in cultuur brengen van woeste gronden. Dit zorgt voor een intensivering van het landgebruik in de duinen, wat maakt dat er sprake is van zeer open duinlandschappen. Naast gemene weiden ontstaan ook duinakkers: afgevlakte duinvalleien waar rogge en aardappels worden verbouwd (Termote, 1992 in Cosyns E., et.al., 2019).). Om verstuiwing tegen te gaan en in functie van jacht en houtproductie worden ook bossen aangeplant (o.a. Calmeynbos in De Panne).

Vanaf de 2^{de} helft van de 19^{de} eeuw kwam het kusttoerisme en bijbehorende urbanisatie op gang door aanleg van de steenwegen, de ontwikkeling van de spoorwegen met stations in Adinkerke (De Panne) en Nieuwpoort, de aanleg van de kusttram en de aanleg van de Koninklijke Baan die in 1933 werd voltooid. De invoering van de betaalde vakantie heeft de ontwikkeling van de badplaatsen verder gestimuleerd, wat leidde tot een nieuwe wijken met veelal typische 'neo-architectuur' (zoals de Dumontwijk in De Panne).

Het ontstaan van België heeft ook een zekere impact op de grensstreek. Voor de organisatie van grenscontroles wordt specifieke infrastructuur gebouwd op de grotere wegen en langs een aantal kleinere wegen (o.a. in De Moeren) werden wachthuisjes gebouwd. Onder impuls van het grenstoerisme ondergingen sommige gehuchten, zoals Adinkerke-Kanaalweg en de grensovergang bij Bray-Dunes een sterke metamorfose, door het ontstaan van tabaks- en praline-zaken, horeca en tankstations.

Beide wereldoorlogen hebben ook een sterke impact op het gebied gehad. Tijdens WO I loopt vanaf Nieuwpoort het front zuidwaarts. Talrijke bunkers en monumenten zijn hiervan nog de getuigen. De Cabourduinen vormen in die tijd een belangrijk steunpunt met onder meer een hospitaal en een barakkenkamp. In het kasteel Sint-Flora in de Moeren verbleef de koninklijke familie. Na de eerste wereldoorlog kwam een wederopbouwarchitectuur tot stand. Ook werd verder gewerkt aan de toeristische infrastructuur.

Aan het begin van de Tweede wereldoorlog vormden Cabourduinen een zeer belangrijk verdedigingspunt om de evacuatie in operatie 'Dynamo' mogelijk te maken. In dezelfde WO II werd door de Duitsers langsheen de kust de Atlantikwall opgericht. Hiervoor werden tot 11 bunkers per km gebouwd. Een groot aantal hiervan is echter verdwenen in het kader van de wederopbouw. De militaire luchtmachtbasis van Koksijde kent zijn oorsprong in beide wereldoorlogen.

1945 - 1990 (Moderne tijd: urbanisatie)

Na de Tweede Wereldoorlog kwam het massatoerisme op gang, wat leidde tot de bouw van vakantieverblijven en appartementen en de oprichting van campings en accommodaties meer landinwaarts. Campings evolueerden van tentplaatsen naar caravans en vakantiehuisjes. Grote stukken duinen verdwijnen hierdoor of raken versnipperd. De opkomst van de auto zorgde voor een verdichting en intensivering van het wegennet. Vanaf de jaren 60 werd de koninklijke baan omgebouwd tot een doorgaande expresweg langs de kust. In de jaren 90 werd de E40 tussen Jabbeke en de Franse grens volledig voltooid. De kust krijgt de allure van een grootstedelijke agglomeratie en het duinareaal geraakt sterk versnipperd. In 1987 bleven er van de ruim 5.000 ha oorspronkelijke duinen nog ongeveer 2.700 ha over (Van Bogaert, 2014).

De groeiende toeristische bevolking leidde tot een toenemende drinkwaterproductie in de duinen, met een sterke verdroging van duinmilieus tot gevolg. De toeristische druk zorgt er ook voor dat bepaalde natuurwaarden (zoals broedvogels van open zand) zijn verdwenen en dat embryonale duinvorming sterk vermindert door vertrappeling en het reinigen van stranden.

Tegelijkertijd neemt het historisch landgebruik van de duinen, bestaande uit beweiding en biomassa oogst sterk af. Hierdoor komt, in combinatie met de verdroging, de struweelontwikkeling volop op gang, wat langzamerhand leidt tot een meer gesloten duinenlandschap.

Inheemse plantensoorten staan onder druk door de toenemende invloed van exoten die zich verspreiden vanuit tuinen en parken.

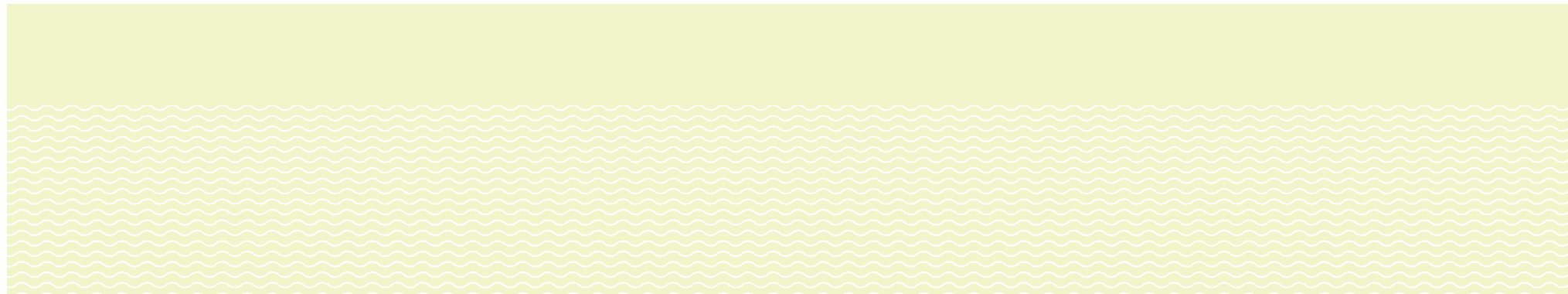
In de polders wordt de landbouw in de polders gekenmerkt door een verdere intensivering en schaalvergroting. In de jaren '70 en begin jaren '80 werden in overlap met het studiegebied diverse ruilverkavelingen (Westmoere, Houtem, Bulskamp, Wulpen, Ramskapelle, Slijpe, Wilskerke) uitgevoerd die zorgden voor een schaalvergroting en uitkleding van het landschap. De polders behielden wel hun open en grondgebonden landbouwkarakter met akkerbouw en veeteelt als dominante productierichtingen. Bijkomende bebouwing bleef hier beperkt. De intensivering van de landbouw leidt wel tot een sterke achteruitgang van kleine landschapselementen en typische poldergraslanden en hieraan verbonden soorten, zoals weidevogels. Door intensieve bemesting verslechtert de waterkwaliteit.

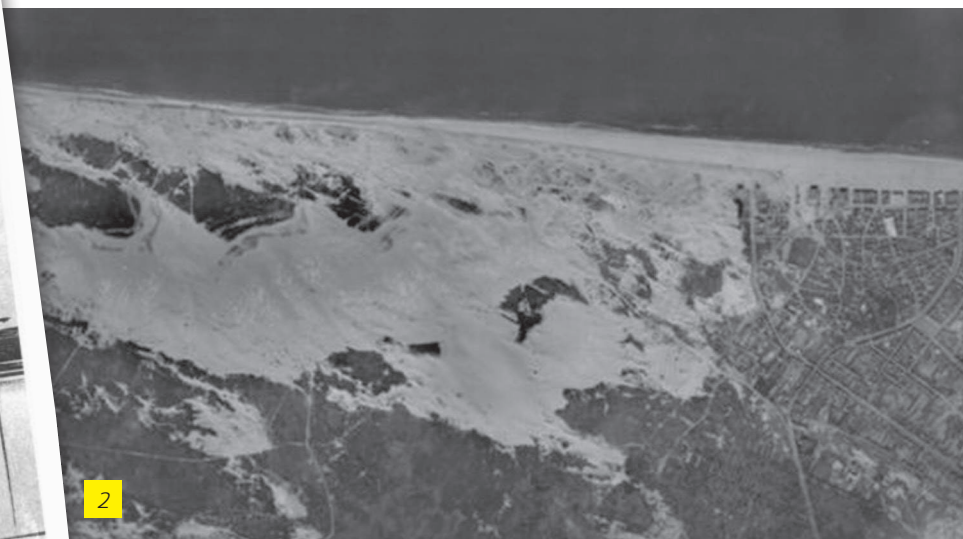
1990 - Heden (Moderne tijd: toenemende aandacht voor natuur en milieu)

Hoewel vanaf de jaren '30 er reeds initiatieven werden genomen ter bescherming van natuur en landschap (beschermd landschap, wet op de stedenbouw, gewestplannen ...), kwam pas vanaf de jaren '90 de bescherming ervan in een stroomversnelling. Naast de algemene uitbouw van het natuur- en milieubeleid, was voor de duinen, de goedkeuring van het duinendecreet in 1993 van groot belang. Hiermee werd ongeveer 1000 ha duingebied beschermd tegen verdere bebouwing. Ook werd gestart met een offensiever natuurbeleid waarbij wordt ingezet op het vergroten, natuurgericht beheren en onderling verbinden van duingebieden. Dit beleid heeft er voor gezorgd dat het overgrote deel van de duingebieden inmiddels een (zekere vorm van) natuurbeheer kent.

De duingebieden blijven evenwel versnipperd door infrastructuur en bebouwing. Echter uitbreidingen van de verstedelijking nemen sterk af, maar de verdichting van de bestaande kernen blijft doorgaan. De kusttram wordt grondig gemoderniseerd en blijft dienst doen als belangrijkste openbaar vervoersas langsheen de kust. In 1997 wordt de E40 verlengd met een aftakking van Jabbeke via Veurne tot Calais. Ook kende de binnenduintrand nog enkele grootschalige recreatieve ontwikkelingen met de oprichting van het golfterrein Ter Hille en de ontwikkeling van Plopsaland.

In de polders blijft grondgebonden landbouw beeldbepalend voor het landschap. Hoewel de Westhoek de laagste daling van het aantal landbouwbedrijven in Vlaanderen kent, vind ook hier een zichtbare inname van voormalige agrarische bedrijven door particulieren en niet-agrarische ondernemers plaats.

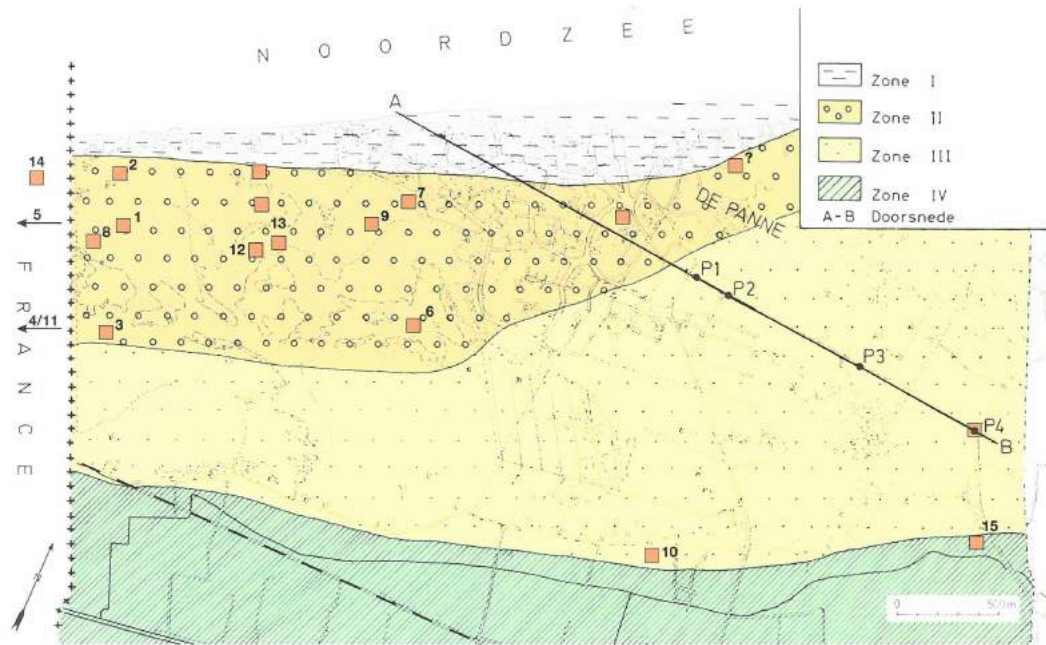




1. Schilders op het strand van De Panne (prentbriefkaart verzameling J. Ameeuw overgenomen uit Termote 1992: 230)
2. 1948 - luchtfoto van een loopduin nabij Oostduinkerke (Luchtfoto B2 1948 Oostduinkerke 31 en 32, 21/4/1948. Bron: NGI)
3. Koksijde 1904, oude vochtige paraboolpannen worden ontgonnen tot akkerland. (overgenomen uit Termote 1992: 186).

Voorbeelden van menselijke invloed op de duinen uit het begin van de 20^{ste} eeuw. (overgenomen uit Termote 1992: 179).





Hfst. 2 - Figuur 3: Ontstaansgeschiedenis van de duinen en archeologische vindplaatsen (Lehouk, 2012)

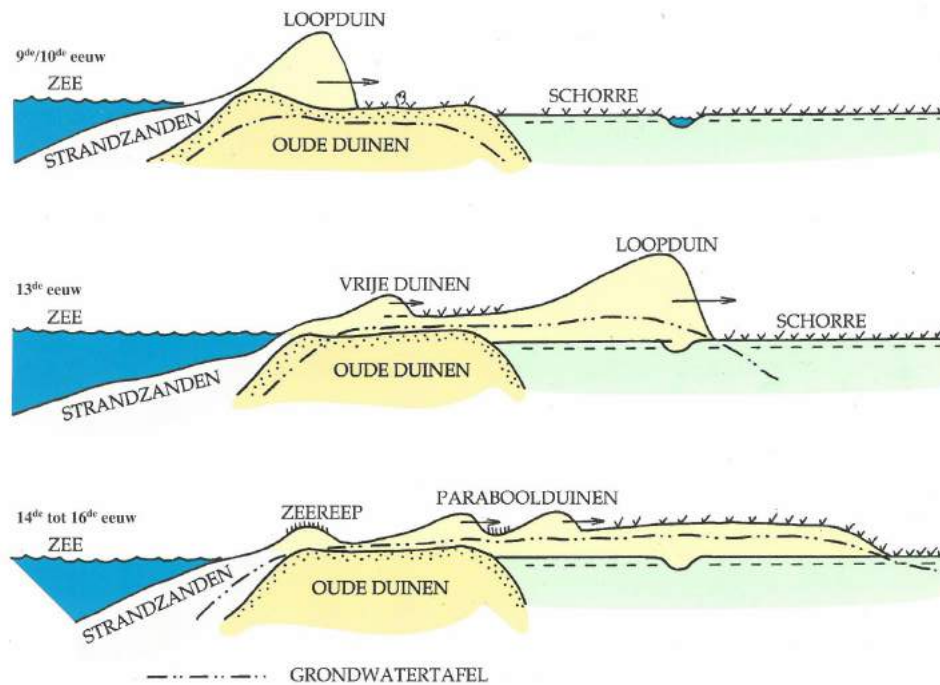
- 1 Vereenvoudigde geologische kaart met diverse vindplaatsen (blokjes)
- 2 Schematische weergave (doorsnede A-B) van de evolutie van het duingebied van De Panne

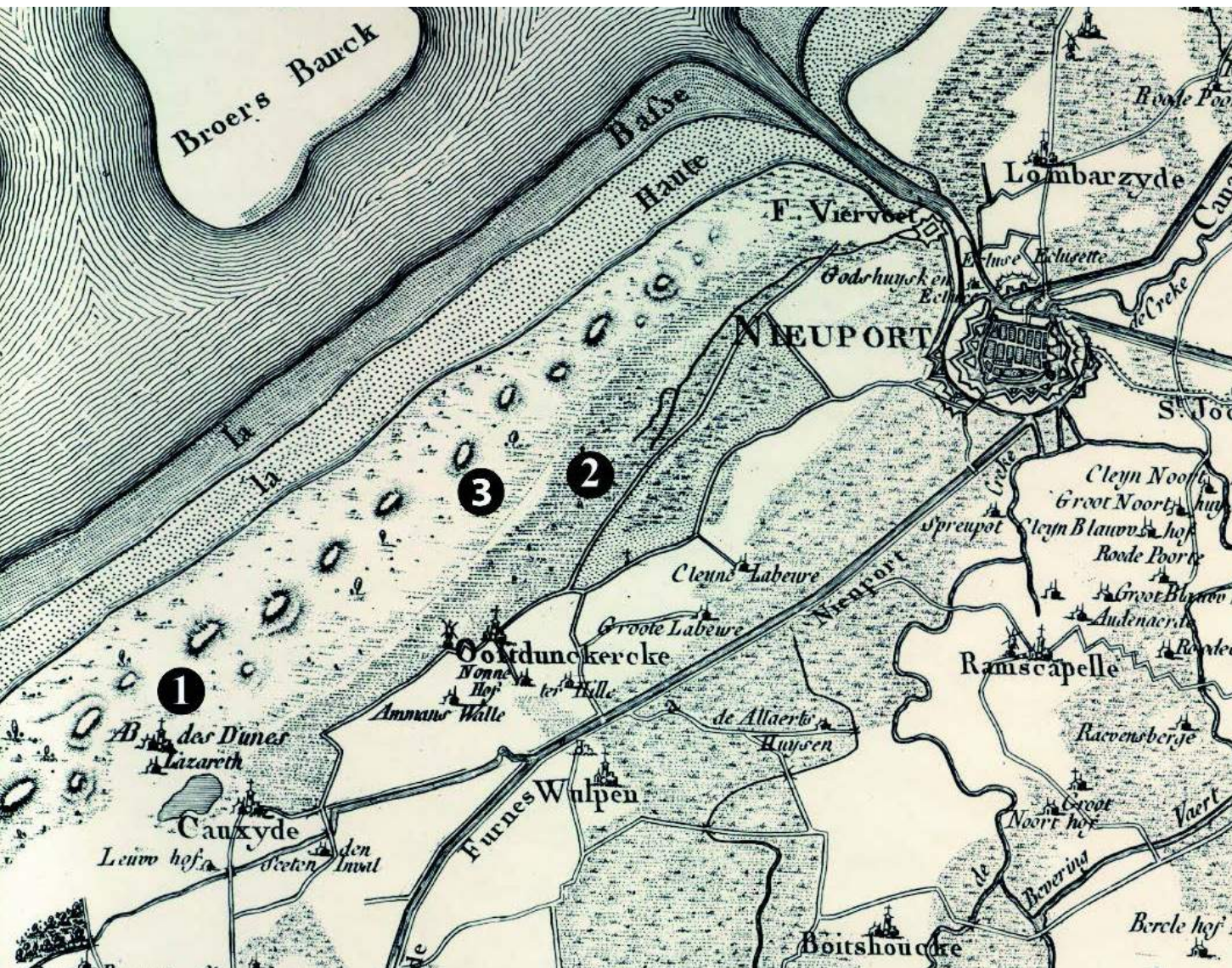
Legende

- zone I = geërodeerde 'oude duinen'
(profieltype: duinzand op strandafzetting)
- zone II = afgedekte 'oude duinen'
(profieltype: duinzand op ouder duinzand)
- zone III = afgedekte 'oude schorren'
(profieltype: duinzand op mariene afzetting)
- zone IV = 'oude schorren'
(profieltype: mariene afzettingen op mariene afzettingen - mariene afzettingen op veen)

1

2





Hfst. 2 - Kaart 9:
Nederzettingen aan een (getijden)rivier:

1. Oostduinkerke, Koksijde, de abdij 'Ten Duinen'
2. Fossiele sporen van de verdwenen getijdenrivier
3. Nieuwe Yde

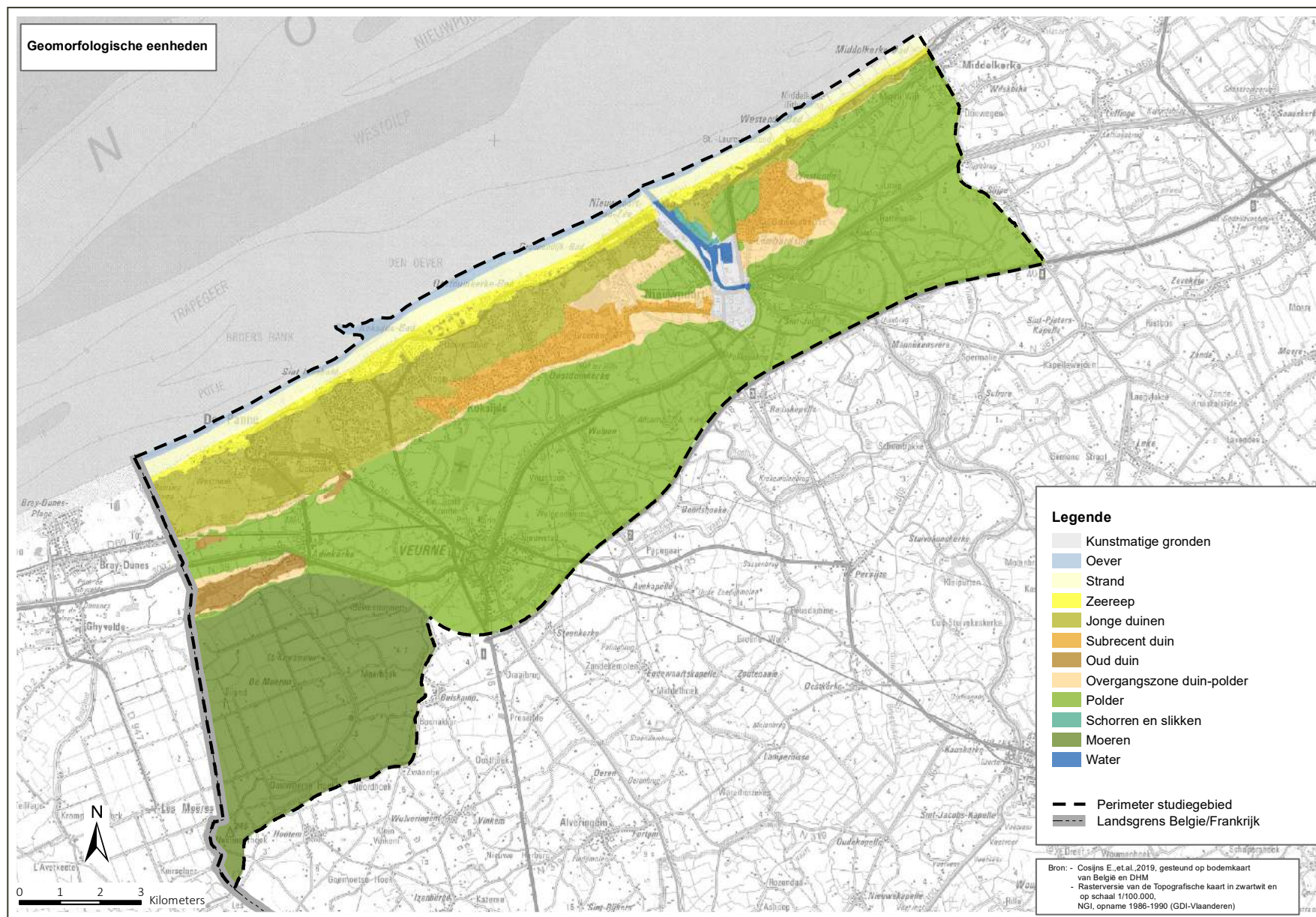
(Bron ondergrond: topografische kaart van Louis Capitaine, 1836 - NGI Brussel, uit Lehouck, A., het verdwenen landschap en de etymologie van Koksijde, 2010, afb. 2.)



Evolutie van het duingebied 'De Hoge Blekker'

1. 1904 - Massart nam deze foto van op de hoogste duin van België, de Hoge Blekker. Op de voorgrond van de foto is de flank van de Hoge Blekker te zien. Het achterliggende landschap bestond uit een aaneenschakeling van kleine, geometrische perceeltjes en vissershuisjes. De drogere delen werden als graasgebied voor het vee gebruikt. Daardoor ontstond een korte, half open vegetatie. De laagst gelegen delen werden ontgonnen voor akkerbouw. (© Universiteitsbibliotheek Gent en Labo S Universiteit Gent)
2. 1980 - Vanaf het begin van de 20^{ste} eeuw verdwenen stilaan de 'duinboeren', de laatste, vruchtbare akkertjes werden verlaten rond 1950. De foto van Charlier toont een enorme diversiteit aan nieuwe landschappelijke elementen. De akkers werden vervangen door campings, woon- en villawijken. Sommige akkers groeiden uit tot verruigde struwelen of tot open bos. De voorgrond laat de duinerosie zien die in de hand gewerkt werd door overrecreatie. (© Georges Charlier en Plantentuin Meise)
3. 2018 - Sinds 1999 is de Hoge Blekker een Vlaams reservaat waar een geïntegreerd beheer wordt toegepast. De gevolgen van het minder betreden van deze duin zijn duidelijk. De zandvlakten zijn sterk in oppervlakte verminderd en vervangen door onder meer mosduin. Op de achtergrond is een infiltratiebekken te zien. Sinds 2002 infiltreert de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht hier het rioolwatereffluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Wulpen als bron voor de productie van drinkwater. (© VLM, 2018)





Hfst. 2 - Kaart 10: Geomorfologische kaart (bron: Cosjns E., et al., 2019, gesteund op bodemkaart van België en DHM)

2.3. Geomorfologie

In het deel 'ontstaansgeschiedenis' werd de geomorfologie van het studiegebied reeds in historisch perspectief beschreven. Vandaag zijn de geomorfologische processen in het gebied grotendeels stilgevallen. [Op kaart 10 \(hoofdstuk 2\)](#) is de vereenvoudigde geomorfologie van het gebied weer-gegeven. In de tabel hieronder ([tabel 2, hoofdstuk 2](#)) worden de verschillende geomorfologische eenheden kort beschreven.

Hfst. 2 - Tabel 2: Beschrijving geomorfologische eenheden studiegebied

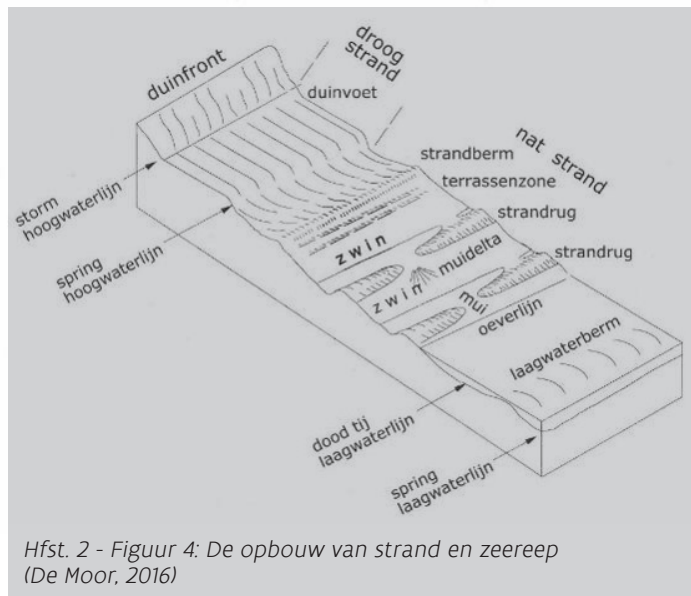
Geomorfologische eenheid	Korte beschrijving
Strand	<p>Het strand kan worden opgedeeld in het nat en droog strand. Het nat strand (zone tussen laagwater en hoogwater) wordt gekenmerkt door een opeenvolging van strandruggen en depressies of zwinnen met een hoger slibgehalte. Het droog strand (boven de hoogwaterlijn) overstroomt enkel bij stormweer. Deze zone is vooral onderhevig aan windwerking. Bij strandaangroei kunnen er zich embryonale duintjes vormen.</p> <p>Het strand in het studiegebied kent over het algemeen een positief sedimentbudget (1994-2011)(Houthuys, 2012). Het droog strand is echter, zeker ter hoogte van de badplaatsen, aangetast door herprofilering, strandreiniging en recreatieve druk, waardoor embryonale duinvorming slechts op enkele plaatsen (o.a. Zeebermduinen) plaatsvindt. In functie van kustverdediging zijn er op diverse locaties (o.a. De Panne Centrum, Sint-Idesbald - Koksijde Centrum, Koksijde - Gilles Scottlaan, Middelkerke - Westende) zandsuppleties uitgevoerd.</p>
Slikke en schor	<p>Slikken en schorren onder invloed van het getij zijn enkel nog aan de rechteroever van de IJzermonding te vinden. Slikken worden dagelijks overstroomd door het water. Door opslibbing van slikken ontstaan schorren, die enkel bij extreem hoog-tij onder water komen. Slikken en schorren worden doorsneden door geulen en krekken.</p>
Oude duinen	<p>De fossiele duinen van Ghyvelde-Adinkerke onstonden zo'n 5.000 jaar geleden en bestaan uit ontkalkte duingronden met een licht golvend reliëf. De Oude Duinen van De Panne, die grotendeels bedolven zijn door de Jonge Duinen, zijn vermoedelijk 3.000 jaar geleden gevormd.</p>
Middeloude duinen	<p>Middeloude of subrecente duinen komen voor aan weerszijden van de IJzermonding (Schuddebeurze en Sandeshoved (ook wel Groenendijk-Monobloc genoemd)). Ze zijn vermoedelijk ontstaan door een samenspel van stromingen vanuit de IJzer en het getij. De duingronden zijn hier deels ontkalkt en kennen een zeer licht golvend karakter.</p>

<p>Jonge duinen</p>	<p>Het grootste deel van het duingebied bestaat uit Jonge Duinen die een breedte tussen 250 m en 2 km hebben. De zeereep (hoogte 15 à 20 m) is de meest zeewaartse waterkerende duinenreeks langsheen het strand. De zeereep kan onderbroken zijn, zoals ter hoogte van het Vlaams natuurreservaat Westhoek waar 2 sluffers voorkomen die nu niet meer actief zijn, en ter hoogte van de Ilzermondong. Dynamische zeerepen vertonen windkerven en -geulen. Op veel plaatsen is de zeereep afgegraven en vervangen door de zeedijk (meestal op 10 m TAW) en bebouwing.</p> <p>Langs de zeereep bevindt zich het chaotisch duinlandschap. Het is een geheel van windgeulen en -kuilen, duinruggen, kleine paraboolduintjes, ketelduinen, en pannes (TLZ, 1992, p. 30). Net als het strand kennen deze voorste duinen in het studiegebied een overwegend positief sedimentbudget (Houthuys, 2012).</p> <p>Vanaf de Westhoek tot aan Oostduinkerke is er sprake van een paraboolduinlandschap, gekenmerkt door een uitgesproken reliëf. Paraboolduinen hebben een hoefijzervorm waarbij de kern 5 à 15 m uitsteekt boven de tussenliggende duinvlakte. Onder invloed van de dominante windrichting verplaatst de kern van het paraboolduin. De minder hoge uiteinden van het duin zijn lager en meestal vastgelegd door vegetatie. Deze vormen de armen van het paraboolduin waartussen een uitblazingsvallei of panne wordt gevormd. De hoogte tot waarop de panne wordt uitgeblazen, wordt bepaald door de grondwaterstand.</p> <p>Binnen het studiegebied zijn er 2 loopduincomplexen aanwezig: in het centraal deel van De Westhoek en in de Karthuizerduinen. Tussen Koksijde-dorp en Mariapark (Oostduinkerke) is er nog een restant oppervlak loopduinfase. Een loopduincomplex zoals tot recentaanwezig in De Westhoek, is een grote zandmassa die zich jaarlijks zo'n 5 à 10 m landinwaarts verplaatst met een zwak hellende loefzijde en een steile lijzijde. De laatste decennia is er sprake van een sterke fixatie van het zand door begroeiing.</p> <p>Daarnaast komen op een beperkte oppervlakte kopjesduinen voor, een duinlandschap vol met kleine duintjes - de kopjes - en ondiepe dalletjes, ontstaan door erosie.</p>
<p>Overgangsgonden</p>	<p>Langs de binnenduinrand komen op de overgang naar de polder overgangsgonden voor. Deze gronden zijn ontstaan door overstuiving van de poldergronden. Soms bestaan ze ook uit restanten van zandige wadden die niet of nauwelijks zijn afgedekt door een kleidek.</p>
<p>Polder</p>	<p>De polders betreffen een laaggelegen ingedijkt getijdegebied met kunstmatige afwatering. Ze kennen een nauwelijks waarneembaar microreliëf van hoger gelegen opgevolde getijdegeulen, voormalige schorrenvlakten met lager gelegen kommen, geulen en platen, overdekte waddenlandschappen en polders van de Ilzermondong.</p>
<p>De Moeren</p>	<p>De Moeren zijn een vlak en laaggelegen, drooggemalen binnenmeer, dat lange tijd in verbinding stond met de zee.</p>

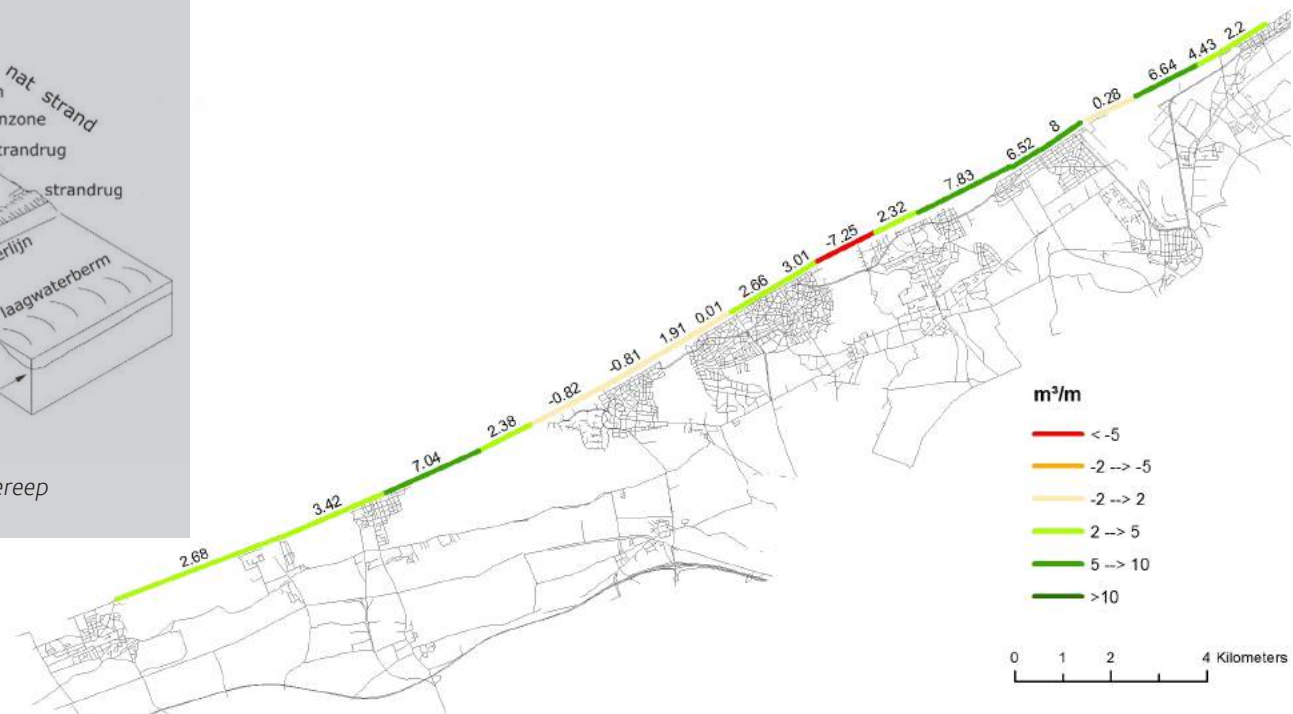
Ook op de hoogtekaart van het gebied zijn de verschillende geomorfologische eenheden terug te vinden. De duinen liggen grotendeels boven de 5 m TAW. Binnen het duingebied zijn de hoogste koppen tussen 20 - 30 m TAW hoog zoals bijvoorbeeld de kernen van de paraboolduinen van de Hoge Blekker, de Kart-huizerduinen, Ter Yde, Spelleplekke. Ten oosten van de IJzer zijn de (zeereep)duinen lager met de hoogste delen tussen 15 en 20 m TAW.

De oude duinen van Cabour liggen tussen 3,5 m TAW op de laagste zones tot rond de 7,5 m TAW voor de hoogste zones. Enkele duintoppen bereiken een hoogte tot 8,5 m TAW. Het reliëf ter hoogte van subrecente duinen van Monobloc-Groenendijk en Schuddebeurze is relatief vlak (ca. 5-9 m TAW).

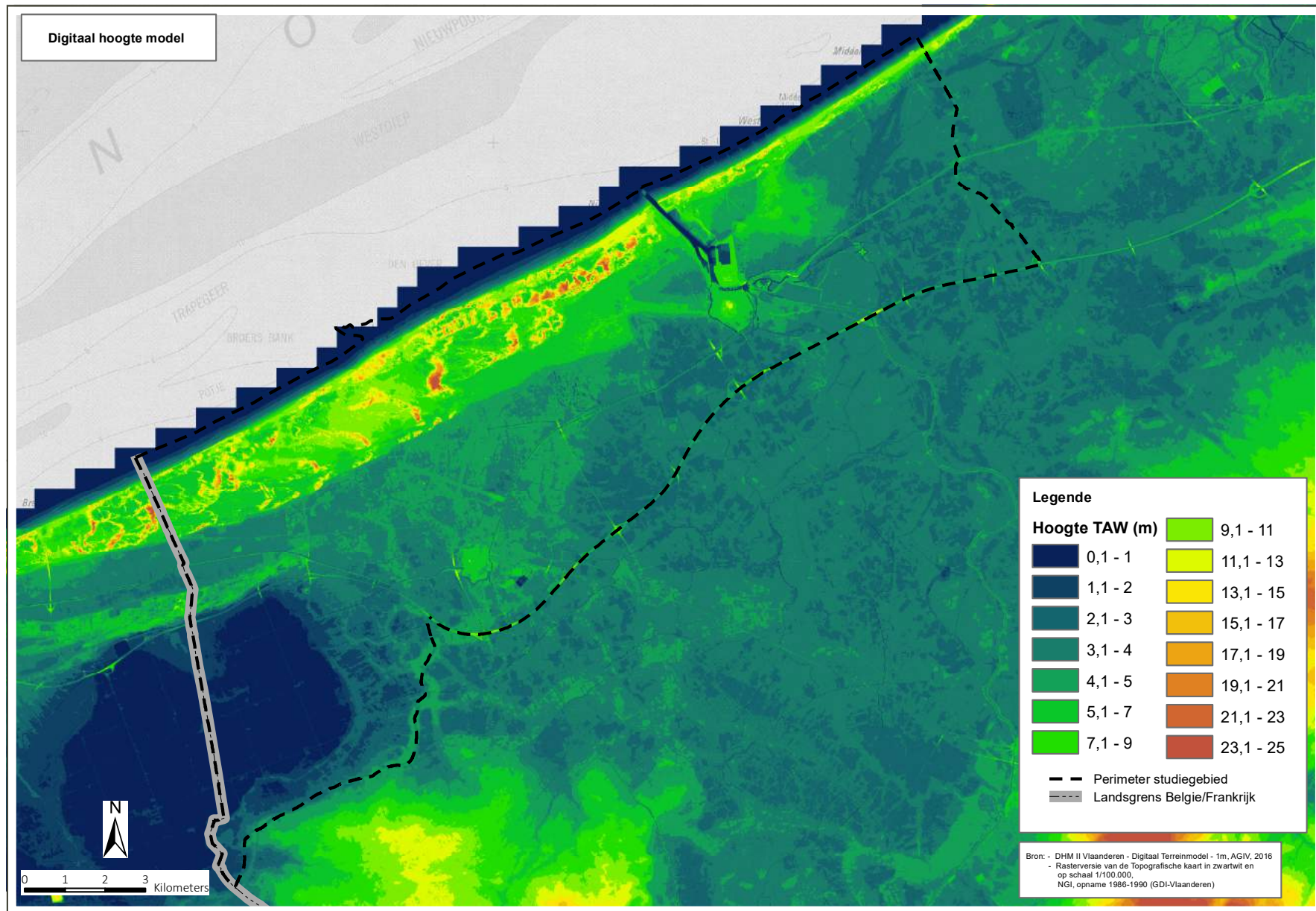
De kustpolders liggen grotendeels tussen 1,5 - 2 en 4 - 4,2 m TAW, waarbij de kommen en geulen het laagst gelegen zijn. Het zeer flauwe reliëf van opgevulde getijdegeulen, kommen, geulen... is nog steeds te herkennen op het digitaal terreinmodel. Zowel in het verleden (uitveningen, kleiontginningen, ophogingen (dijkaanleg)) als in het heden (aanleg golf, vliegveld ...) is het oorspronkelijke reliëf aangetast. Het laagst gelegen deel van het studiegebied zijn de Moeren die tussen de 0 en 1,5m TAW liggen.



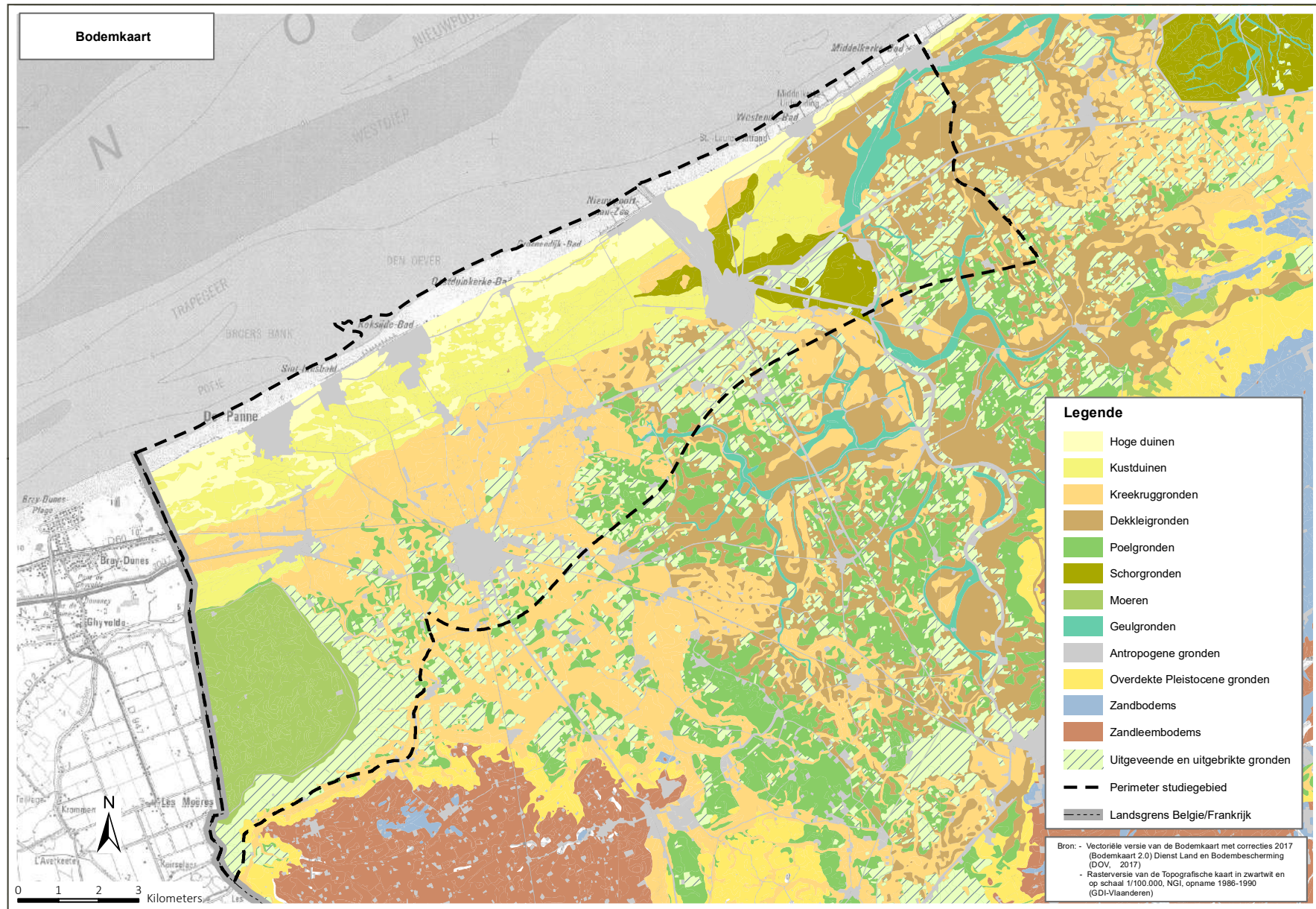
Hfst. 2 - Figuur 4: De opbouw van strand en zeereep (De Moor, 2016)



Hfst. 2 - Figuur 5: Sedimentbudget van de voorste duinen in de periode 2008-2014 (Frankrijk) en 1994-2011 (België). Op basis van Crapoulet (2015) en Houthuys (2012) in Cosyns E., et.al., 2019.



Hfst. 2 - Kaart 11: Digitaal hoogte model



Hfst. 2 - Kaart 12: Bodemkaart

2.4. Bodem

De bodems in het studiegebied kunnen naargelang de oorsprong van het moedermateriaal in twee grote groepen worden onderverdeeld: de bodems van de duinstreek en de bodems van de polderstreek. Deze kunnen elk in verschillende groepen worden onderverdeeld.

Bodems van de duinstreek

De bodems van de duinstreek bestaan uit oppervlakkige lagen van eolisch zand. Duinbodems zijn ondiepe bodems die zeer goed waterdoorlatend zijn. Deze bodems kunnen grofweg in 2 groepen worden onderverdeeld ([zie tabel 3, hoofdstuk 2](#)).

Hfst. 2 - Tabel 3: Bodems van de duinstreek

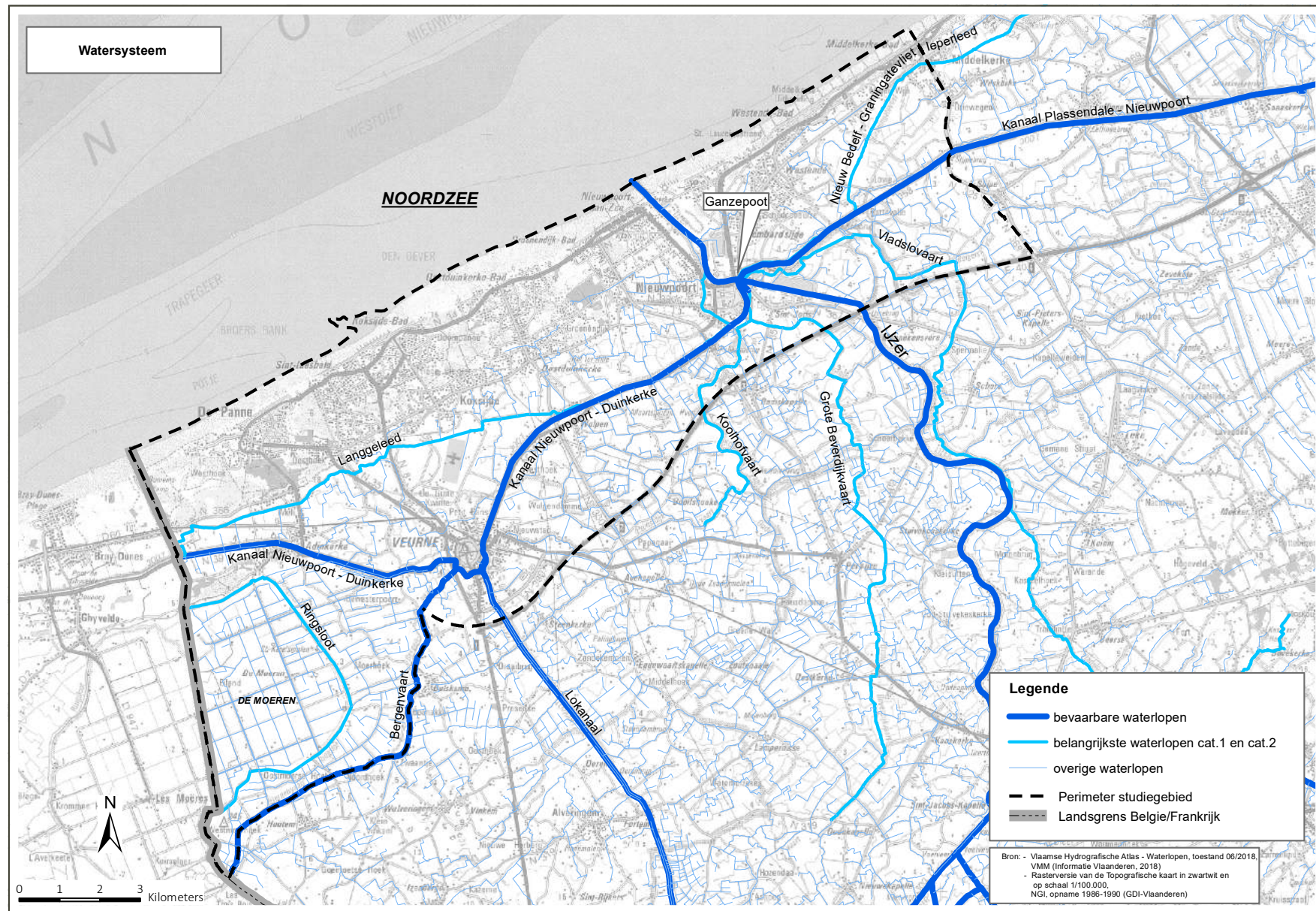
Bodemkundige groep	Korte beschrijving
Duinen + duingronden	<p>De hoge duinen (bodemserie A) zijn de duingebieden met sterke hoogteverschillen. Zij omvatten de al dan niet gefixeerde hoge duinen met de tussenliggende kleine pannen. Deze bodems bestaan uit kalkrijk zand dat droog tot zeer droog is. De A-horizont is zwak ontwikkeld en oude overstoven begroeiingsoppervlakten kunnen voorkomen.</p> <p>De duingronden (bodemserie B) vertonen zwakke hoogteverschillen. Zij omvatten de grotere duinpannen en de lage duintjes (hoogteverschillen maximaal 2 m). Deze bodems hebben al een meer ontwikkelde A-horizont en zijn meer ontkalkt. Een biologisch actieve laag is aanwezig en in zeer stabiele omstandigheden kan een podzolachtige bodem zich ontwikkelen. De geëgaliseerde duingronden (bodemserie C) zijn het resultaat van menselijk ingrijpen: op vele plaatsen werden in de 18^{de} eeuw door vissers-landbouwers de lage duinen genivelleerd voor het aanleggen van akkertjes. De bodem is gekenmerkt door de aanwezigheid van een voormalige bewerkingslaag.</p>
Overgangsgronden	<p>De overgangsgronden (bodemserie D) zijn overstoven poldergronden. Het bovenste deel van het profiel bestaat uit zuiver duinzand of een met polderklei vermengd duinzand dat rust op polderafzettingen. De slibhoudende zandgronden van de strandvlakte worden ook tot de overgangsgronden gerekend.</p>

Bodems van de polderstreek

De bodems van de polderstreek hebben als moedermateriaal mariene afzettingen. Het zijn vruchtbare, maar relatief zware bodems. Vereenvoudigd worden deze bodems onderverdeeld in 10 verschillende groepen ([zie tabel 4, hoofdstuk 2](#)).

Hfst. 2 - Tabel 4: Bodems van de polderstreek

Bodemkundige groep	Korte beschrijving
Kreekruggronden	Kreekruggronden zijn met zand opgevulde getijdegeulen en kreken die bedekt zijn met kleiiger materiaal (bodemserie o.A en m.D). Kreekruggronden worden verder onderverdeeld naargelang de textuur van de bovenste horizonten en de diepte waarop zand of lichter materiaal wordt aangetroffen.
Overdekte waddegronden	De overdekte waddegronden bestaan uit klei op waddeafzettingen (bodemserie o.W). De overdekte waddegronden worden verder onderverdeeld naargelang de textuur van de bovenste horizont en de diepte waarop Atlantische wadde-sedimenten worden aangetroffen.
Strandruggronden	De strandruggronden gelegen nabij de IJzermonding bestaan vooral uit zand en slibhoudend zand (bodemserie n.A).
Poelgronden	Poelgronden hebben een relatief lage ligging. Het zijn veeneilanden overdekt met klei (bodemserie o.B en m.F). Poelgronden worden verder onderverdeeld naargelang de diepte waarop veen wordt aangeboord.
Dekkleigronden	Dekkleigronden hebben een een kleidek van meer dan 100 cm dik (bodemserie o.C en m.E).
Schorgronden	De schorgronden van de IJzermonding bestaan uit kleigronden die in de diepte kunnen overgaan tot lichter materiaal (serie n.B)
Geulgronden	De geulgronden (serie G) zijn de laag gelegen gronden van niet geheel opgevulde getijdegeulen en bestaan uit zware klei dat kan overgaan tot lichter materiaal in de diepte.
Moeren	De bodems van de Moeren worden gekenmerkt door een sterk uiteenlopende textuur en profielopbouw. Bodems op zandig (bodemserie r.S), zandlemig (bodemserie r.P) en kleiig (bodemserie r.E) materiaal worden onderscheiden.
Overdekte pleistocene gronden	De overgang tussen de polderstreek en zandstreek wordt gekenmerkt door de overdekte pleistocene gronden (serie P). Het pleistoceen materiaal is overdekt met klei van de Duinkerke afzettingen. Onderverdeling is naargelang de textuur van de bovenste laag en de diepte waarop pleistoceen wordt aangeboord.
Kunstmatige gronden	Verspreid over het volledige studiegebied komen de kunstmatige gronden voor (serie O). Deze bodems zijn zo sterk gewijzigd door de mens zodat de oorspronkelijke profielopbouw niet meer te herkennen is. Tot deze groep zijn de belangrijkste series bebouwd, verdwenen bewoning, uitgezand, uitgeveend of uitgebrikt. DeE verspreiding van kunstmatige gronden is in vergelijking met de periode van de bodemkartering sterk uitgebreid.



Hfst. 2 - Kaart 13: Watersysteem

2.5. Watersysteem

Oppervlaktewater

Het studiegebied behoort tot het stroomgebied van de IJzer die bij Nieuwpoort in de zee uitmondt. De IJzer is grotendeels gekanaliseerd en heeft voor het studiegebied geen afwaterende functie. De afwatering van het poldergebied is reeds eeuwenlang sterk beïnvloed door de mens en verloopt voornamelijk via een aantal hoofdwaterlopen die afwateren op de IJzermonding. Buiten de IJzer, de Koolhofvaart en de Grote Beverdijkvaart is er van het natuurlijke waterlopenstelsel niet veel meer te herkennen.

In de 17^{de} eeuw werden parallel met de duinengordel het kanaal Nieuwpoort - Duinkerke en het kanaal Plassendale - Nieuwpoort aangelegd. Deze kanalen werden hoofdzakelijk gegraven als scheepvaartverbinding om de Noordzeehavens Oostende, Nieuwpoort en Duinkerke met elkaar en met het hinterland te verbinden. Beide kanalen wateren af richting de IJzermonding in Nieuwpoort. De IJzermonding is het enige Vlaamse uitwateringspunt naar de zee binnen het projectgebied. De uitwatering wordt gecontroleerd in het sluiscomplex van de Ganzepoot. In 2018 startte de Afdeling Kust met de bouw van een stormvloedkering in de havengeul van Nieuwpoort. Deze moet de stad en het hinterland beschermen tegen hoge waterstanden bij zware stormen. In de achterliggende Ganzepoot komen naast de eerdergenoemde kanalen ook de IJzer, het Nieuw Bedelf, de Kreek van Nieuwendamme - Vladsovaart en het afvoerkanaal van Veurne-Ambacht (Grote Beverdijkvaart) toe. De uitwatering langs de Ganzepoot is enkel mogelijk bij laag tij. Bij hoog tij worden alle spuisluizen gesloten.

Verder zijn er enkele afwaterende waterlopen van lagere orde. Het Langgeleed verzekert de afwatering van het poldergebied en de duin-polderovergang ten noorden van het Kanaal Nieuwpoort - Duinkerke. Het Langgeleed kent een bijzonder uitwateringspunt in Nieuwpoort. Ten zuiden van het Kanaal Nieuwpoort - Duinkerke liggen meerdere kleinere waterlopen die via de Koolhofvaart en de Grote Beverdijkvaart naar de Ganzenpoot afvoeren. Het peil van de Grote Beverdijkvaart kan gestuurd worden door een pompemaal dat het water in het perskanaal van Veurne-Ambacht pompt. Het Nieuw Bedelf - Graningatevliet - Ieperleed verzekert de afwatering van het poldergebied en de duin-polder overgang ten noorden van het Kanaal Plassendale - Nieuwpoort. Het poldergebied ten zuiden van het kanaal Plassendale - Nieuwpoort watert af via de Kreek van Nieuwendamme - Vladsovaart.

Een groot aantal kleinere polderwaterlopen en grachten staan in voor de detailontwatering van de polders. De hoogste concentratie aan waterlopen is te vinden in de laagst gelegen poelgronden. In de polders wordt een proactief peilbeheer gevoerd, dat ook op de weersverwachtingen inspeelt. In de winter worden de peilen lager gehouden om voldoende berging in de waterlopen mogelijk te maken. In de zomer staat het peilbeheer vooral in het teken van voorkomen van verdroging en verzilting. Dit gebeurt door waterbuffering in de waterlopen en aanvoer van water uit de kanalen. De polders in het studiegebied zijn voor de wateraanvoer vrijwel geheel afhankelijk van neerslag (Antea, 2018). In periodes van lange droogte en bij heel kleine debieten van de waterlopen en hoofdwaterwegen tijdens de zomermaanden ontstaan er problemen van watertekort in bijna het hele IJzerbekken. Dit leidt tot problemen voor veedrenking en voor de beregening van bepaalde akkergewassen en heeft ook een directe negatieve invloed op de waterkwaliteit. Drainage van grote delen van het IJzerbekken werkt tijdens droge periodes dit watertekort extra in de hand.

Een bijzondere hydrografische eenheid is het afstroomgebied van de Moeren. De waterlopen in dit zeer laag gelegen gebied ontwateren via een reeks van pompemalen naar het Ringslot, waarna het water via het Canal des Moères richting Duinkerke stroomt.

In de duinen zelf zijn er nauwelijks waterlopen aanwezig. De duinen vormen immers een infiltratiegebied waar nauwelijks oppervlakkige afvoer voorkomt, met uitzondering van de verharde oppervlakken. Wel zijn er vochtige duinpannes aanwezig die veelal periodiek (afhankelijk van de grondwaterstand) onder water staan.

Grondwater

Het grondwatersysteem wordt vooral bepaald door een samenspel tussen het fossiele zeewater dat sinds de inpoldering in de ondergrond aanwezig is en de relatief dunne neerslaglens die daar bovenop ligt. In de brede duinengordel kan neerslag zeer goed infiltreren, wat resulteert in een grote zoete neerslagbel die bovenop het zoute water ligt en deze ook verder naar beneden drukt. Dit grote zoetwaterreservoir wordt onder meer gebruikt voor drinkwaterwinning. Door de heterogeniteit van samenstelling van het watervoerend pakket komen er relatief grote verschillen in stijghoogte van het grondwater voor. Dit is van belang voor de hoogteligging van de duinpannes, die uitgestoven zijn tot op het niveau van het grondwater.

In de duinen van De Panne en Koksijde wordt drinkwater geproduceerd door de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht. Dat gebeurt door grondwateronttrekking in het duingebied De Westhoek ter hoogte van het Calmeynbos in De Panne en in het duingebied Doorpanne in Koksijde. Deze onttekkings hebben geleid tot een sterke verdroging van vochtige duinmilieus. Sinds 2002 wordt in dit laatste gebied gezuiverd rioolwater kunstmatig geïnfiltreerd ten behoeve van de drinkwaterwinning. Hierdoor is de druk van de duinwaterwinning op het duinecosysteem aanzienlijk verminderd en wordt ook het risico op verzilting gereduceerd (Cosyns, 2017).

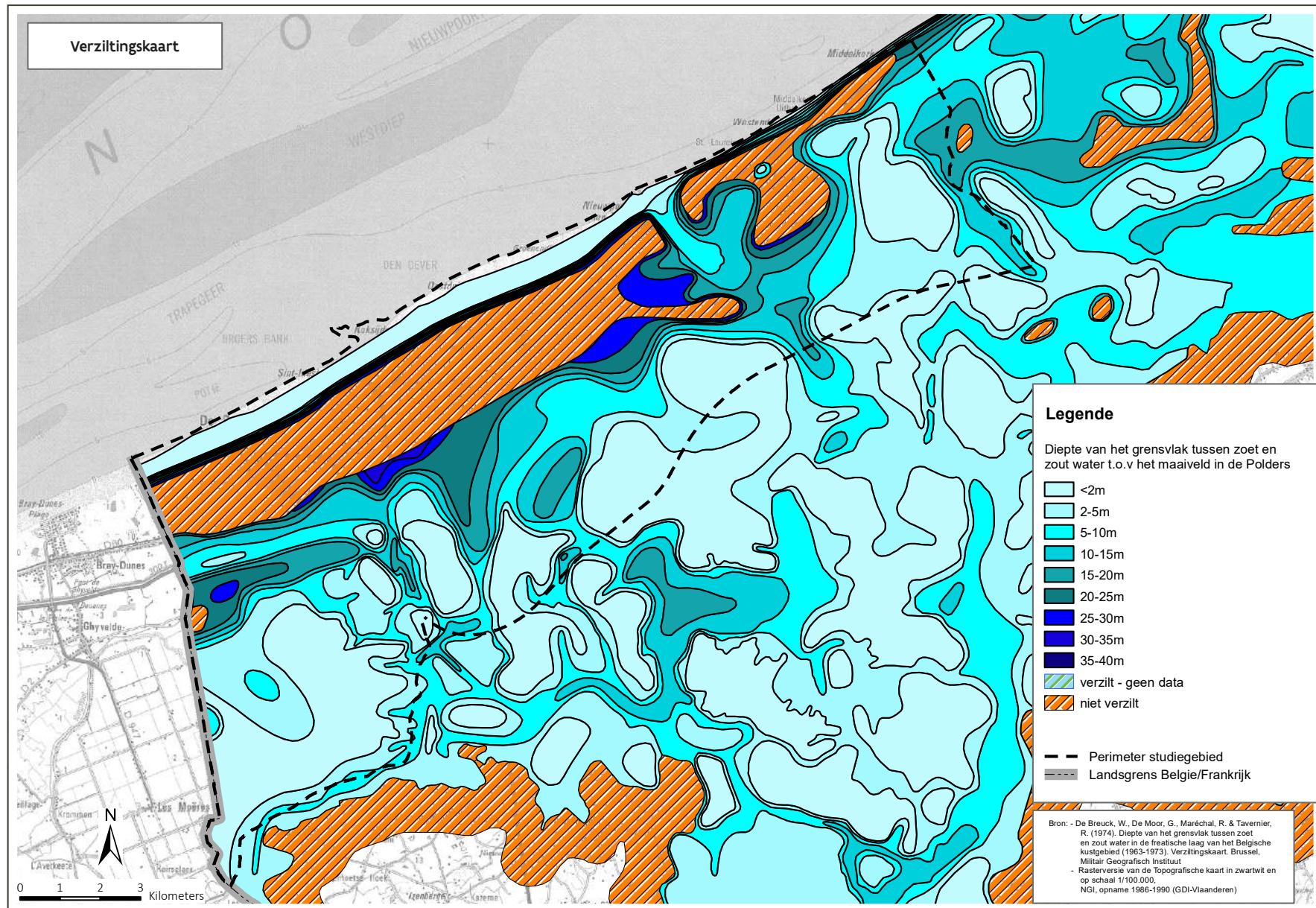
Het grondwater in de duin-polderovergang wordt deels gevoed vanuit de zoetwaterbel in de duinen. Onder natuurlijke omstandigheden vormt deze zone een langgerekte kwelzone. De aanwezigheid van polderwaterlopen (o.a. het Langgeleed) zorgt echter op veel plaatsen voor het wegdraineren van dit kwelwater.

In de achterliggende poldergebieden wordt de grondwaterstand door peilregeling op de polderwaterlopen afgeregeld in functie van de landbouw. De bewerkbaarheid van de gronden, het vermijden van overstromingen en de watervoorziening voor de gewassen zijn daarbij de sturende elementen. Gelet op de soms ondiepe aanwezigheid van het fossiele zeewater, is verzilting een aandachtspunt. Het vermijden van overmatige drainage van neerslagwater is hierbij cruciaal omdat dit water tegendruk kan geven om het zout water buiten de wortelzone te houden of om zoute invloeden door te spoelen of te verdunnen.

Waterkwaliteit

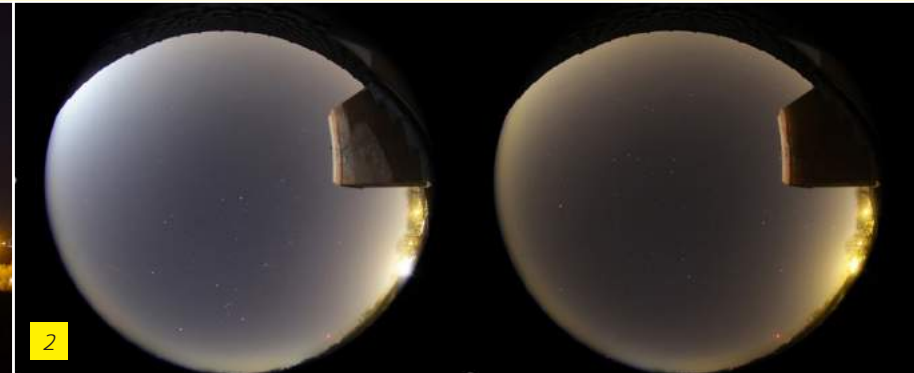
De meeste Vlaamse en lokale (1^{ste} categorie) waterlichamen in het IJzerbekken hebben voor de periode 2010-2012 een slechte (60 %) of ontoereikende (29 %) ecologische toestand of potentieel. Enkele waterlopen, waar onder de IJzer, Langgeleed en Ringslot worden als matig beoordeeld. Geen enkele waterloop haalt een goede ecologische toestand of potentieel (Stroomgebiedbeheerplan Schelde 2016-2021, Bekkenspecifiek deel IJzerbekken, Vlaamse Regering, 2015).

Voor de kwaliteit van het oppervlaktewater zijn het nitraat- en fosfaatgehalte belangrijke parameters. De meetpunten binnen het studiegebied laten voor nitraat redelijk goede waarden zien, maar de kwaliteitsnormen voor fosfaat worden niet gehaald.



Hfst. 2 - Kaart 14: Verziltingskaart. Diepte van het grensvlak tussen zoet en zout water in het kust- en poldergebied. De diepte is t.o.v. het maaiveld voor wat betreft de polders.

1. Verlichting langs de Koninklijke Baan in Koksijde (2018). De foto toont het verschil in impact van de gele natriumverlichting met veel zijwaarts licht en moderne LED armaturen die veel minder verstrooiing geven. (© Geert Vandenbulcke)
2. All-sky foto's van de nachtelijke hemel in Oostduinkerke. De linkse foto toont de impact van de verlichting van een sportterrein op donkerheid van de hemel. (© Geert Vandenbulcke)



2.6. Geluid en licht

Geluid en verlichting zijn aspecten die mede bepalend zijn voor de beleving van het landschap. Stille en donkere zijn hierbij kwaliteiten van open ruimte gebieden die van belang zijn voor zowel de mens (rust, ontspanning ...) als voor de natuur.

Geluid

Er is geen gebiedsdekkende geluidsk kaart van Vlaanderen beschikbaar. Voor gewest- en hoofdwegen, belangrijke spoorverbindingen, luchthavens en de grootstedelijke gebieden zijn wel geluidsbelastingkaarten beschikbaar. Voor het studiegebied heeft vooral de E40 een relatief grote impact met een significant verhoogd geluidsniveau tot 700 - 800 meter aan weerszijden van de autosnelweg.¹

Daarnaast kent Vlaanderen ook een aantal stiltegebieden. In een landelijke omgeving overheersen natuurlijke geluiden, afkomstig van zowel fauna als flora, maar ook geluiden afkomstig van bewoners, bezoekers, landbouw, natuur- of bosbeheer. Deze beide maken deel uit van het geluidsklimaat in een landelijk stiltegebied. Binnen het studiegebied komen geen stiltegebieden voor. De komgronden van Lampernisse, buiten het studiegebied zijn wel aangeduid als potentieel stiltegebied.

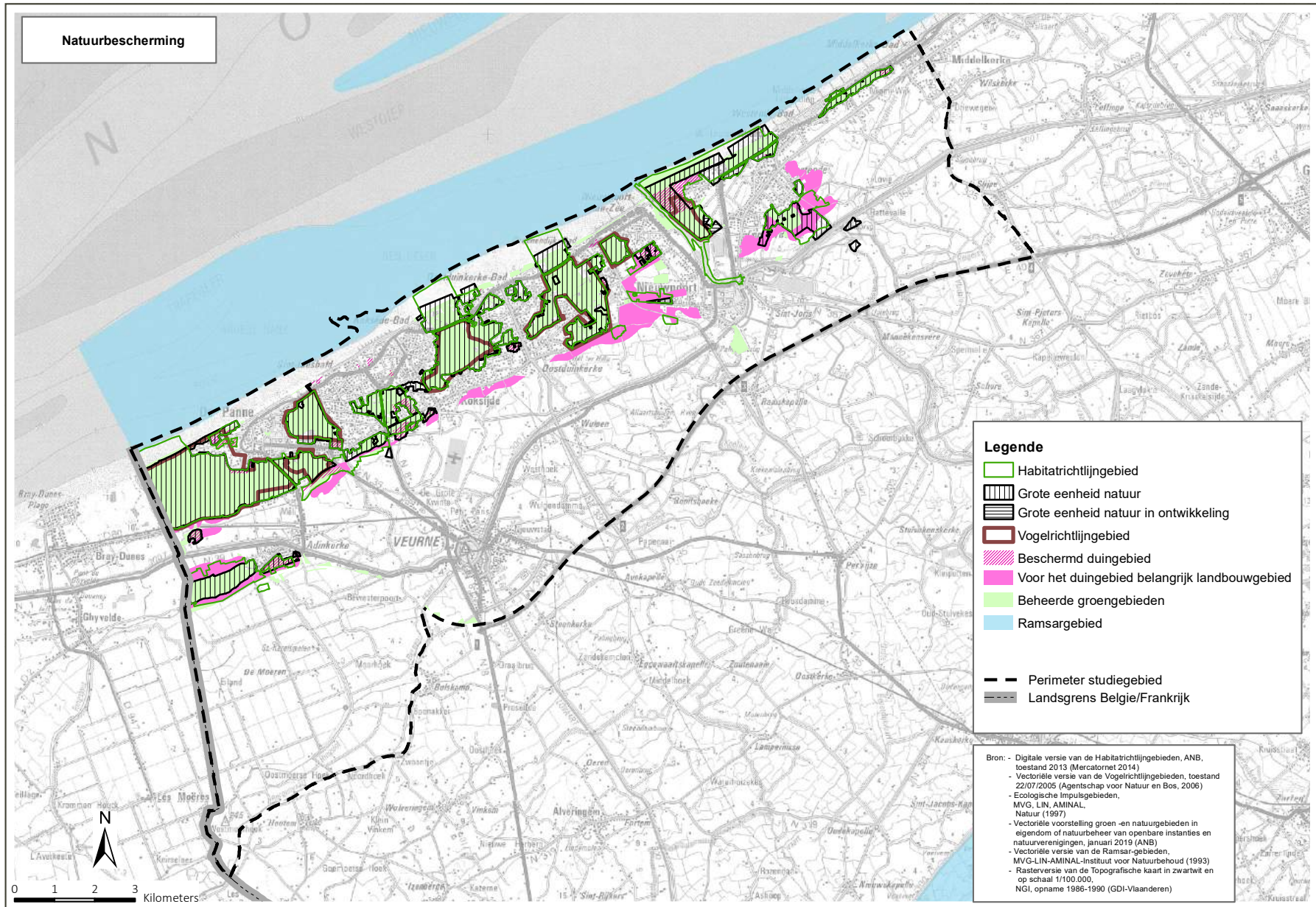
Gezien de relatief sterke dichtheid aan infrastructuur en bebouwing zullen echt stille plekken binnen het studiegebied eerder zeldzaam zijn. Grote troef is natuurlijk wel de zee, een uitgestrekt stiltegebied. In de grotere duincomplexen kan hierdoor, zeker bij zeewind, wel een stiltegevoel ervaren worden.

Licht

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door gebruik van kunstlicht. Lichthinder is de overlast die mensen en dieren hiervan ondervinden. Op basis van de Lichthinderkaart kan worden geconcludeerd dat de nachtelijke hemel in het studiegebied 3 tot 9 maal zo verlicht is als een volkomen natuurlijke hemel². Lichtvervuiling heeft onder meer een ecologische impact op onder meer nachtvinders, vleermuizen, vogels en amfibieën.

¹ <https://www.lne.be/geluidsbelastingkaarten>

² <http://lichthinderkaart.vvs.be/lichthinderkaart.html>



Hfst. 2 - Kaart 15: Beschermde natuurgebieden

2.7. Natuurwaarden

De specifieke ontstaansgeschiedenis, geomorfologische processen en abiotiek van de kust hebben gezorgd voor de uitzonderlijke ecologische diversiteit van het huidige landschap. Door de gradiënt van strand via duinen naar polder is er sprake van een rijke biodiversiteit met veel soorten die specifiek zijn gebonden aan het kustmilieu. De slikken en schorren van het IJzer-estuarium zorgen bovendien voor bepaalde ecologische omstandigheden die sterk afwijken van het strand en de duinen.

De meest waardevolle natuurgebieden situeren zich in de duinen en aangrenzende kustzones. De natuurwaarden in de polders en Moeren beperken zich eerder tot een netwerk van lijnvormige bermen, oevers en relictten van specifieke graslandvegetaties. De polders zijn wel van groot belang voor weide, riet- en akker-vogels.

Het overgrote deel van de huidige duingebieden is in de recente decennia via diverse wetgevingen beschermd en hierdoor gevrijwaard van bebouwing. Deze beschermingen overlappen in de meeste gevallen.

Binnen het studiegebied werd ingevolge het Duinendecreet (1994) in totaal ca. 715 ha of 4 % van het studiegebied beschermd, waarvan ca. 215 ha als 'duingebied' en ca. 500 ha als 'voor duinen belangrijk landbouwgebied'. In 1999 en 2001 werden gewestplanwijzigingen doorgevoerd, waarbij bepaalde zones met een agrarische bestemming werden omgezet naar natuurgebied.

Ongeveer 2.300 ha (14 %) van het studiegebied maakt deel uit van de Speciale Beschermingszone 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' ingevolge de Habitatrichtlijn (SBZ-H) en ongeveer 1115 ha (7 %) van de Speciale Beschermingszone 'Westkust' ingevolge de Vogelrichtlijn. Daarnaast is ongeveer 1900 ha van het studiegebied (12 %) beschermd als Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN).

Ten slotte is momenteel ongeveer 1080 ha erkend als natuurreserveaat. Een bijkomende 715 ha is in de praktijk in natuurbeheer, maar maakt (nog) geen deel uit van een erkend of Vlaams natuurreserveaat.

Natura 2000 habitats

- Strand / Plage
- Onbegroeid / Sable nu
- Kruidachtig / Herbacé
- Struweel / Broussaille
- Bos / Forêt

0 1 2 4 Kilometers



Hfst. 2 - Kaart 16: De natura 2000 habitats in het studiegebied (uit Cosyns E., et.al, 2019)

In wat volgt worden de voorkomende biotopen beschreven, gaande van de zee via de duinen naar de polders. Voor de biotopen gebonden aan strand en duinen is deze informatie grotendeels overgenomen uit het Masterplan Life+ Flandre (Cosyns E., et.al., 2019), aangevuld met info uit Vandenbussche et al. (2002), Provoost et al. (2004), Weeda et al. (1994), Decler (2007), Provoost et al. (2018).

Marien milieu

Het mariene milieu bestaat in het Belgische deel van de Noordzee in hoofdzaak uit een afwisseling van zandbanken en diepere geulen. De banken herbergen zeer soortenrijke fauna en flora en vormen hiermee een belangrijk voedselgebied voor broedende, overwinterende en migrerende kustvogels.

Slikken en schorren

Slikken en schorren ontstaan door mariene afzetting van slibrijk sediment in beschutte getijdegebieden. Slikken worden dagelijks overstroomd door zeewater en zijn slechts spaarzaam begroeid met een beperkt aantal zouttolerante soorten zoals bv. zeekraal. Bij verdere opslibbing ontstaan schorren die minder frequent overstroomd worden en waar zich meer soorten vaatplanten kunnen vestigen zoals bv. lamsoor.

Binnen het studiegebied doet deze omstandigheid zich voor aan de IJzermondning. Het zoete water vanuit de IJzer en polderwaterlopen raakt hier vermengd met het zoute water van de zee, waardoor een overgang van zoet naar brak naar zout ontstaat. Dit levert een uniek habitat op met typische planten- en diersoorten. Het grote voedselaanbod geeft aanleiding tot een hoge concentratie aan kleine bodemorganismen zoals kokerwormen, schelpen ... Op zijn beurt trekt dit grote aantallen vogels aan. De IJzermondning is ook belangrijk als kraam- en kinderkamer voor mariene vissoorten en een belangrijk doortrekgebied voor migrerende vissoorten zoals de paling.



Referentiebeeld slikken en schorren (© Marc Leten)



Natuurgebied IJzermondning (© Tom Linster)

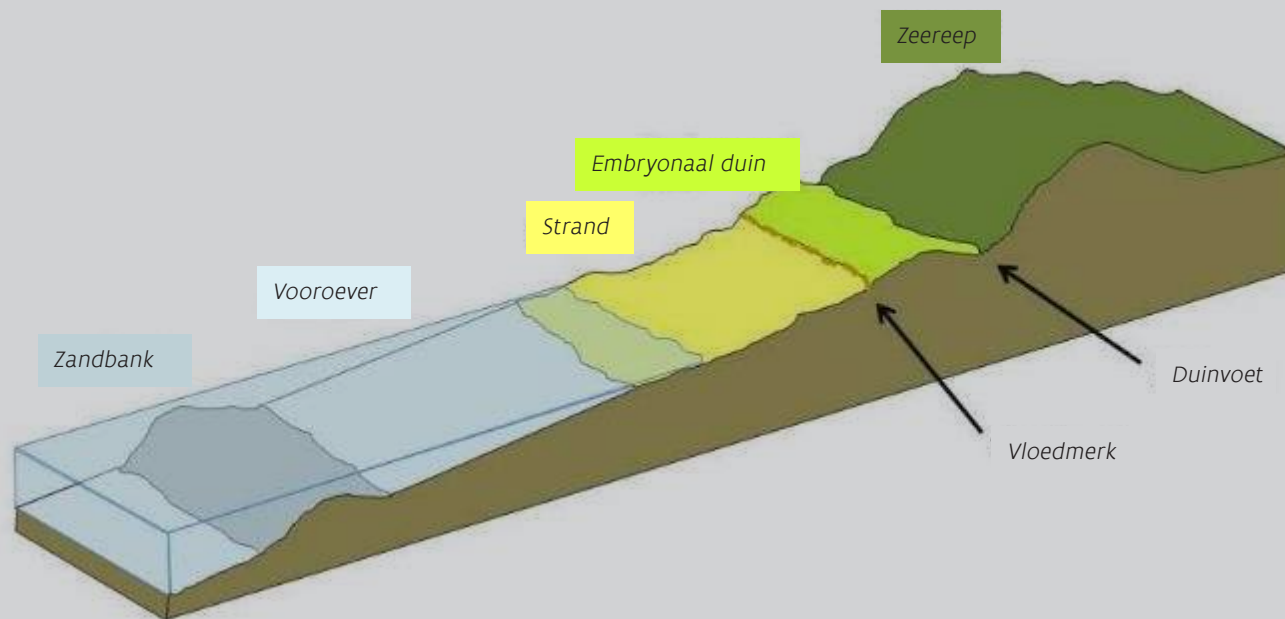


Slikkengebied in de IJzermondning (© VLM, 2018)

Nat strand

Het deel van het strand dat dagelijks bij vloed overstroomt en bij eb droogvalt, het 'natte strand' is vegetatieloos maar herbergt niettemin een grote diversiteit aan kleine organismen zoals borstelwormen, tweekleppigen, microfauna, insecten en migranten die met de vloedstroom meekomen zoals kwallen, plankton, krabben, garnalen, en soms zelfs zeehond. Bij eb vormt het natte strand het voedselgebied voor scholekster, wulp, steenloper, bontbekplevier, bonte strandloper, meeuwen ... Het natte strand is binnen het studiegebied op een aantal plaatsen mee beschermd als habitatrictlijngebied.

Hfst. 2 - Figuur 5: Schema van de verschillende natuurlijke structuren aan de kust (uit Provoost et al., 2014)



Hoogstrand en duinen

Op de grens tussen nat en droog strand, bevindt zich het vloedmerk van aangespoeld organisch materiaal. Hier ontwikkelen zich de levensgemeenschappen die het prille begin vormen van de duinvegetatie. De ontbonden (o.a. door het toedoen van strandvlo, maar vooral door vliegen) en overstoven vloedmerken bieden een geschikt kiembed voor eenjarige plantensoorten als zeeraket en stekend loogkruid waarvan de zaden door de zee worden verspreid.

Deze vloedmerkvegetaties vormen een aanknopingspunt voor de vorming van embryonale duintjes. Al bij een geringe zandophoping kan de zouttolerante duinpionier biestarwegras er zich vestigen. Dit gras is in staat om met het accumulerende zand mee te groeien en werkt zo actief mee aan het duinvormingsproces. Bij verdere zandophoping verdwijnt het zilte karakter van het duintje en komt de vegetatie onder invloed van zoet bodemwater. Helmgras neemt van dan af de rol van zandbinder en duinvormer over. De best ontwikkelde vormen embryonale duinen bevinden zich in de Zeebermduinen. Door machinale strandreiniging en overbetreding staat embryonale duinvorming op veel plaatsen sterk onder druk en wordt het proces in de meeste gevallen verhinderd.

In stuifduinen is de dynamiek van het substraat dermate hoog dat bodemontwikkeling geen kans krijgt en de vegetatie in een dynamische evenwichtssituatie verkeert. In dynamische helmduinen treedt dus geen successie op. Deze zeereepduinen hebben een rijke fauna van ongewervelde dieren, o.a. aantal kenmerkende vlinders, kevers en bv. ook de strandslak. De min of meer mobiele kustduinen met actieve zandverstuivingen worden ook wel 'witte duinen' genoemd.

Bij een verminderde zandtoevoer krijgen meer soorten de kans om zich te vestigen waardoor het duin fixeert en bodemontwikkeling op gang komt. Dit is het begin van de successie in droge duin. Helmgras maakt hierbij plaats voor een door mossen gedomineerde begroeiing, ook wel mosduinen genoemd. In reliëfrijke duinen valt het contrast op tussen klimatologisch extreme zuidhellingen en getemperde - en daardoor weelderiger begroeide - noordhellingen. Op het zuiden gerichte duinen kunnen vele jaren tot decennia in een mosduinfase blijven steken. Het mosduin vormt het leefgebied voor een beperkt aantal plantensoorten, zoals bv. zanddoddegras en voor heel wat ongewervelden zoals blauwvleugelsprinkhaan, spinnen, loopkevers.

Door een geleidelijke humusaanrijking (die sneller gaat op noordhellingen en afgevlakte terreinen) en/of vestiging van soorten die zich vegetatief kunnen uitbreiden, krijgen mosduinen een sterker graslandkarakter. Op die manier ontstaan duingraslanden met een eigen specifieke vegetatie. Geel walstro is hierbij de meest kenmerkende soort. Duin- en grote parelmoervlinder zijn typische soorten die uit het gebied zijn verdwenen, en dit wellicht door de onvoldoende oppervlakte duingrasland van een goede kwaliteit.

Een verdere ontwikkeling van duingraslanden gebeurt aan onze kust bijna uitsluitend op plaatsen waar de successie naar struweel of ruigte wordt tegengegaan door begrazing of maaien. Droogtestress door het zandig substraat, zuidgerichte expositie of zoutbeladen wind kunnen de successie wel sterk afremmen, maar dit is niet het geval aan de Vlaamse kust.

De vastgelegde duinen (mosduin en duingrasland) worden ook wel 'grijze duinen' genoemd. Hier is het voorkomen van de waardplant duinviooltje de primaire voorwaarde voor de aanwezigheid van de kleine parelmoervlinder.

Westhoekreservaat: embryonale duinvorming (© VLM, 2018)



Schipgatduinen: embryonale duinvorming met biestarwegras op de voorgrond (© VLM, 2018)



Schipgatduinen , 'witte duinen' (© VLM, 2018)



1



2



3

1. Westhoekreservaat: 'grijze duinen' (links op voorgrond) en duinstruweel (© VLM, 2018)
2. Oostvoorduinen: Duinroosje in verruigend duingrasland (© VLM, 2018)
3. Westhoekreservaat: Duinvioletje in mosduin (© VLM, 2018)
4. Oostvoorduinen: Duinroosdwergstruweel (© VLM, 2018)
5. Schipgatduinen: Zanddoddegras in mosduin (© VLM, 2018)



4



5

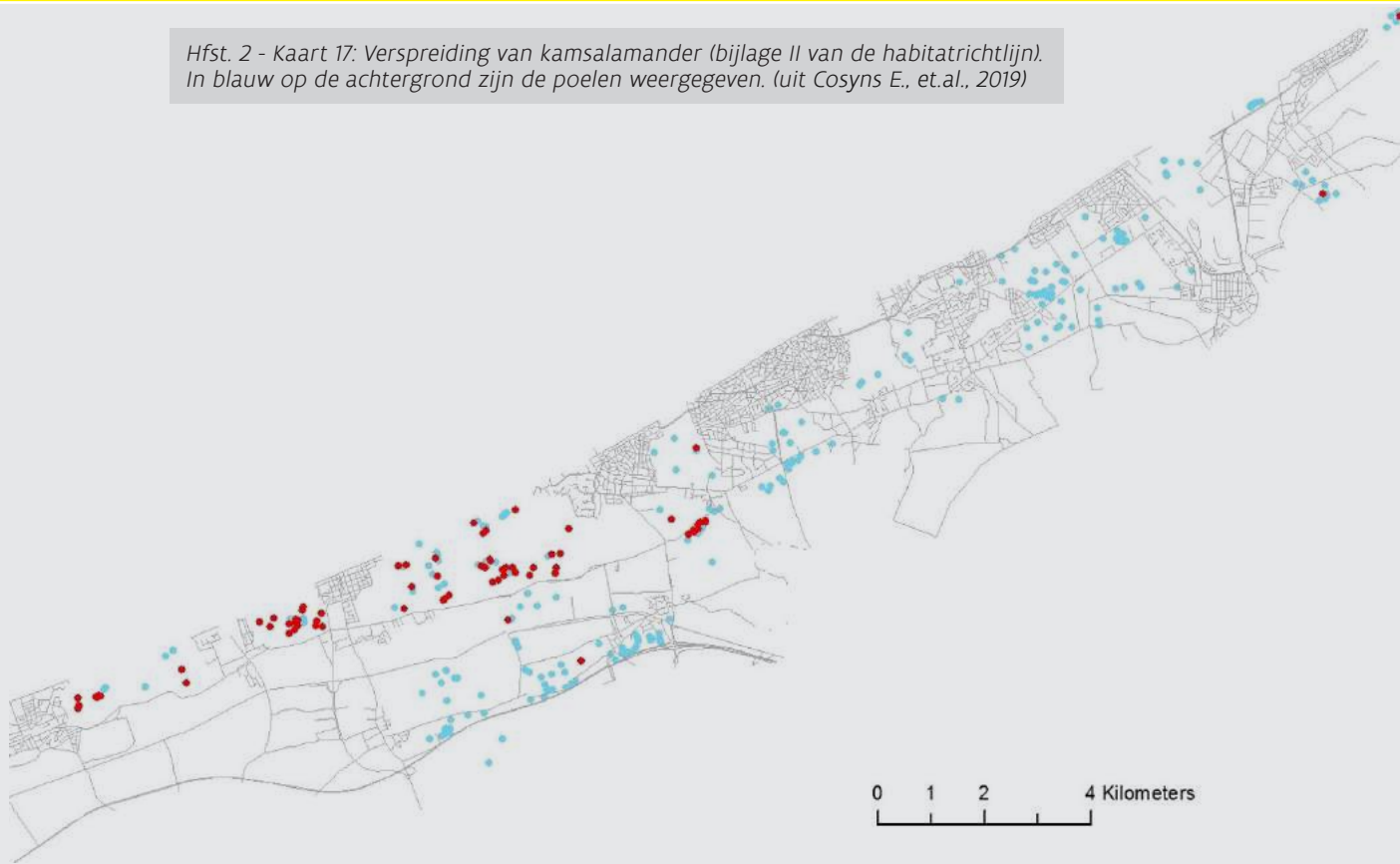
Door het vochtiger karakter van duinvalleien is de biomassa-productie veel hoger dan in de droge duinen en verloopt de successie ook veel sneller. Onder gunstige omstandigheden evolueren duinpannen na enige tientallen jaren naar soortenrijke 'kalkmoeras'-vegetaties met erg zeldzame soorten als moeraswespenorchis, parnassia, vleeskleurige orchis, knobbies, rond wintergroen, zilte zegge, groenknolorchis. De best ontwikkelde duinpannes zijn aan te treffen in de duinen van De Panne en Ter Yde.

Duinpoelen en tijdelijke plassen zijn doorgaans belangrijk voor allerlei waterfauna. Eén van de bijzondere soorten libellen aan onze kust is de gaffelwaterjuffer. De rugstreepdad gebruikt voor de voortplanting meestal tijdelijke, ondiepe plassen met weinig of geen vegetatie. Meer begroeide duinpoelen vormen in de duinen het voortplantingsbiotoop voor Kamsalamander. Enkele gespecialiseerde landslakken komen in dit milieu voor. Een belangrijke soort, geassocieerd met natte ruigtes en zeggenvegetaties, is de Zeggekorfslak.

Westhoekreservaat: 1. herstelde duinpanne; 2. groenknolorchis; 3. vochtige duinvalleivegetatie met o.a. vleeskleurige orchis, groenknolorchis (© VLM, 2018)



Hfst. 2 - Kaart 17: Verspreiding van kamsalamander (bijlage II van de habitatrichtlijn). In blauw op de achtergrond zijn de poelen weergegeven. (uit Cosyns E., et.al., 2019)



1. Poel in de Noordduinen (© VLM, 2018)
2. Kamsalamander (© Bram Conings)



Spontane successie leidt in de meeste landecosystemen van onze gematigde klimaatzone tot de ontwikkeling van struwelen en uiteindelijk bos. Met uitzondering van de dynamische stuifzones geldt dit evenzeer voor de duinen. De voorbije eeuw zijn bossen en struwelen in de Noordwest-Europese duingebieden sterk uitgebreid (Provoost et al. 2011). Daarvóór werd de successie eeuwenlang onderdrukt door begrazing en verschillende vormen van biomassa-oogst. Struweelontwikkeling kwam volop op gang na de Tweede Wereldoorlog, toen de begrazing in de meeste gebieden werd stopgezet. Pioniers in deze evolutie waren kruipwilg, duindoorn en wilde liguster, maar na enkele decennia is het soortenspectrum van houtige planten sterk toegenomen en zijn de struwelen meer gediversifieerd.

Duindoorn is in de duinen de belangrijkste struweelpionier. Na verloop van tijd vestigen zich andere struiken zoals Wilde liguster, Gewone vlier, Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn en diverse soorten braam en roos.

De uitbreiding van duindoornstruwelen leidde aan de Vlaamse kust tot een toename van het aantal broedvogelsoorten zoals zomertortel en cetti's zanger, echter ten koste van de soorten van open terreinen. Deze bos- en struweelsoorten zijn niet specifiek gebonden aan de kust of de duinen maar bereiken hier wel hoge dichtheden. Speciale vermelding verdient de nachtegaal, een kwetsbare broedvogel die in Vlaanderen overal achteruit gaat, maar in de dichte duinstruwelen goed stand houdt. Wanneer in de buurt diepere poelen aanwezig zijn, vormt dit het favoriete overwinteringsbiotoop van de Kamsalamander. De grootste duindoornstruwelen komen voor in het Westhoekreservaat en Noordduinen - Doornpanne - Schipgatduinen.

Door spontane successie evolueren duindoornstruwelen op termijn naar duinbos met o.a. zomereik, gewone esdoorn en berk. Indicatoren van een goede biotiek zijn goudvink, kleine bonte specht en matkop. Duinbossen ontstaan echter niet alleen door spontane successie. Vanaf het einde van de 19^{de} eeuw werden ook belangrijke oppervlaktes duinen actief bebost. Belangrijke gebieden hier zijn het Calmeynbos (ca. 1920) en het Hannecartbos (ca. 1950). De bebossingen gebeurden aan de kust enerzijds om verdere zandverstuiving richting polders tegen te gaan of door private eigenaars in functie van jacht of houtproductie. Er werd vooral populier, els en abeel aangeplant, op andere plaatsen naaldbos met vnl. den. De loofbossen hebben zich over de voorbije decennia vaak ontwikkeld tot structureelrijke en gevarieerde habitatwaardige bossen. Ook in Cabour werden uitheemse soorten aangeplant, nu wordt gestreefd naar omvorming.

Ook in de ontkalkte duinen vormt geleidelijke humusaanrijking in de bodem een cruciale factor voor de vegetatieontwikkeling. De droge vegetatiesuccessie vertrekt hier van een open begroeiing met onder meer buntgras en zandzegge. Die evolueert naar een door mossen en vooral korstmossen gedomineerde vegetatie, die zich geleidelijk ontwikkelt tot een heischraal grasland. Het aantal karakteristieke plantensoorten is beduidend lager dan in de kalkrijke duingraslanden. Zeker op droge, zuid geëxponeerde hellingen is de milieustress dermate hoog dat er amper ontwikkeling optreedt en de vegetatie voor zeer lange tijd in een korstmossenstadium kan blijven hangen.

In de ontkalkte duinen zijn er relatief minder vochtige terreindelen. De vegetatieontwikkeling verloopt er min of meer gelijkaardig als in de kalkrijke duinen maar met een andere soortensamenstelling (vooral soortenarmer). Er zijn momenteel geen echt typische plantensoorten voor ontkalkte duinvalleien. Ook in de struweel- en bosontwikkeling spelen andere soorten een rol. De mate van verstruweling is ook beduidend lager dan in de kalkrijke duinen, niet in het minst omdat duindoorn, dé pionier van de struweelontwikkeling in de duinen, een kalkminnende soort is. Spontaan ontwikkelde bossen zijn doorgaans in eerste instantie eiken-berkenbossen, die heel traag verder ontwikkelen tot eiken-beukenbossen.

Volledig ontkalkte duinen komen slechts op een zeer beperkt aantal plaatsen voor in de oudste duinrelicten langs de Vlaamse kust. In deze gebieden is door eeuwenlange kalkuitloging de bodem sterk verzuurd en komen van nature vegetaties voor die gelijkenis vertonen met de heiden van de zure zandbodems in het binnenland. Door historische landbouwactiviteit in de duinen, die gepaard ging met een lichte bemesting, zijn delen van deze heidevegetaties de voorbije eeuwen geëvolueerd naar andere types zoals zuur Struisgras-grasland, Dwerghavervegetaties, heischraal grasland en zure mosduinen. Andere delen gingen meer recent verloren door landbouwintensivering, verbossing, vergraving of verkaveling, zodat deze types nog slechts met enkele kleine relicten aan de Vlaamse kust aanwezig is: binnen het studiegebied in Schuddebeurze te Westende en buiten het studiegebied in D'Heye (Bredene).

'Hooge Duinen - Gemengd struweel van o.a. meidoorn (in bloei) en duindoorn (grijs) en voornamelijk roos op de voorgrond. ((© VLM, 2018)



Hannecartbos (© VLM, 2018)



Struikheide (© VLM, 2018)



Ontkalkt duingrasland in Schuddebeurze (© VLM, 2017)

Polders

Algemeen worden polders gekenmerkt door hooggelegen kreekruggronden (vaak akkers) en laaggelegen poldergraslanden. De mens bewerkt al eeuwenlang de poldergebieden via veen- en klei-ontginningen, inpoldering en landbouw. Typisch zijn de vele poelen, greppels en sloten om het waterpeil te regelen en de kleine reliëfverschillen, o.a. als gevolg van veenontginning.

In dit polderlandschap situeren zich een aantal belangrijke brakke elementen en gradiënten van brak naar zoet die, samen met verschillen in bodemtypes (klei, zandige klei tot veen), potenties bieden voor een grote variëteit aan vegetatietypes.

Poldergraslanden omvatten verschillende vegetatietypes. Afhankelijk van de vochttoestand en beheer behoren (elementen van) verschillende graslandtypen tot (de potenties van) het gebied: in de drogere zones: kamgrasland onder begrazing en glanshavergrasland onder hooibeheer en in de natte zones: respectievelijk zilverschoongrasland en dotterbloemhooiland. Ze zijn voedselrijker dan de duingraslanden. Dergelijke graslanden komen voor op de poldergronden maar ook in de duin-polder overgangszones, zeker als zij onderhevig zijn aan kwel. Goed ontwikkelde graslanden van de overgangsgronden kunnen aanleunen bij de eerder vermelde duingraslanden of duinvalleivegetaties. Het voorkomen van zilte elementen (zoals bv. zilte rus, moeraszoutgras) in de graslanden binnen het projectgebied is erg beperkt.

Een deel van de historisch permanente graslanden kent een specifieke beschermde status. Binnen het studiegebied is ongeveer 54 ha aangeduid als 'verboden te wijzigen vegetatie' en circa 187 als 'ecologisch kwetsbaar blijvend grasland' (EKBG). Het overgrote deel van de polders in het projectgebied is in gebruik als (intensief) akkerland. Historisch was akkerbouw enkel mogelijk op de hooggelegen kreekruggen, maar door verbeterde afwateringsmethodes zijn ook grote delen van de komgronden met de intensivering van de landbouw omgezet naar akker.

De aangesloten graslanden van de kustpolders met een netwerk van vaartjes en sloten zorgen voor veel rust- en foeragemogelijkheden voor tal van weidevogels als bijvoorbeeld grutto en Kievit. In de winterperiode overwinteren er belangrijke aantallen watervogels uit het hoge noorden (bv. smient). Andere vogelsoorten die de polders als broed- en/of voedselgebied gebruiken zijn bv. blauwe reiger, torenvalk, patrijs, kerkuil en zangvogels als de veldleeuwerik, graspieper en gele kwikstaart. Daarnaast zijn er de talloze bewoners van rietkragen, heggen en doornstruwelen. De Moeren zijn van specifiek belang voor de grauwe kiekendief.

1. Veldleeuwerik (© VLM, 2018); 2. Grauwe kiekendief (© VLM, 2018); 3. Patrijs (© VLM, 2018)





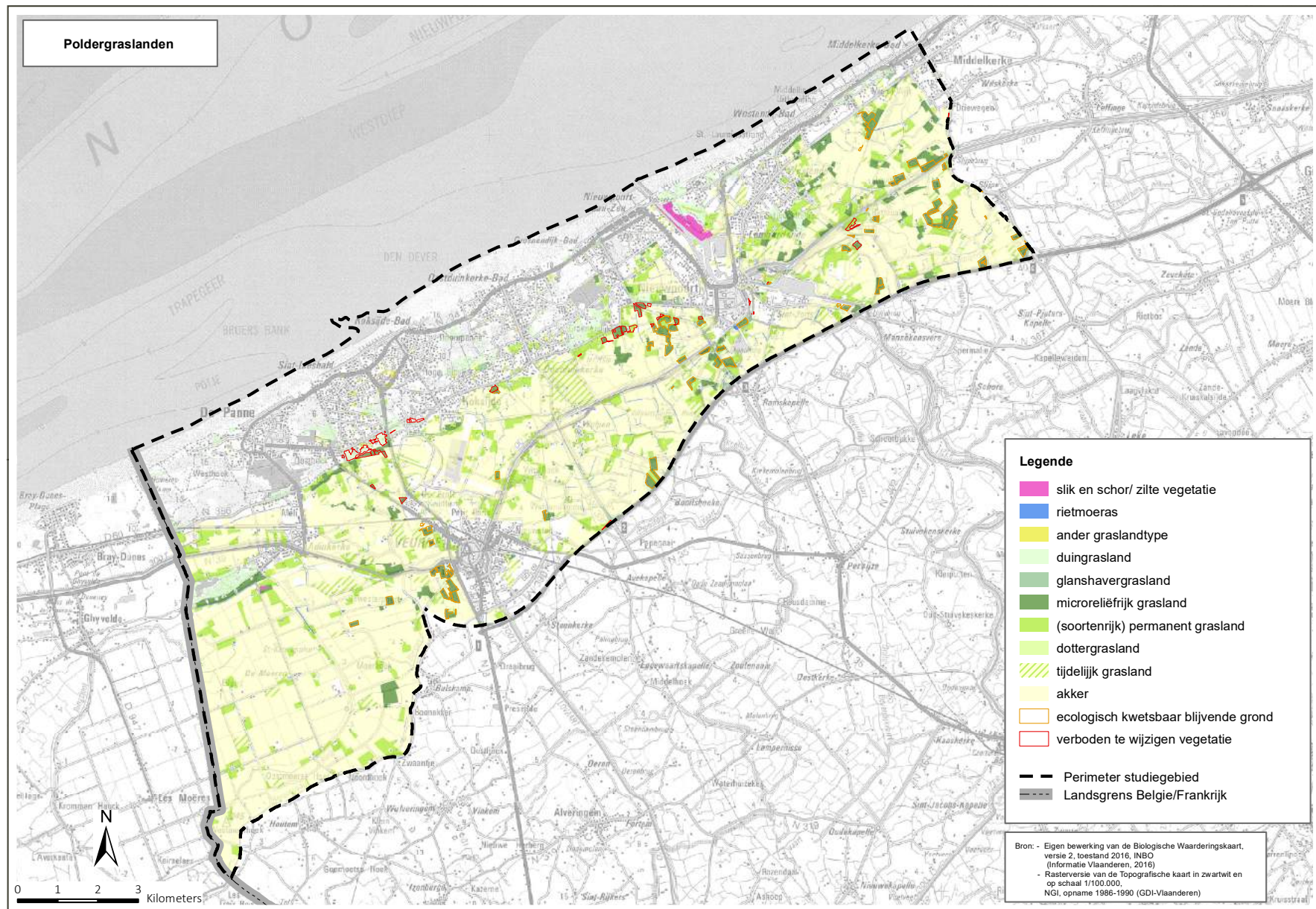
Vogelakker (© Dieter Coelembier)

De polders binnen het studiegebied bevatten in vergelijking met andere poldergebieden (Oostkust, Lampernisse ...) minder aaneengesloten poldergraslanden. Ook bevatten ze globaal genomen minder microreliëf en kennen ze een betere afwatering.

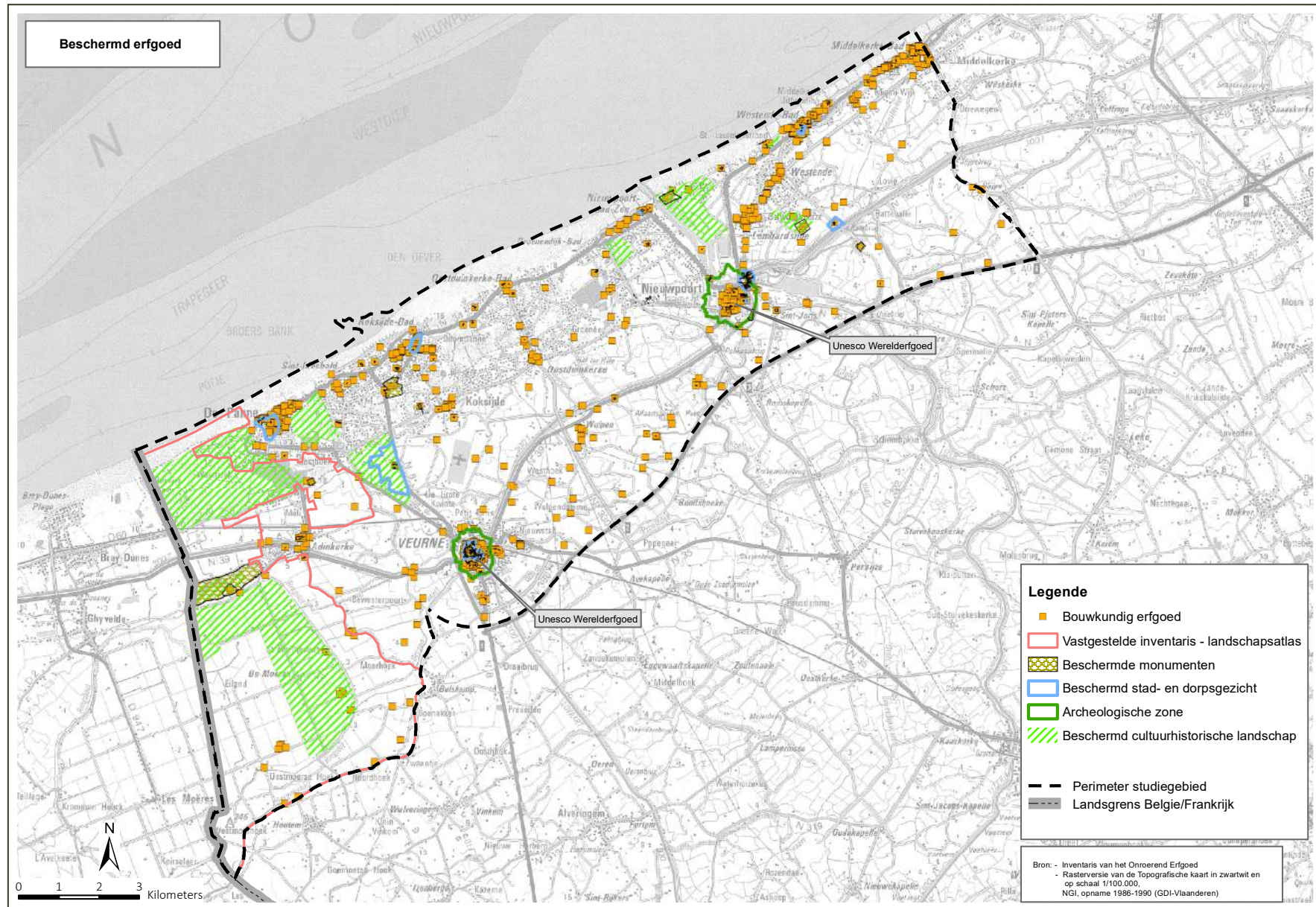
De poldersloten bestaan uit een gegraven netwerk van watergangen met kleilig sediment. Het water is er vaak beïnvloed door het brakke grondwater. De eutrofiëringsgraad en het zoutgehalte zijn bepalend voor de verspreiding van de watervegetaties. Enkele soorten die tot goed ontwikkelde slootbegroeiing behoren zijn pijptorkruid, groot moerasscherm, grote egelskop, kleine watereppe ... Op en onder het wateroppervlak kan men soorten aantreffen als aarvederkruid, fonteinkruidsoorten, waterranonkelsoorten, klein kroos, bultkroos, sterrekroossoorten evenals de voor de polders typische soorten Zannichellia en grote kroosvaren. Op de meeste plaatsen is er echter sprake van een minder diverse rietkraag. Het netwerk van rietkragen is belangrijk voor zangvogels als kleine karekiet, rietzanger, baardmannetje en rietgors. Polderwaterlopen vormen ook een belangrijke habitat voor vissen als riet- en blankvoorn, zeelt, baars en paling.

De plassen, in dit gebied gelegen, zijn antropogeen ontstaan. Het zijn gewezen zand- of kleiwinningsputten, de meeste van tamelijk recente tot zeer recente oorsprong. Op sommige plaatsen is hier een mooie rietvegetatie aanwezig en/of zijn ze van belang als habitat voor broedvogels als bruine kiekendief. De amfibieën worden vooral vertegenwoordigd door gewone pad, bruine en groene kikker en kleine watersalamander.

Als zoogdieren tot slot zijn wezel, bunzing en hermelijn vermeldenswaardig. Beide laatste zijn wellicht heel wat zeldzamer. Haas komt op sommige plaatsen veelvuldig voor.



Hfst. 2 - Kaart 18: Bewerking van de Biologische Waarderingskaart (BWK versie 2) die indicatief de verhouding akker-grasland binnen het projectgebied weergeeft. Ook aangeduid zijn: rietmoeras (vaak in de vorm van rietkragen) en zilte vegetatie (inclusief slijk en schor).



Hfst. 2 - Kaart 19: Overzicht van de juridische erfgoedelementen: beschermde monumenten, stads- en dorpsgezichten en cultuurhistorische landschappen.

2.8. Erfgoed

Geïnteriseerd en beschermd erfgoed

Het studiegebied kent een bewogen occupatiegeschiedenis die sterk samenhangt met de ontstaansgeschiedenis van het gebied ([zie § 2.2, p.19](#)). Het erfgoed is dan ook rijkelijk aanwezig en zeer divers van aard. Veel erfgoedwaarden zijn opgenomen in de verschillende Vlaamse wetenschappelijke inventarissen.

De Centraal Archeologische Inventaris (CAI) vermeldt 368 gekende archeologische sites, meldingen en waarnemingen voor het studiegebied met vondsten uit de steentijd, late ijzertijd en Romeinse tijd, maar vooral veel nederzettingssporen uit de vroege middeleeuwen. In de Westhoekduinen werden reeds op het einde van de 19^{de} eeuw Romeinse sporen herkend, sindsdien is dit gebied gekend als de Romeinse vlakte. Maar ook op andere plaatsen zijn volop archeologische sporen teruggevonden waarbij de laatste decennia ook veel aandacht gaat naar het erfgoed uit beide Wereldoorlogen.

De twee historische kernen in het studiegebied gaan terug op de (vroeg)middeleeuwse periode. De stad Veurne is gegroeid uit een vluchtburcht opgetrokken kort voor 891 door de Vlaamse graaf Boudewijn II als bescherming tegen de Noormannen. De stad Nieuwpoort werd in 1163 gesticht door de toenmalige graaf van Vlaanderen, Filips van den Elzas, en speelde een belangrijke rol in de economische uitbouw van de kustvlakte. Beide stadskernen zijn volledig als archeologische zones vastgesteld. Bovendien zijn het voormalig Landhuis en Belfort op de Grote Markt in Veurne (nu gerechtshof), , sinds 1999 erkend als Unesco Werelderfgoed. De oorsprong en geschiedenis van de belforten zijn nauw verbonden met de ontwikkeling van de middeleeuwse steden in het graafschap Vlaanderen (ook in huidig Noord-Frankrijk). Daarnaast kent het gebied ook oude dorpskernen die teruggaan tot dezelfde periode zoals Wulpen en Adinkerke.

In zijn geheel telt het gebied 1290 relict en 11 gehelen in de inventaris van het bouwkundig erfgoed, 1 relict in de inventaris historische tuinen en parken, en 9 relict in de landschapsatlas. De belangrijkste relict kennen een specifiek beschermingsstatuut. In het studiegebied zijn 236 monumenten beschermd waaronder huizen (herenhuizen, burgerhuizen, arbeidershuizen), parochiekerken, kloosters en abdijen (zoals de archeologische restanten van de abdij Ten Duinen), maar evengoed oorlogsmonumenten, bunkers en bunkersites.

De monumenten zijn hoofdzakelijk in de historische stadskernen te vinden of gaan terug op de eerste ontginning/inpoldering van de streek. Bijkomend zijn nog eens 10 stads- en dorpsgezichten beschermd. Zo is de volledige historische stadskern van Veurne met bewaard middeleeuws stratenpatroon waaruit de vroegste stadsontwikkeling nog af te lezen is, beschermd. Er zijn twee historische hoeves (ontstaan in de 12^{de} eeuw) met omgeving beschermd, namelijk de Hoeve De Kleine Bamburg in Middelkerke, een voormalige uithoeve van de Sint-Pietersabdij van Oudenburg, en de Hoeve Ten Bogaerde met monumentale schuur, horende bij de Duinenabdij. De torenruïne van de voormalige parochiekerk Sint-Laurentius uit het laatste kwart van de 13^{de} eeuw in Nieuwpoort is beschermd als stadsgezicht.

In Nieuwpoort werd ook het volledige sluiscomplex De Ganzepoot uit 1876-78 beschermd. Het complex is belangrijk in de waterbeheersing van de polders en in de scheepvaart en speelde ook een belangrijke rol tijdens de Eerste Wereldoorlog.

1. *Stadskern van Veurne*
(© Lambert J. Derenette via flickr).
2. *Oude omwalde hoeve in Adinkerke*
(© Onroerend erfgoed, id. 16282).
3. *Restanten van de monumentale schuur bij de uithoeve Ten Bogaerde*
(© Prisca Valkeneers via flickr).
4. *Visserhuisje in de Tulpenlaan Koksijde, beschermd monument*
(© Lambert J. Derenette via flickr).
5. *Voorbeeld van interbellumarchitectuur in de Dumontwijk in De Panne*
(© Roland Bekemans via flickr).
6. *Een woning in de Village Sénégalais*
(© Lambert J. Derenette via flickr).



1



2



3



4



5

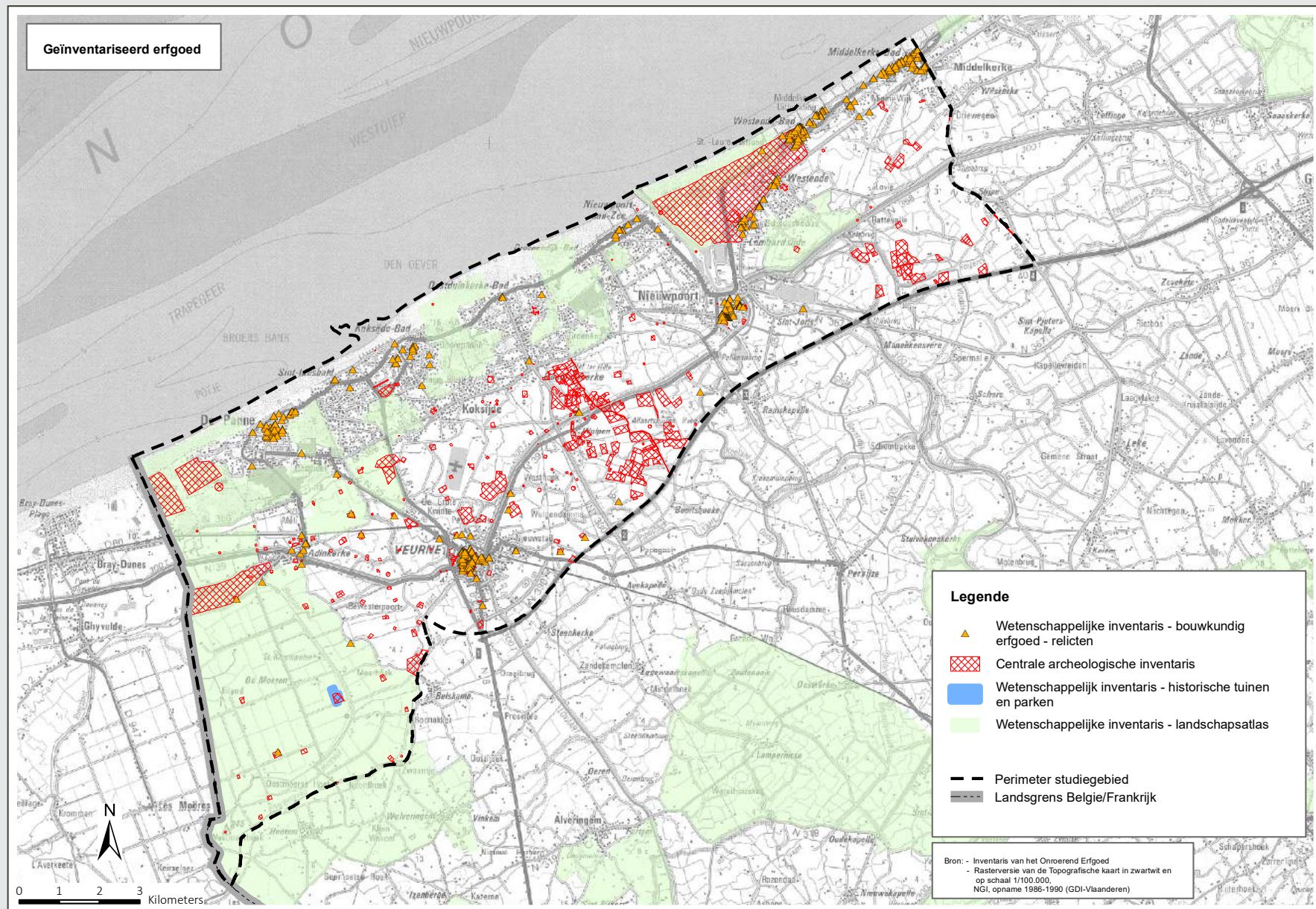


6

Daarnaast getuigen verschillende monumenten van de opkomst van het kusttoerisme en bijhorend urbanisatieproces. De Dumontwijk in De Panne gaat terug op een privé-initiatief waarbij vanaf circa 1892 een nieuwe badplaats werd gesticht. Hierbij werd heel uitzonderlijk de verbinding landinwaarts niet loodrecht op de kust gemaakt maar volgens concept van de Brusselse architect Dumont achter de paraboolduinen aangelegd. Ook de Village Sénégalais in het duinengebied van Koksijde getuigt van de eerste urbanisatiefase aan het begin van de 20^{ste} eeuw waarbij een radiaal aangelegd stratenpatroon werd aangehouden. Veel van de woningen in de wijk dateren uit het interbellum en vormen een mooi voorbeeld van de modernistische vormgeving uit deze periode. De dorpskern van Westende-Bad bestaat voornamelijk uit losstaande villa's te midden van het groen en kronkelende paden met centraal de neo-romaanse Sint-Theresiakapel. De wijk werd zwaar getroffen tijdens de eerste Wereldoorlog maar werd heropgebouwd naar vooroorlogs model.

Er zijn ook 11 cultuurhistorische landschappen beschermd: een aantal duinencomplexen: de Westhoekduinen, de Houtsaegerduinen en het Duinengebied ten westen van Nieuwpoort-Bad; de Duin-polderovergang Ten Bogaerde; het Domein Cabour; De Moeren; de IJzermonding en omgeving; het Sint-Laureinsstrand op de rechteroever van de IJzer; en tenslotte het Huis 't Muzekot en omgeving in Veurne.

Daarnaast is een deel van het geïnventariseerd erfgoed via een ministerieel besluit vastgesteld. Hiermee bevestigt de minister bevoegd voor het onroerend erfgoed dat alle erfgoeditems op deze vastgestelde lijst erfgoedwaarde(n) bezitten en nog altijd bewaard zijn. Erfgoedobjecten die waardevol zijn, maar niet beschermd, krijgen hierdoor toch een aantal - minder ingrijpende - algemene en specifieke rechtsgevolgen. Begin 2019 omvat het studiegebied naast de reeds vermelde vastgestelde archeologische zones: de historische stadskern van Veurne en van Nieuwpoort, 1 vastgesteld landschapsatlasrelict: het geheel van de Westhoekduinen, de duinen van Cabour, De Moeren en het plateau van Izenberge, en 768 vastgestelde bouwkundige erfgoedrelicten zoals hoeves, huizen, kerken en kapellen, schoolgebouw, bunkers, bruggen maar evengoed grotere gehelen.



Hfst. 2 - Kaart 20: Overzicht van het beleidskader Onroerend Erfgoed gebaseerd op verschillende wetenschappelijke inventarissen.



Zicht op de duin-polderovergang ten Bogaerde (© VLM,2018)

Hieronder worden enkele erfgoedthema's die sterk gebonden zijn aan de open ruimte, nader omschreven.

Gave en historisch waardevolle duingebieden

Het studiegebied kent nog een aantal gave en historisch waardevolle duingebieden, inclusief overgangszones naar strand en polder, als relict van een groot aaneengesloten duinengebied zoals aanwezig tot in de 19^e eeuw. De dynamiek van de duinen is van grote invloed zijn geweest op de bewoning en het gebruik van het gebied door de eeuwen heen. Dit werd al aangehaald in de beschrijving van de ontstaansgeschiedenis in [paragraaf 2.2](#). In hoofdstuk 3 worden de nog aanwezige duingebieden nader omschreven.

Waterbouwkundig erfgoed van de polders

De polders kennen vanaf hun ontstaan een kunstmatig waterbeheer gekenmerkt door een tweestrijd tussen enerzijds voldoende afwatering van het gebied en anderzijds het behoud van de bevaarbare waterwegen. Een aantal historische dijken zijn nog zichtbaar in het landschap, andere zijn te volgen aan de hand van toponiemen (Oude Zeedijk) of aan de hand van perceelsvormen (o.a. sommige bedijkingen langsheen de IJzer).

De Moeren blijven tot aan de eerste droogmaking van 1613-1627 een natuurlandschap met veenwinning op de randen dat tijdens de nattere periodes als bufferbekken fungeert. Bij de droogmaking wordt rondom twee ringdijken aangelegd met ertussen de waterloop de Ringsloot of Ringslot die via de Moervaart afwatert naar Duinkerke. Houten windmolens met schepraders en vijzelgemalen zorgen voor het wegwerken van het water.

Begin 17^{de} eeuw worden de Schelde en het Zwin tijdens de Tachtigjarige Oorlog afgesloten en winnen de havens van Oostende, Nieuwpoort en Duinkerke aan belang. Een nieuw kanalenstelsel waaronder het Kanaal Nieuwpoort-Duinkerke, moet ervoor zorgen dat alle havens aan de Noordzeekust onderling zijn verbonden. Langs verschillende waterlopen waaronder de IJzer en het Langeleed, worden verdedigingslinies met redoutes aangelegd. In dezelfde periode wordt de IJzer ter hoogte van de Kreek van Nieuwendamme recht getrokken. De kreek werd opgegeven als vaarweg maar bleef in gebruik voor afwatering en/of watervoorziening.

Aan het begin van de 19^{de} eeuw worden de waterwegen aangepast aan de nieuwe behoeften van de scheepvaart (bredere en diepere schepen) en de gewijzigde politieke omstandigheden. Nieuwpoort wordt uitgebouwd als een militair knooppunt waarbij het inundatiewapen volledig wordt uitgespeeld en een begin wordt gemaakt van de uitbouw van de Ganzepoot. Tussen 1860 en 1880 wordt het waterwegennet een laatste keer aangepast waarbij vooral de afwatering van het IJzerbekken wordt heringericht met o.a. de realisatie van een afleidingsvaart van het Langeleed tussen Wulpen en Nieuwpoort.

Het complex afwateringssysteem speelt een belangrijke rol tijdens de Eerste Wereldoorlog wanneer onder meer de westelijke IJzervlakte tussen Nieuwpoort en Diksmuide wordt onder water gezet met de spoorwegberm als dijk. Tijdens WOII speelt het wapen van de inundatie minder. De Duitse bezetter probeert wel met de onderwaterzetting van de Moeren de Atlantikwall met een waterlinie aan te vullen.

Sommige historische waterbouwkundige ingrepen zijn nog duidelijk waarneembaar, andere zijn verdwenen of zo sterk gewijzigd dat ze nauwelijks nog herkenbaar zijn. De Moeren kennen hierbij een aantal specifieke erfgoedwaarden, gerelateerd aan de droogmakerij met dambordvormig ontginningspatroon en bijbehorende bemalingsinfrastructuur. Waterlopen, percelering en grondgebruik in de polders verwijzen vaak ook nog naar historische kreken en poelgronden.

Voorbeelden van waardevolle watergebonden erfgoedelementen in het gebied zijn:

- De schutsluis van Houtem
- Het Gehucht Zwaantje
- De Sint-Gustaafsmolen in Veurne in verband te brengen met de 2^{de} droogmaking van De Moeren
- De Sint-Karelsmolen in Veurne in verband te brengen met de 2^{de} droogmaking van De Moeren
- Een Molenromp in Houtem-Veurne
- Het Sas van Dierendonck
- Het Fort van Nieuwendamme
- De vuurtoren De Vierboete in Nieuwpoort
- De sifon van de kruisvaart in Nieuwpoort
- De Kattesas of Oude Veurnesas in Nieuwpoort
- Het sluisencomplex De Ganzepoot in Nieuwpoort

Kanaal Adinkerke, Franse grens (© VLM, 2018)



Ringslot (© VLM, 2018)



Vuurtoren Nieuwpoort



Sint-Gustaafsmolen (© VLM, 2019)



Sint-Karelsmolen (© VLM, 2018)



Een schuif in De Moeren (© VLM, 2018)

WO I en WO II-erfgoed

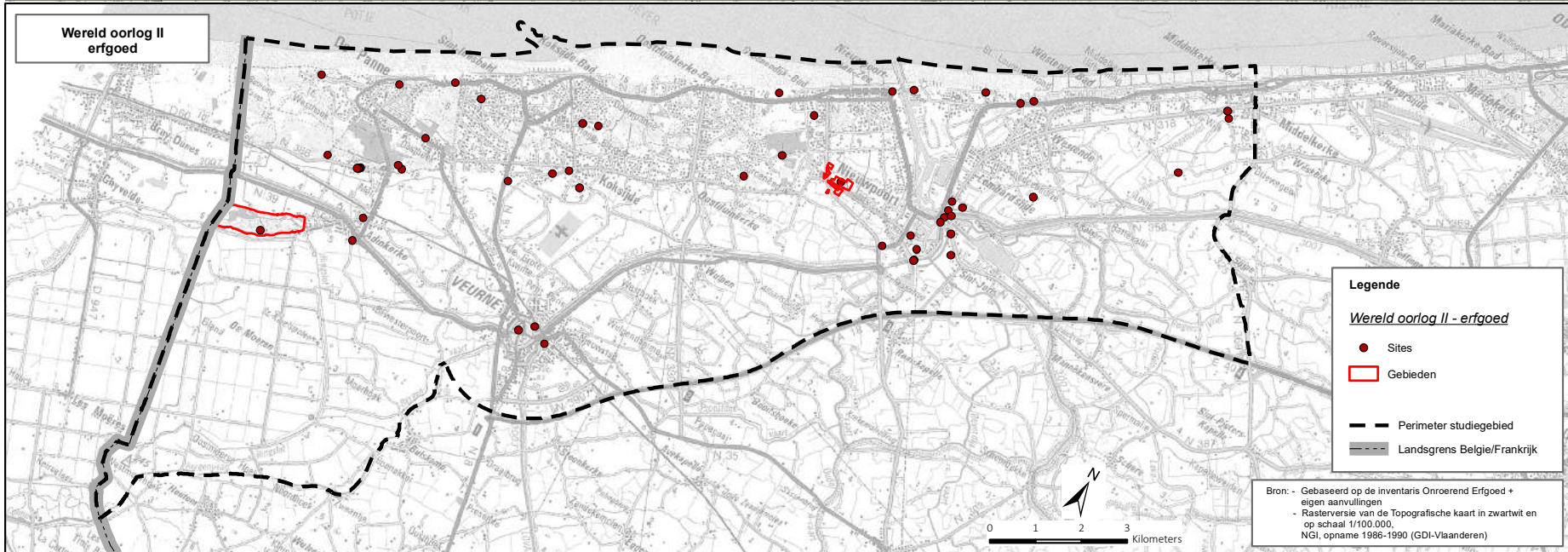
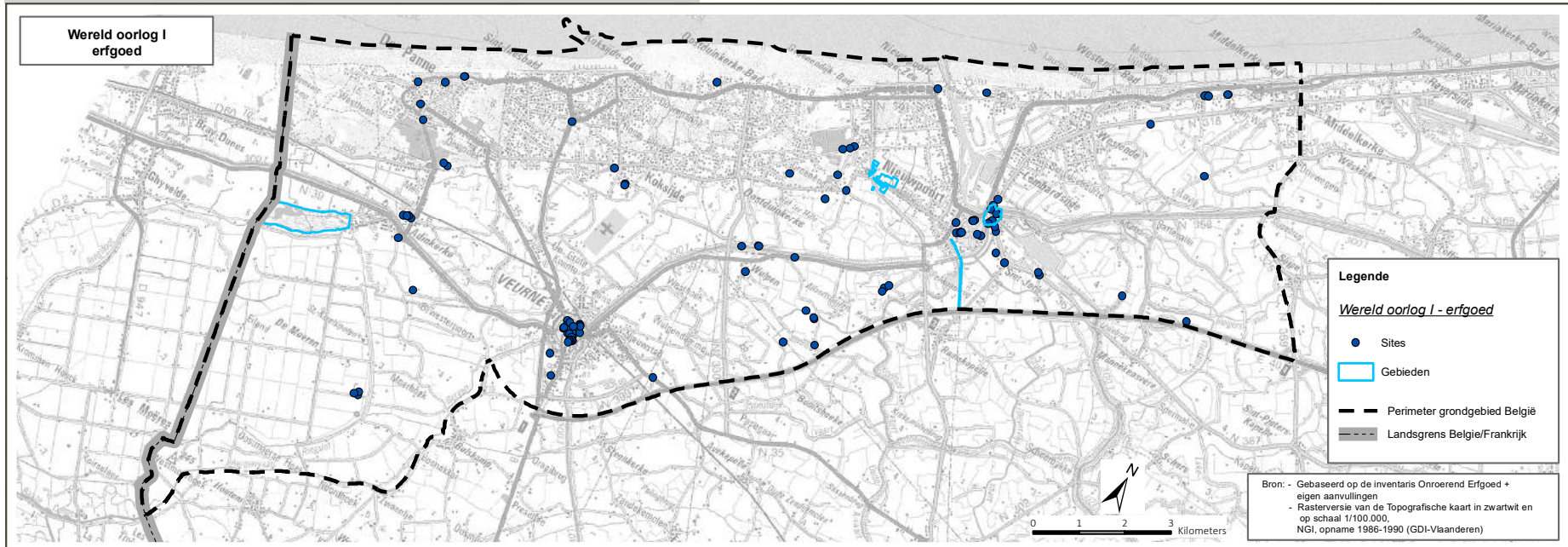
In het studiegebied zijn nog heel wat relictten aanwezig uit de Eerste en Tweede wereldoorlog. Uit WO I zijn nog restanten van de frontlijn met verschillende linies terug te vinden in de Ilzervlakte en langs de kust tussen de monding van de Ilzer en Raversijde. Ook in het niet-bezette gebied van West-Vlaanderen (ten westen van de Ilzer) zijn nog volop sporen terug te vinden. Hoofdzakelijk gaat het om schuilplaatsen en bunkers die in beton en baksteen zijn opgetrokken. Veel van deze sites werden hergebruikt tijdens WOII toen de Duitsers langs de Atlantische kustlijn bijkomende versterkingen oprichtten in het kader van de Atlantikwall. De sites van de Atlantikwall worden gekenmerkt door een grote vorm van standaardisatie met verschillende types bunkers die voorkomen langs de kustlijn van Noorwegen tot in Spanje.

De lijst van gekende wereldoorlogrelictten in het studiegebied omvat meer dan 100 sites en is zeer gevarieerd: naast schuilplaatsen en bunkers gaat het om militaire begraafplaatsen, perken voor oudstrijders, spoorweginfrastructuur, observatieposten, loopgravenstelsels, deep-dugouts, noodwoningen, oude wegwijzers, musea en gedenktekens zoals demarcatiepalen, standbeelden, vredesbomen, naamstenen en gedenkkapellen. Veel relictten zijn beschermd, andere enkel vastgesteld.

Bunkers in Cabour (© VLM, 2018)



Hfst. 2 - Kaart 21: Overzicht geïnventariseerd WO I erfgoed in het studiegebied.



Hfst. 2 - Kaart 22: Overzicht geïnventariseerd WOII erfgoed in het studiegebied.

Bewaard gebleven loopgraaf op de Veldbatterij Bamburg (Middelkerke) (© VLM, 2011)



Bunkers in Cabour (© VLM, 2018)



Militaire begraafplaats De Panne. (© VLM, 2019)



Koning Albert I Monument in Nieuwpoort. (© VLM, 2018)

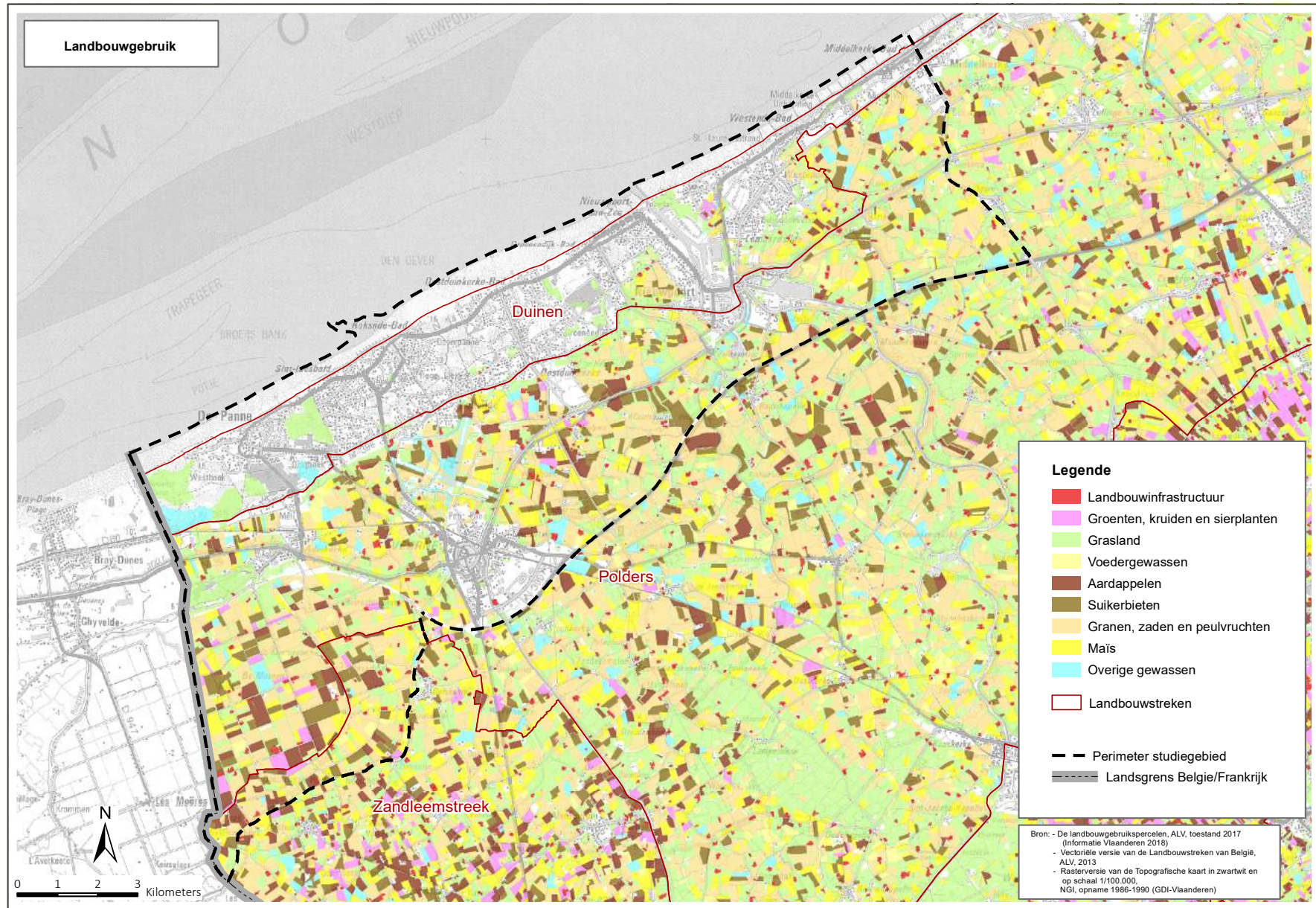
Erfgoed in verband met de grens

De grens met Frankrijk is tegenwoordig minder aanwezig in het landschap maar in het verleden werd de grens duidelijk afgebakend met gecontroleerde grensovergangen, wachthuisjes en grenspalen. Bepaalde van deze elementen zijn nog als relictten aanwezig maar door een verlies aan context worden ze steeds minder leesbaar. Tegenwoordig wordt de grens voornamelijk gemarkeerd door de aanwezigheid van een allegaartje van tabakswinkels en cafés.

De positie van de grens gaat grotendeels terug op het verdrag van Utrecht van 1713. Bij het beëindigen van de Spaanse Successieoorlog werd bij gebrek aan een natuurlijke grens de lijn van Vauban fortin gehouden. Op dat moment wordt deze grens gevormd tussen Frankrijk en Oostenrijk. De grensstenen die men nu nog van die periode terugvindt, vertonen aan één zijde de tweekoppige adelaar aan Oostenrijkse zijde en drie lelies aan de Franse zijde.

1. Duinengrens te Adinkerke - Eerste grenssteen tussen België en Frankrijk. (bron: <http://www.grensmarkeringen.be/Westhoek>)
2. Grensovergang aan de Noordmoerstraat 9 in Veurne. Het wachthuisje is kort na WOII gebouwd als controle- en observatiepunt met uitstekend zicht op het gebied en de grensovergang. (© VLM, 2018)
3. Grensovergang aan de perroquet. (© VLM, 2018)





Hfst. 2 - Kaart 23: Landbouwgebruikspcelen onderverdeeld naar teelt

2.9. Landbouw

De polders zijn een van de belangrijkste landbouwgebieden van Vlaanderen en worden gekenmerkt door een goede en samenhangende landbouwstructuur. De vruchtbare bodems maken dat grondgebonden landbouw met vooral veeteelt en akkerbouw dominant is.

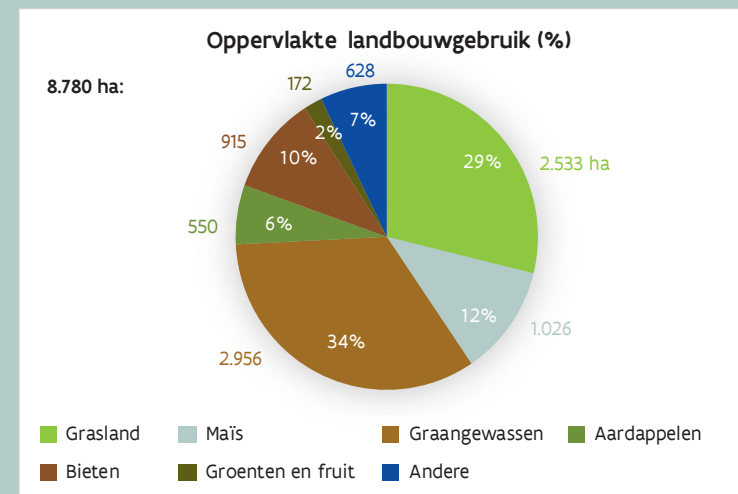
Niet-agrarische functies in het buitengebied komen in vergelijking met andere regio's in Vlaanderen maar in beperkte mate voor. In de zone langs de kust is er wel sprake van een sterkere stedelijke druk op het landbouwgebied, waardoor de concentratie aan vertuining, verpaarding en niet-agrarische functies in het landbouwgebied hier hoger ligt dan meer landinwaarts.

De nadere beschrijving van het landbouwgebruik is gebaseerd op de verzamelaanvraag 2017 (Departement Landbouw en Visserij) en de aangifte productie 2016 (Vlaamse Landmaatschappij - Mestbank).

Ruim de helft van het studiegebied (ongeveer 8.750 ha) is geregistreerd als landbouwgebruik. De verdeling binnen de drie verschillende landbouwstreken is 24 % binnen de Duinen (die ook enkele poldergebieden omvat), 66% binnen de Polders en 10 % binnen de Zandleemstreek.

In de Duinen bestaat het landbouwgebruik uit 18 % natuurlijk grasland en begraasde niet-landbouwgrond. Dit betreft voornamelijk graslanden die, al dan niet door een landbouwer, worden uitgebaat in functie van natuurbeheer. Ook in Polders komen dergelijke gronden voor (o.a. binnen de duin-polderovergangen en de Carbourduinen die zijn gelegen binnen de landbouwstreek van de Polders). De Buiten Moeren worden tot de zandleemstreek gerekend.

In de [grafiek](#) hiernaast en op [kaart 23 \(hoofdstuk 2\)](#) is voor het gehele projectgebied een overzicht gegeven van de verschillende teelten die verbouwd worden op de percelen. Ongeveer 30 % van de gebruikte oppervlakte is grasland. Hiervan wordt 15 % uitgebaat als natuurlijk grasland of begraasde niet-landbouwgrond. Akkerbouwgewassen vormen het grootste deel aan agrarisch grondgebruik met maïs, graan, aardappelen en bieten als voornaamste gewassen. De teelt van groenten en fruit is beperkt in het gebied, glastuinbouw komt bijna niet voor. Er zijn enkele landbouwers die groenten en fruit telen voor thuisverkoop.



Hfst. 2 - Figuur 6: Teelten van de percelen in landbouwgebruik (Bron: perceelsregistratie 2017, Dept. LV en eigen berekeningen)



7



2



3

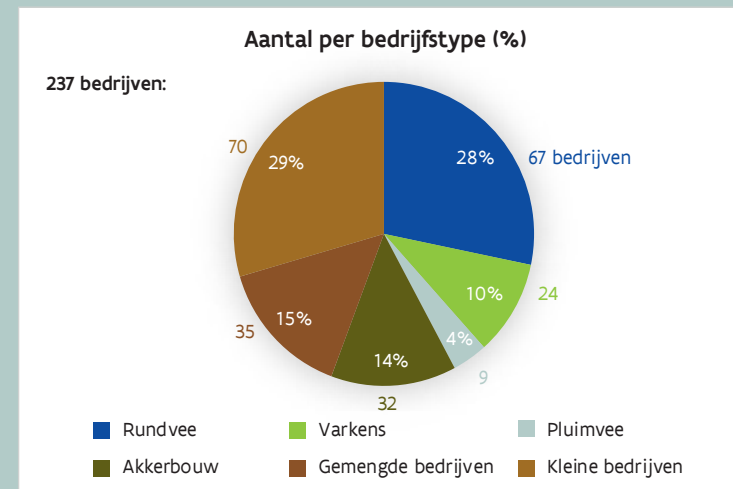


4

In het studiegebied zijn 441 landbouwers actief. Daarvan zijn er 237 die met hun bedrijfsgebouwen binnen het studiegebied liggen. De landbouwbedrijven liggen overwegend verspreid in het agrarisch gebied. De gemiddelde perceelsgrootte bedraagt 2,3 ha. Dit gemiddelde is duidelijk hoger dan het Vlaamse gemiddelde van 1,4 ha en vormt een indicatie voor de goede perceelsstructuur in de polders. Ongeveer 1.000 percelen zijn groter dan 3 ha.

Op basis van de aanwezige dieren en teelten op het bedrijf, kent men aan het bedrijf een bedrijfstype toe. De bedrijven worden zo opgedeeld in verschillende soorten [\(zie grafiek hiernaast\)](#).

Ongeveer 55 % van de landbouwers is tussen de 50 en 65 jaar oud of hebben zelfs de pensioenleeftijd bereikt. Dat is vergelijkbaar met andere streken in Vlaanderen. Er is eveneens een vrij grote groep van landbouwerbedrijven die onder de vorm van een samenuitbating of een rechtspersoon worden uitgbaat.



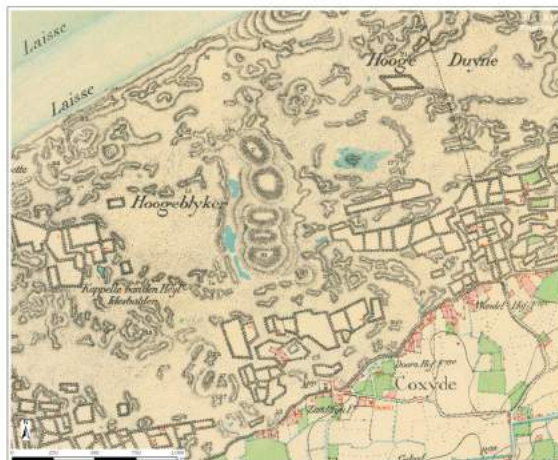
Hfst. 2 - Figuur 7: Opdeling van bedrijven volgens de bedrijfstypes (Bron: perceelsregistratie 2017, Dept. LV en eigen berekeningen)

foto 1 tot 5: Impressie van het landbouwlandschap van de polders (© VLM)

Ferrariskaart (1777)



Topografische kaart N.G.I. (1873)



Topografische kaart N.G.I. (1904)



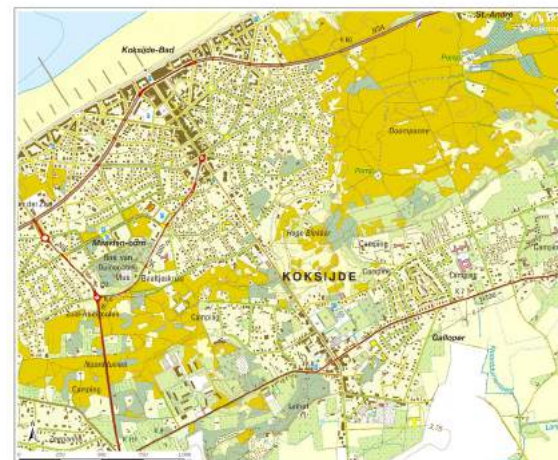
Topografische kaart N.G.I. (1939)



Topografische kaart N.G.I. (1969)



Topografische kaart N.G.I. (2009)



Hfst. 2 - Figuur 8: De verstedelijkingsevoluitie van Koksijde.

2.10. Nederzettingenstructuur

Langs de kust liggen de vroegere bewoningskernen, zoals Nieuwpoort stad, Oostduinkerke-dorp en Koksijde-dorp vooral op de binnenduinrand. Een uitzondering is Veurne, dat eind 9^e eeuw is ontstaan als versterkte burcht tegen de Noormannen.

Tot in de 19^{de} eeuw bleef de kuststrook slechts sporadisch bebouwd, enkele nederzettingen en vestingstadjes uitgezonderd. Voor de rest was de duinengordel grotendeels intact en het direct achterliggende, binnendijkse gebied werd vooral ingenomen door kleinschalige landbouwbedrijven. In de tweede helft van de 19^{de} eeuw kwam hier verandering in en werd het kustgebied langzaam voor bewoning ontwikkeld. Deze ontwikkeling liep sterk samen met de opkomst van het kusttoerisme en werd gestuurd door de aanleg van infrastructuur die zorgde voor de ontsluiting van het gebied.

De eerste badplaatsen ontwikkelden zich onder invloed van ontsluiting via het spoor (Nieuwpoort en De Panne). Waar er geen directe verbinding met de zee bestond omdat de duinengordel te breed was, werden wegen aangelegd tot aan het strand. Dit gebeurde in De Panne. In Nieuwpoort werd de spoorweg doorgetrokken tot de zee om hier Nieuwpoort Bad te ontwikkelen. Ten oosten van Nieuwpoort, richting Oostende was de duinengordel redelijk smal en kon zonder bijkomende infrastructuur de kustzone worden ontwikkeld (Alterra & BUUR, 2013).

Tegen het einde van de 19^{de} eeuw waren er een aantal duidelijke badsteden ontstaan, die zich vanaf dan meestal parallel aan de kust ontwikkelden. Deze ontwikkelingen vertrokken vaak vanuit ontsluitingswegen loodrecht op de kustlijn en waren niet direct onderling verbonden. Er werden nieuwe dergelijke wegen aangelegd vanuit onder meer Koksijde en Oostduinkerke, die zo met het strand werden verbonden met het duidelijke doel om hier nieuwe badplaatsen te stichten. De ontwikkeling hiervan gebeurde via rationele, loodrechte stratenplannen (dambordpatroon). Bij deze ontwikkeling parallel aan de kust speelde de zeedijk een belangrijke rol: deze werd als esplanade ingericht en vormde het vertrekpunt voor de eerste bebouwingsrij (Alterra & BUUR, 2013).

Aan het einde van de 19^{de} eeuw zorgde de Koninklijke Baan en de kusttram voor een verbinding van de verschillende badsteden langs de kust. Het gevolg is dat vrijwel de gehele kuststrook goed bereikbaar werd en steeds verder bebouwd kon worden. Ontwikkelingen groeiden naar elkaar toe tot er een continue lijn begon te ontstaan. Typerend voor de periode rond 1900 is echter dat niet enkel langs het strand gebouwd werd, maar dat ook de duinengebieden erachter werden ontwikkeld. Dit gebeurde in de vorm van duidelijk geplande en goed gestructureerde tuinwijken, die in tegenstelling tot de rationele dambordpatronen van ervoor, een organisch stratenpatroon kenden (De Panne, Koksijde, Oostduinkerke). In het achterland kent ook Veurne een verdere ontwikkeling die wordt gestuurd door de spoorlijn en de belangrijkste invalswegen.

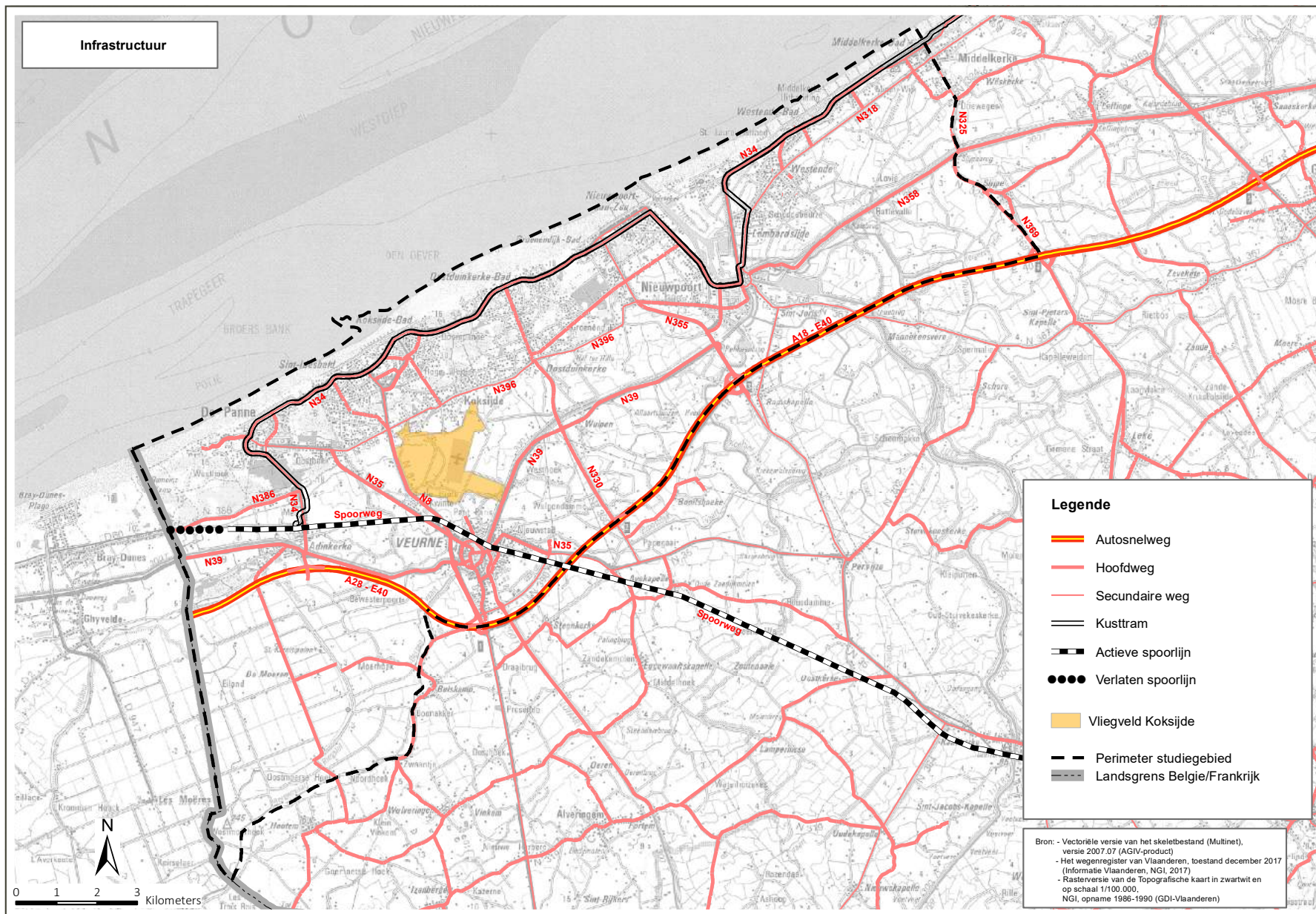
In de tweede helft van de 20^e eeuw ging de stedelijke ontwikkeling van de Belgische kust razendsnel. De veranderende economische en maatschappelijke context, de toename aan de vrije tijd, de opkomst van de auto en de aanleg van E40 waren hiervan belangrijke aanjagers. Deze ontwikkeling van de kust verliep bovendien door heel veel verschillende spelers en daardoor veel minder planmatig en met vele verschillende verschijningsvormen: van villaverkavelingen tot bungalowparken, van woontorens tot campingterreinen voor stacaravans. Maar de meest typerende verschijningsvorm die het gezicht van de kust tot op de dag van vandaag bepaalt, was de ontwikkeling van appartementsgebouwen langs de zeedijk en in de straten er loodrecht op (Alterra & BUUR, 2013).

Al deze verschillende ontwikkelingen maken dat de kustzone heden ten dage wordt gekenmerkt door een enorme variëteit aan bebouwingstypes, functies en wijken. Het poldergebied wordt gekenmerkt door een aantal kleinere en relatief compacte dorpskernen (Wulpen, Bulskamp, Lovie, Rattevalle ...).



1. De historische stadskern van Veurne (© VLM, 2018)
2. Dumontwijk, De Panne Geitenweg 1-9 (Vanderhispallie, Eelkje, 01-10-2010, © Vlaamse Gemeenschap) (<https://inventaris.onroerendergoed.be>)
3. Zeedijk met appartementen (© VLM, 2018)





Hfst. 2 - Kaart 24: Infrastructuur



Alberti-laan t.h.v. Ter Yde (© VLM, 2019)



Luchtmachtbasis Koksijde (© google maps, 2019)



E40 t.h.v. Cobergerstraat (© VLM, 2019)

2.11. Infrastructuur

Vandaag de dag wordt de weginfrastructuur langs de kust op het hoogste niveau gekenmerkt door een kamstructuur, waarbij de E40 de hoofdas vormt en waarbij er vanuit elke afrit dwarsverbindingen naar de kust aanwezig zijn. Deze dwarsverbindingen (N34, N35, N330, N355 en N369) komen aan de kust uit op de Koninklijke baan (N34), die een verbindend element vormt tussen de verschillende badplaatsen.

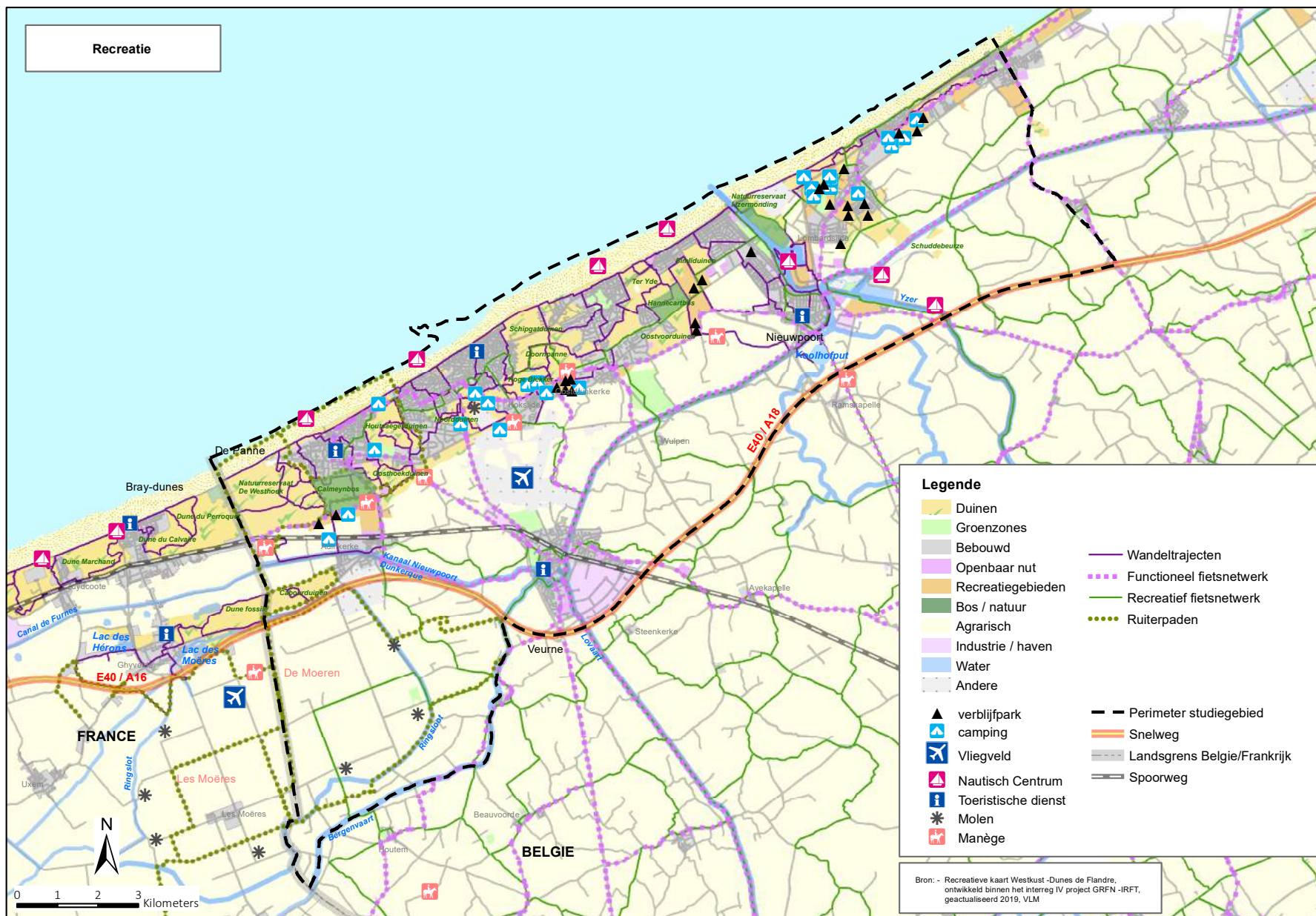
Daarnaast zijn er nog een aantal verbindingen op (boven)lokaalniveau die parallel met de kust verlopen: de N396 tussen De Panne en Nieuwpoort, N39 langsheen het kanaal Nieuwpoort-Duinkerke), de N318 tussen Nieuwpoort en Middelkerke en N358 langsheen het kanaal Plassendaale Nieuwpoort.

Op deze manier is vrijwel de gehele kuststrook vlot bereikbaar met de auto, maar is op drukke dagen het verzadigingspunt bereikt. Maar liefst 83 % van het dagtoerisme komt met de auto naar de kust. Ook voor het verblijfstoerisme vormt de auto een groot aandeel (Westtoer en Toerisme Vlaanderen, 2014).

Het historische wegenpatroon in de polders volgt voor een belangrijk deel de hoger gelegen kreekruggen. Historische tracés zijn ook terug te vinden op de grens van polders en duinen (bijvoorbeeld deel van de N396 en de N386 (Duinhoekstraat)).

Het gebied wordt per spoor ontsloten via de lijn Deinze - De Panne. Eind jaren '50 werd de verbinding met Frankrijk opgeheven. Begin jaren '50 werd ook de lijn Diksmuide-Nieuwpoort opgeheven. Deze lijn (de Frontzate) is momenteel ingericht als fietsas. Daarnaast is de kusttram die vanaf het station van De Panne via Nieuwpoort tot in Knokke doorloopt de belangrijkste openbaar vervoersas langsheen de kust.

Van belang in het gebied is ook de militaire luchtmachtbasis te Koksijde, die haar oorsprong vindt in de Eerste Wereldoorlog. Na vernietiging in 1944 wordt de basis herbouwd en stelselmatig uitgebreid. In de loop der jaren verandert de functie van het de basis verschillende keren, naar vooral helikopter-activiteiten (Search- en Rescue) in de laatste jaren. Het globale militaire gebied omvat ongeveer 365 hectare. Er worden momenteel plannen voorbereid voor een (gedeeltelijke) reconversie van de luchthaven.



Hfst. 2 - Kaart 25: Overzicht recreatieve infrastructuur

2.12. Toeristisch-recreatieve structuur

De kust is één van de grootste trekpleisters voor recreanten en toeristen in België. De infrastructuur is dan ook zeer goed uitgebouwd. De vier kustgemeenten hebben elk een eigen toeristische dienst, vaak met een bijkomend infopunt in de buurt van het strand. Daarnaast zijn er tal van andere onthaalpunten zoals musea telkens met een eigen thema. (Duinenabij, visserijmuseum, bakkerijmuseum ...).

De natuurgebieden gelegen binnen het studiegebied zijn meestal goed ontsloten met een duidelijke aanduiding waar wel en niet kan betreden worden.

Daarnaast liggen verspreid over het gebied nog enkele interessante punten om te bezoeken zoals militaire kerkhoven, bunkersites, een golfterrein, een pretpark, een tropisch zwembad ... Al deze elementen zijn gemakkelijk bereikbaar en zeer goed bewegwijzerd.

Opvallend is wel dat bijna alle recreatieve en toeristische elementen zich vooral situeren langs het strand, in de duinen en in het urbane gebied dat hieraan grenst. In het poldergebied en De Moeren zijn veel minder attractiepunten terug te vinden. Veurne heeft als historische stad, dan weer zijn eigen aantrekkingspunten.

Het ganse studiegebied wordt doorkruist door tal van gemeentelijke en provinciale wandel- fiets- en ruiterroutes. Voor wandelaars en fietsers werd ook een provinciaal netwerk uitgewerkt en bewegwijzerd door Westtoer. Ook hier valt het op dat het netwerk van al deze routes veel dichter is in de zone van de duinen dan in de polders. De bevaarbare waterlopen in het gebied worden gebruikt voor de pleziervaart.



Fietsnetwerk, Westtoer
(<https://www.westtoer.be>)





1



2

Het goed uitgebouwde recreatieve en toeristische netwerk brengt ook een aantal knelpunten met zich mee. Aangezien de kust veel toeristen lokt wordt ook veel ruimte ingenomen voor verblijfsrecreatie. De vele hoogbouwappartementen langs de dijk zijn een gekend fenomeen. Anderzijds zijn er heel wat campings terug te vinden. Een groot aantal van voormalige campings werden echter reeds omgebouwd tot bungalowparken en ook vandaag worden nog steeds nieuwe vakantieparken aangelegd. Ook de vele verkavelingen voor vakantiewoningen aan de rand en in de duinen nemen steeds maar toe. Slechts de beschermde natuurgebieden worden gespaard. Deze komen als eilanden tussen de bebouwde gebieden te liggen. Hierdoor gaat niet alleen hun ecologische maar ook hun visuele en attractieve waarde sterk achteruit.

Daarnaast komen ook nog veel dagjestoeristen naar de kust, vaak komen zij met de wagen, hiervoor werden heel veel parkings aangelegd. Ook hiervoor werd heel veel open ruimte verhard.

Veel van deze gebouwde elementen, zowel woningen als parkings worden echter een groot deel van het jaar niet gebruikt.

De vele natuurgebieden liggen vaak, van elkaar gescheiden door bebouwing of wegenis. Om, wat er ons nog rest, zo goed mogelijk te beschermen gelden, in ieder gebied, regels ivm betreding; Afhankelijk van de beheerder wordt dit, door telkens weer andere bebording, duidelijk gemaakt aan de bezoeker. Dit heeft soms een chaotisch beeld van infoborden, wegwijzers, enz. tot gevolg.

Er werden enkele faciliteiten gebouwd die het aanbod voor de toeristen uitbreiden. Denken we maar aan Plopsaland, Tropisch zwembad Sunparks, Golf ter Hille, jachthaven Novus Portus. Al deze inrichtingen hebben een zeer grote impact op het omliggende landschap en tasten de identiteit van het gebied aan.

1. Vakantiehuisjes, De Panne (© VLM, 2018)
2. Parking, Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)

2.13. Uitdagingen

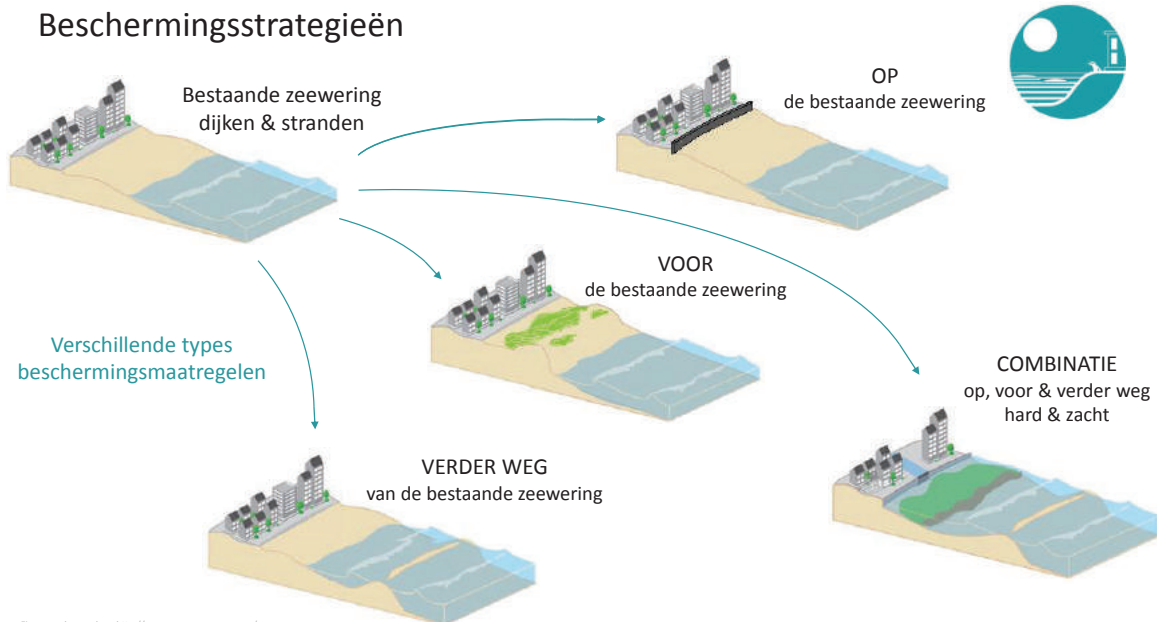
In deze paragraaf worden enkele uitdagingen voor de kust geschetst die potentieel een (grote) impact op het landschap kunnen hebben. Het is dus zaak om bij het uitwerken van oplossingen het behoud en de ontwikkeling van het landschap ook als expliciete opgave mee te nemen.

Kustverdediging

Uit de analyse van het Masterplan kustveiligheid (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, 2011) blijkt dat de Belgische kust en het achterliggende gebied erg kwetsbaar zijn voor de gevolgen van de klimaatverandering. De intensieve bebouwing langsheen de kust zorgt enerzijds voor een hoge maatschappelijke en economisch te beschermen waarde. Anders heeft deze intensieve bebouwing ertoe geleid dat natuurlijke processen van sedimentatie en duinvorming nauwelijks nog kansen krijgen, waardoor de mogelijkheden om via deze processen mee te groeien met de stijgende zeespiegel in de huidige context beperkt zijn.

Om de Vlaamse kust in de toekomst te blijven beschermen tegen overstromingen vanuit zee zal het nodig zijn om het huidige beleid, waarbij via onder meer zandsuppleties wordt ingezet op het behouden van de huidige kustlijnen moeten worden bijgesteld. In het complex project Kustvisie worden hiertoe verschillende alternatieven onderzocht. Daarbij wordt uitgegaan van een kustbescherming die adaptief mee kan evolueren met de stijging van de zeespiegel. Dit kan kansen bieden voor zowel natuurontwikkeling als recreatief medegebruik.

Hfst. 2 - Figuur 9: Kustvisie - Beschermingsstrategieën (MOW, 2011)



Waterbeheer

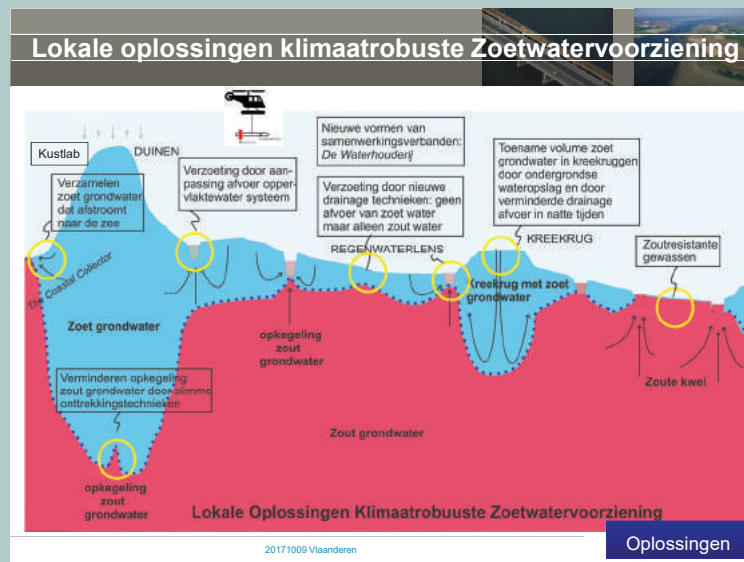
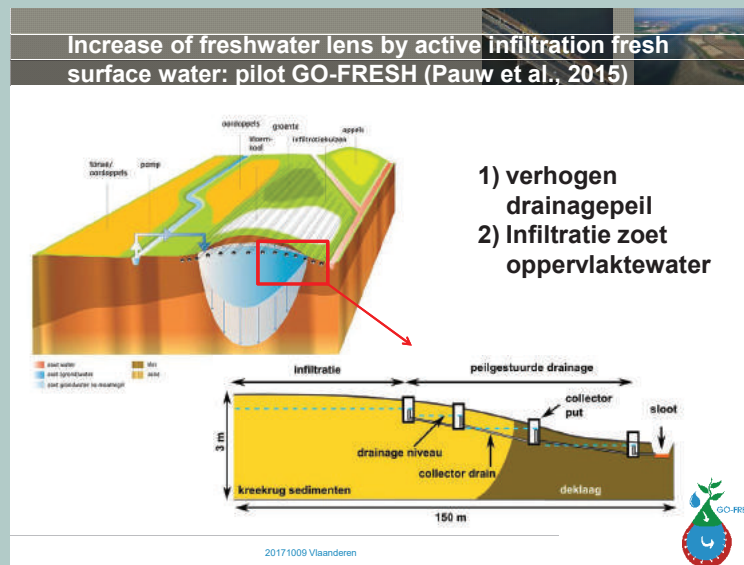
Als gevolg van heviger stormen en de stijgende zeespiegel zal ook de afwatering van de achterliggende poldergebieden naar de Noordzee moeilijker verlopen. Het tijdstip waarop het water nog gravitair naar de zee zal kunnen worden afgevoerd wordt immers kleiner. Tegelijkertijd kunnen extremere buien de noodzaak om een te veel aan water af te voeren juist vergroten. Hierdoor stijgt het overstromingsrisico.

Daarnaast leidt de klimaatverandering tot langere periodes van weinig neerslag wat leidt tot verdroging, verzilting en een verslechtering van de waterkwaliteit in de achterliggende poldergebieden. Dit heeft vooral een impact op landbouw en natuur. De droge zomers van 2017 en 2018 hebben duidelijk gemaakt dat deze problematiek zich ook serieus kan doen voelen in de Westhoek. De poldergebieden ten westen van de IJzer zijn voor hun waterbehoefte grotendeels aangewezen op gebiedseigen neerslag (Antea, 2018).

Naar de toekomst toe is het dus zaak om de huidige waterbuffercapaciteit in de poldergebieden te verhogen om enerzijds een teveel aan water tijdelijk te kunnen bufferen, maar voor wat betreft waterbuffering ook in te zetten op een meer seizoensgebonden waterbuffering om drogere zomerperiodes beter te kunnen overbruggen. Waterbuffering is gericht op het vergroten van de sponswerking en kan gebeuren via bufferbekkens, kleinschalige buffers op privé of bedrijfsniveau, gecontroleerde overstromingsgebieden, het verhogen van capaciteit in bestaande waterlopen of infiltratie in de bodem.

Hernieuwbare energie

De transitie naar hernieuwbare energie vergt bijkomende inspanningen op het gebied van hernieuwbare energieproductie. Door de relatief krachtige wind is de kuststreek het meest rendabele gebied van Vlaanderen voor windenergie. Tegelijkertijd is het open en weidse landschap van zowel de polders als de zee een belangrijke kwaliteit van het gebied. De vraag stelt zich dan ook of en op welke wijze bijkomende windmolens aan de kust kunnen worden ingeplant. Momenteel zijn er bijvoorbeeld plannen voor een inplanting van een windmolenpark voor de Franse Kust, tegen de grens met Vlaanderen. Deze windmolens zouden relatief dicht (vanaf 7 km) bij de kustlijn worden ingeplant.



Hfst. 2 - Figuur 10: Voorbeelden van lokale oplossingen voor een klimaat-robuste zoetwatervoorziening (Oude Essink, 2017)



Windmolenpark nabij Schuddebeurze (© VLM, 2019)



Zeebermduinen - weg door de duinen (© VLM, 2018)



De Panne - recreatievoorzieningen in de duinpolder overgang (© VLM, 2018)

Mobiliteit

De kustzone kent een zeer goede autobereikbaarheid, al leiden toeristische topdagen wel tot congestie. Ook voor de kust is het van belang om een omslag te maken naar een groter percentage verplaatsingen per openbaar vervoer en fiets en de mogelijkheid van transferia te onderzoeken om zo de kustzone een stuk te ontlasten qua autogebruik.

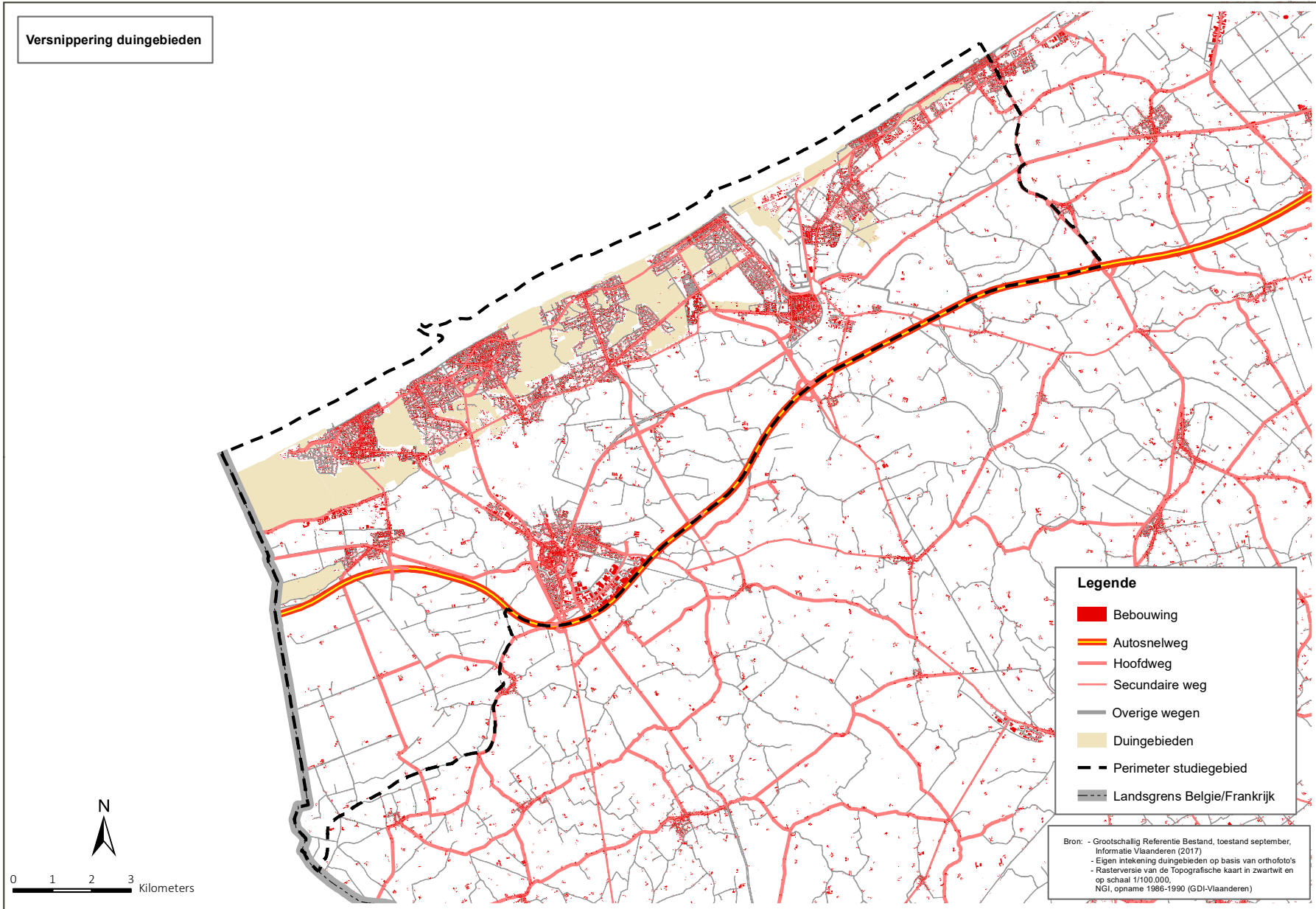
De infrastructuur wordt momenteel gekenmerkt door een hiërarchisch stelsel van wegen (gaan van de E40 tot lokale wegen) parallel en dwars op de kust. Dit wegenraster draagt bij aan de sterke versnippering van zowel de duinen als haar relatie met de zee en polders. Een ambitie zou moeten zijn om na te gaan op welke plaatsen in dit raster van wegen, het mogelijk is om wegen af te schaffen, te versmallen of te verzachten.

Behoud en ontsnippering van de open ruimte

De kustzone kent een relatief vergrijsde bevolking en heeft op sociaal vlak een stedelijk profiel. Het patrimonium is voor een deel verouderd en vertoont een veelheid aan bouwkundige stijlen. Diverse functies (hotels, winkels...) alsook onbeschermd onroerend erfgoed staan sterk onder druk van de immobiliënmarkt. Dit maakt dat er sprake is van een relatief sterke reconversie opgave. Deze reconversie van de kustbebouwing biedt kansen om niet enkel de kwaliteit van de publieke ruimte in de verstedelijkte te versterken, maar ook om klimaatbestendiger te bouwen en inname van nieuwe open ruimte maximaal te vermijden. Het is hierbij van belang om ook de voor open ruimte en grondgebonden landbouw belangrijke poldergebieden te vrijwaren.

Het Vlaamse ruimtelijk beleid zet in op een volledige reductie van het bijkomend ruimbegrip (ruimte voor huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinde, parken, tuinen...). Naast het tegengaan van nieuwe open ruimte innames, dringt ook een actieve ontsnippering en ontharding zich op. Op voor de open ruimte belangrijke gebieden en verbindingen in de kustzone dient actief te worden ingezet op het ontpitten ervan. Dit kan gaan om de afbraak van geïsoleerde bebouwing of verhardingen of het afbouwen, herinrichten of herlokalisieren van recreatieterreinen, waarbij wordt ingezet op een betere landschappelijke inpassing en groen(blauwe) dooradering.

Versnippering duingebieden



Hfst. 2 - Kaart 26: Versnippering van de duingebieden door infrastructuur en bebouwing



3.

ANALYSE VAN LANDSCHAPPELIJKE EENHEDEN

1. Strand ter hoogte van de Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)
2. Houtsaegeerduinen (© VLM, 2018)
3. Duingebied van Schuddebeurze met relictten uit WOII (© VLM, 2018)
4. Schipgatduinen (© VLM, 2018)



3. ANALYSE VAN LANDSCHAPPELIJKE EENHEDEN

3.1. Indeling in landschapseenheden

Het studiegebied wordt op basis van het fysiek kader (geomorfologie, bodem en waterhuishouding) en de occupatiegeschiedenis ingedeeld in drie grote landschappelijke eenheden: het strand, de duinen en de polders.

De duinen worden verder onderverdeeld in de jonge duinen, de subrecente duinen en de oude duinen. Zij verschillen in ontstaansgeschiedenis en ouderdom en zij onderscheiden zich in hun ligging t.o.v. de kust, het reliëf en de vegetatie.

Duin-polderovergangsgebieden worden door hun specifiek voorkomen als aparte landschappelijke eenheid weerhouden. Een aantal overgangsgebieden kennen nog een gave overgang, andere zijn gefragmenteerd door bebouwing en weginfrastructuur.

De polders omvatten het ingedijkt getijdengebied en worden onderverdeeld in de polders, de Moeren en de Buitenmoeren.

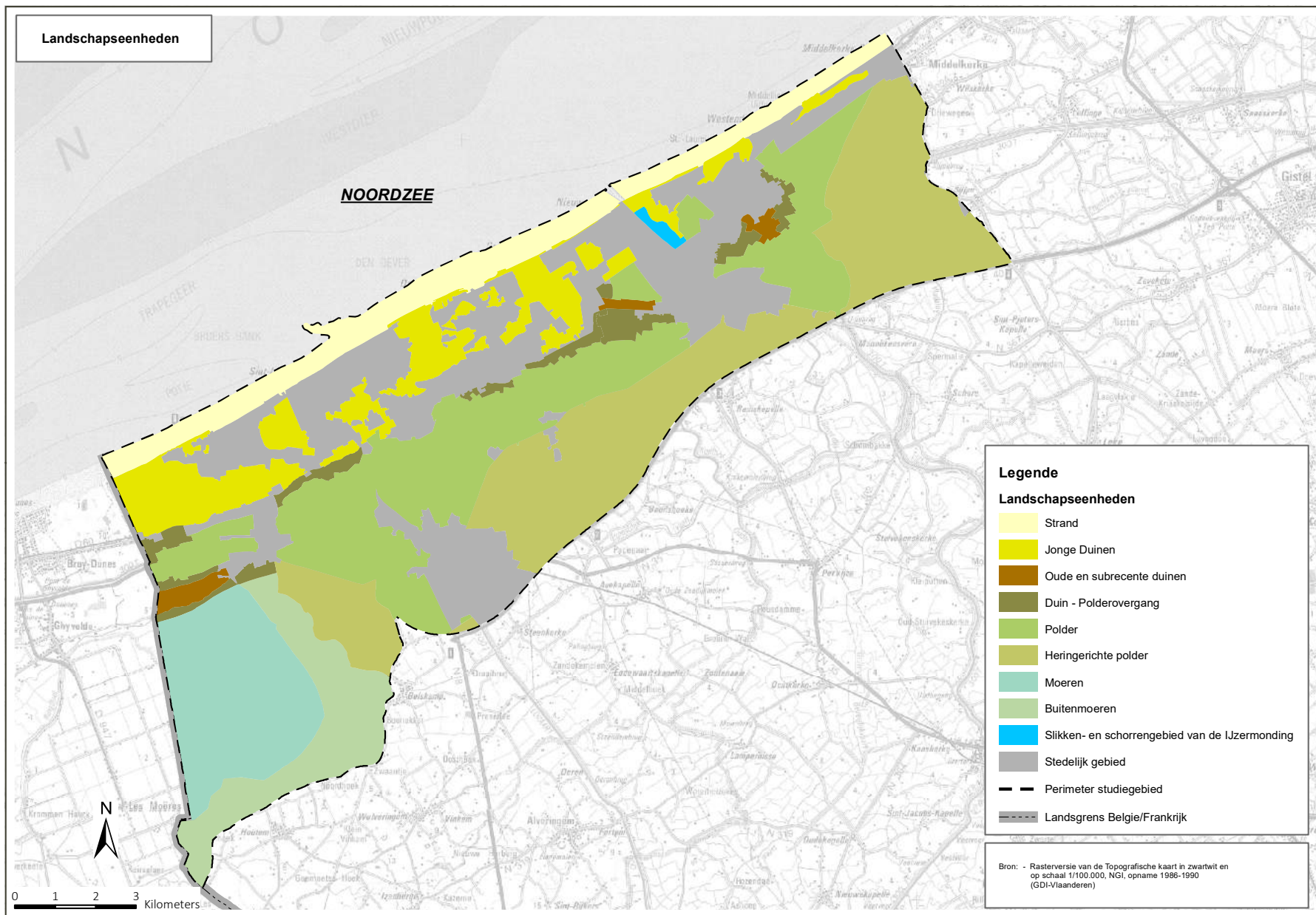
Binnen de polders wordt er onderscheid gemaakt tussen heringerichte en niet-heringerichte polders. De heringerichte polders werden door verschillende ruilverkavelingsprojecten getransformeerd in een nieuw, grootschalig en ra-

tioneel landbouwlandschap. Het niet heringerichte deel van de polders kent nog een kleinschaliger perceelstructuur en een hiermee samenhangende grotere dichtheid aan grachten en kleine waterlopen.

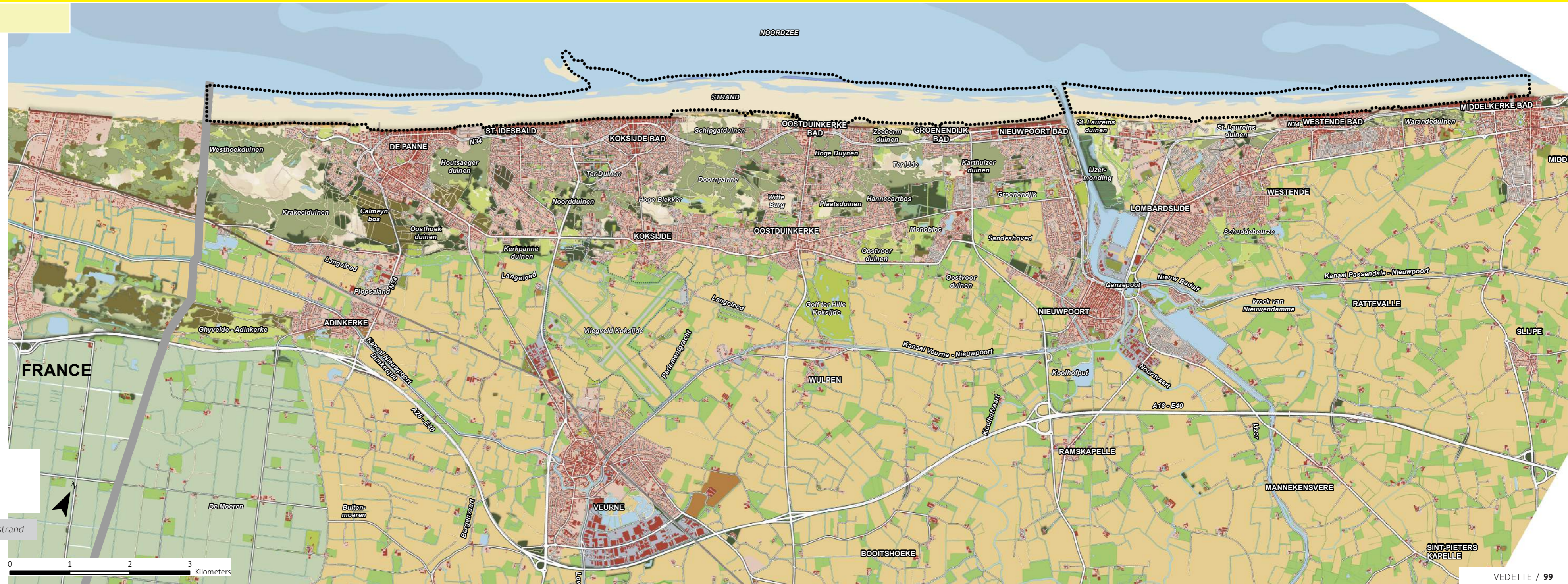
De droogmakerij De Moeren heeft omwille van zijn specifieke ontstaansgeschiedenis, het uitgesproken vlak reliëf en het grootschalig dambordvormig ontginningspatroon een zeer kenmerkend landschap. De Buitenmoeren vormen een uitgeveend poldergebied waarvan het radiale ontginningspatroon geënt is op het Ringslot van De Moeren en de Bergenvaart.

Een afzonderlijke kleinere landschappelijke eenheid betreft het slikken- en schorregebied aan de IJzermonding, een getijdengebied met een specifieke dynamiek, geomorfologie en vegetatie.

Deze landschapseenheden worden afzonderlijk besproken. De beschrijving ervan is onder meer gebaseerd op een analyse van luchtfoto's, topografische kaarten, de inventaris onroerend erfgoed en aanwezige natuurbeheerplannen. De stedelijke gebieden worden, gezien de focus op de open ruimte, niet verder beschreven.



Hfst. 3 - Kaart 1: Indeling landschappelijke eenheden



 strand
 landsgrens

Hfst. 3 - Kaart 2: Afbakening strand

0 1 2 3 Kilometers

STRAND

Het strand is de zone tussen de zee en de duinen en wordt begrensd door de gemiddelde laagwaterstand en de duinvoet van de zeereep.

Het strand vormt een uitgesproken landschap dat zich uitstrekt langsheen de gehele kust van het studiegebied. Het wordt enkel onderbroken door de monding van de IJzer. Kenmerkend is de continuïteit van het strand en de ontmoeting tussen zee en land met hierbij de heel eigen dynamiek van eb en vloed, wind en stroming. Visueel kent het strand sterke contrasten. Enerzijds is er de weidse blik richting de zee, terwijl de duinenkant afwisselend wordt gedomineerd door hoge en aaneensluitende kustbebouwing en onbebouwde duingebieden. Ongestoorde overgangen van strand naar duinen zijn nog te vinden in de Westhoek-duinen, Schipgatduinen, Zeebermduinen en Sint-Laureinsduinen.

Het strand herbergt een grote biodiversiteit. Op de grens tussen nat en droog strand bevindt zich het vloedmerk van aangespoeld organisch materiaal waar zeeraket en stekend loogkruid kiemen. Deze vloedmerkvegetaties vormen een aanknopingspunt voor de vorming van embryonale duintjes met in eerste instantie biestarwegras. Bij verdere zandophoping neemt helm de rol van zandbinder en duinvormer over.

Het natuurlijke strand is door mechanische strandreiniging (in functie van toerisme), betreding en zandsuppleties (in functie van de kustverdediging) op vele plaatsen aangetast. Natuurlijke elementen zoals zandkliffen/duinkliffen en embryonale duinen komen maar beperkt en veelal tijdelijk voor.

Het strand vormt de belangrijkste toeristisch-recreatieve trekpleister van het gebied, wat leidt tot diverse constructies zoals strandcabines, wandelpontons, reddingsposten, strandbars ... In de verschillende badplaatsen vindt men op de zeedijk een veelvoud aan appartementen, winkels en horecazaken.

Zeedijk in De Panne met 'muur' van appartementsgebouwen (© VLM, 2018)



Strand ter hoogte van de Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)



Betonnen zeewering aan de voet van de Westhoekduinen; op de achtergrond de natuurlijke strand/duinovergang op Frans grondgebied (© VLM, 2018)



Nieuwpoort Groenendijk: natuurlijke strand/duinovergang met recreatieve infrastructuur (© VLM, 2018)



Betonnen zeewering aan de voet van de Sint-Laureinsduinen, restant van de Atlanticwall uit de Tweede Wereldoorlog (© VLM, 2018)



Natuurlijk strand ter hoogte van Nieuwpoort-Groenendijk (© VLM, 2018)



Natuurlijk strand/duinovergang Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)



 jonge duinen
 landsgrens

Hfst. 3 - Kaart 3: Afbakening jonge duinen

0 1 2 3 Kilometers

De jonge duinen ten westen van Nieuwpoort zijn relatief breed waardoor er verschillende duintypes en gradiënten met specifieke vegetatie (stuivend duin, mosduin, duingrasland, duinvallei, duinplan, struweel, duinbos) voorkomen. Kenmerkend is de zandige bodem met een sterk infiltrerend vermogen. Het duinreliëf geeft aanleiding tot weidse vergezichten en diverse duinlandschappen waar de drukte en de bebouwing soms ver weg lijken. Onder invloed van o.a. een verminderde dynamiek en een minder intensief beheer zijn verschillende duingebieden de afgelopen decennia getransformeerd naar een meer gesloten en minder toegankelijk landschap met struweel en bos.

De duingebieden zijn evenwel sterk versnipperd door bebouwing en infrastructuur. De kustbebouwing is op vele plaatsen zichtbaar aanwezig.

Volgende duincomplexen onderscheiden zich:

1. Duingebied van de Westhoekduinen, Krakeelduinen, Calmeynbos en Oosthoekduinen

Dit duingebied situeert zich tussen De Panne en de Frans-Belgische grens. Het gebied sluit ten zuiden aan op het open polderlandschap van Adinkerke. In het westen sluit het duinencomplex aan op de duinen van de Perroquet in Frankrijk. Beide duingebieden worden van elkaar gescheiden door de Camping du Perroquet.

De Westhoekduinen vormen door hun natuurlijke karakter het meest gaaf gebleven duinenlandschap van de Belgische kust. Op de uitgestrekte pannen en paraboolduinen hebben zich verschillende biotopen ontwikkeld met een hoge graad aan biodiversiteit. Het centrale wandelduin is lange tijd onbegroeid geweest. Het voorbije decennium is echter een kolonisatie door helm, zandzegge en andere zandfixeerders aan de gang. Binnen het project Vedette wordt via afplaggen een deel van het gebied hersteld als zandvlakte.

De grote verscheidenheid aan visuele kenmerken wordt bepaald door de uitgestrektheid en diversiteit van de aanwezige duinvormen, het uitgebreide kleurenpalet en de mozaïeken van open zandvlakten, met mosduin of struweel begroeide toppen, bloemrijke duingraslandjes, vochtige duinpannes met kruipwilg en orchideeën, duinplassen, dicht struweel van duindoorn met liguster, vlier of meidoorn en olmenbosjes (op de binnenduinrand). De weidse zeezichten, de veelheid aan zichten in de duinen en de vergezichten naar de polders zijn kenmerkend voor de belevingswaarde van het gebied.

De duinvoet werd, met uitzondering van een tiental meter nabij de Franse grens, met beton versterkt. Nabij het Vissersdorp werd deze betonnen muur op twee plaatsen over een twintigtal meter verwijderd zodat bij springtij of storm het zeewater in het duingebied kon binnenstromen met het oog op de verjonging van de duinen en de ontwikkeling van een grotere biodiversiteit in de voorduinen. Deze sluffers zijn momenteel volledig verzand.

Het duinengebied heeft een grote archeologische waarde. Er komen bewoningssporen voor uit de IJzer-, Romeinse en vroegmiddeleeuwse tijd in de grotendeels overstoven duinbodems 'de Romeinse Vlakte'. Het Centrale Wandelduin (Westhoekduin) is het enig relict van de 13^{de} eeuwse loopduinfase en de 14^{de}-16^{de} eeuwse

paraboolduinfase. In de secundaire paraboollandschappen vindt men relictten van agropastoraal gebruik, namelijk zeer humeuze, door grasland gedomineerde duinbodems en de omwalde deels met loofhout beplante geëgaliseerde akkertjes in de Westhoekduinen en het kleinschalig geperceleerd landschap ter hoogte van de Oosthoek.

Het Calmeynbos getuigt van de bebossingsgolf van eind 19de-begin 20ste eeuw met populier, abeel, esdoorn, es, iep... Ter hoogte van het Calmeynbos komt een waterwinning voor die geleid heeft tot een sterke verdroging van de duinen. In de Krakeelduinen (gelegen tussen het Westhoekreservaat en het Calmeynbos) wordt sinds een tiental jaar geen water meer gepompt wat geleid heeft tot herstel van een aantal vochtige zones. Met het natuurinrichtingsproject Oosthoekduinen werden hier o.a. de aangeplante populierendreven verwijderd.

De gewestweg N34 van Adinkerke naar De Panne zorgt voor een fysieke scheiding tussen de Westhoek- en de Oosthoekduinen. De Oosthoekduinen zijn een relatief open gebied met waardevolle mosduinen en duingraslanden. In de periode 2003-2005 werden hier natuurinrichtingswerken uitgevoerd waarbij onder meer heel wat opslag van struweel en bos werd verwijderd en duinpannes werden hersteld. Ook de met kwel gevoede duin-polderovergang werd plaatselijk heringericht door het afgraven van de toplaag van de bodem en aanleg van enkele poelen. Kamsalamander en Rugstreeppad komen hier voor.

Het Westhoekreservaat wordt in het zuiden begrensd door de Duinhoekstraat, hierdoor is een abrupte overgang ontstaan van duin naar polder. De zuidelijke helling (pente) hiervan werd in het verleden met bomen (meestal populier/peupliers) beplant, om overstuiving van de achterliggende landbouwgronden tegen te gaan. In deze polders situeert zich momenteel het natuurreservaat 'Zwarte Hoek' met drie waterplassen als restant van zandwinning.



Westhoekduinen met op de achtergrond de verkaveling 'Het vissersdorp' (© VLM, 2018)



Westhoekduinen: zicht op camping Le Perroquet (Frankrijk) (© VLM, 2018)



Verstedelijking in de Westhoekduinen (©VLM, 2018)

Krakeelduinen (© VLM, 2018)



Westhoekduinen (© VLM, 2018)



Oosthoekduinen (© VLM, 2018)



Oosthoekduinen (© VLM, 2018)



Westhoekduinen: Duinpanne (© VLM, 2018)



2. Houtsaegerduinen

De Houtsaegerduinen liggen tussen de bebouwing van De Panne en Koksijde (Sint-Idesbald).

Het duingebied is ontstaan tijdens de 14^{de}-16^{de} eeuw. Het toenmalige reliëf is bewaard gebleven dankzij de stabilisering door vegetatie en de lage verstoring door recreatie en betreding. Momenteel zijn er slechts zeer lokaal nog secundaire verstuingen. Het gebied kent een afwisseling van grote pannes en paraboolduinen met gevarieerde biotopen. Het droge halfnatuurlijke duinlandschap met mos-, korstmos- en buntgrasvegetaties behoort tot de best ontwikkelde van de hele kust. Ook de duinkalkgraslanden met bv. geel zonneroosje zijn van zeer groot belang.

In het zuiden en oosten komen restanten voor van duinakkertjes. Zij zijn herkenbaar aan de kleine, verwilderde percelen met een houtwal errond. Deze houtwal vormde de veekering. In de zuidoostelijke hoek, ten oosten van de camping, liggen delen van het Kerkepannebos, een van de oudste bosaanplantingen (Grauwe abeel met steeds verder toenemend aandeel Gewone esdoorn) aan de Belgische kust.

Door de veelvuldige aanwezigheid van diverse struwelen (duindoorn, duinroosje, meidoorn-liguster), is het gebied rijk aan broedende zangvogels als nachtegaal en wielewaal en doortrekkers als zwartkop en tuinfluiter.

Houtsaegerduinen (© VLM, 2018)

3. Kerkepanneduinen (Belvédèreduinen)

Het gebied situeert zich op het grondgebied van de gemeente Koksijde, ten westen van het militair vliegveld van Koksijde. De Kerkepanneduinen (ook Belvédèreduinen genoemd) behoren tot het paraboolduinencomplex met een opeenvolging van uitgestrekte pannen en paraboolduinen met een grote bodemvariabiliteit. De duinen bestaan uit een mozaïek van open zandvlakten, begroeide duintoppen, mosduinen, kalkrijk duingrasland, dicht struweel van duindoorn of plaatselijk wilg en is omgeven door olmenbos. In de duinen zijn nog relictten van het agropastoraal gebruik aanwezig (extensieve beweiding). Dit uit zich in het voorkomen van mos- en graslanden en de omwalde deels met loofhout beplante geëgaliseerde akkertjes.

De overgang naar de polders is zeer markant, door de steile beboste duinhelling met nog plaatselijke verstuivingsactiviteit. De binnenduinrand verwijst naar de oorspronkelijke heterogene landschapsopbouw met talrijke overgangen van droge duingraslanden en -bossen naar natte kwelmilieus.

Kerkepanneduinen (Belvédèreduinen) (© VLM, 2018)





4. Noordduinen en omgeving abdij Ter Duinen

Dit duinencomplex situeert zich op het grondgebied van Koksijde ten noorden van het militair vliegveld.

Het gebied omvat afwisselend open stuifduinen en gefixeerde duinen met duindoornstruweel en aangeplante bosjes. Aansluitend bij de Noordduinen bevindt zich in het noorden de ruïne van de cisterciënzerabdij van Ter Duinen en het historisch veldkapelletje 'Baldjes-Kruis'. De abdij werd opgeheven in 1796 tijdens de Franse Revolutie. Dicht bij de abdijsruïne bevindt zich ook de Zuid-Abdijmolen of zogenaamde 'Lootvoetmolen' die de Noordduinen domineert vanaf een duintop. Het betreft een 18^{de} eeuwse houten staakmolen die uit Houtem (Veurne) overgebracht is naar de plaats van de oorspronkelijke windmolen van de Abdij ter Duinen.

De Koning Leopold III-laan splitst het duingebied in twee delen. In beide delen zijn nog sporen van vroegere vissershuisjes terug te vinden.

In de zuidrand van de Noordduinen zijn militaire gebouwen van de luchtmachtbasis van Koksijde ingeplant. Aan de Robert Vandammestraat is een Britse militaire begraafplaats uit de Eerste Wereldoorlog gelegen.

Aan de zuidzijde van de Noordduinen sluit een duinpanne aan die grotendeels ontgonnen werd als landbouwland: de Fluithoek. Deze geëgaliseerde duingronden werden in kleine smalle percelen verdeeld om aan akkerbouw te doen. De weinige bebouwing bestaat uit kleinschalige boerderijtjes.

Het gebied werd ingericht in het kader van het natuurinrichtingsproject De Noordduinen. Esdoorn en populier werden gekapt, poelen en pannes werden gegraven (o.a. ten behoeve van de rugstreeppad), restanten van de perceelsrandbegroeiing die verwijzen naar de voormalige duinakkertjes werden behouden en hersteld, wandelpaden werden aangelegd ...

Noordduinen (© VLM, 2018)



Camping in de Noorderduinen (© VLM, 2018)



Versnippering van het duingebied in de omgeving van Hoge Blekker (© VLM, 2018)

5. Doornpanne, Hoge Blekker, Schipgatduinen en Witte Burg.

Het gebied ligt op het grondgebied van Koksijde en omvat een deel van het paraboolduingebied tussen Oostduinkerke en Duinkerke. Het duinenlandschap varieert van embryonale duinen en actieve stuifduinen (zeezijde aan het Schipgat) over gefixeerde duinen (onder meer de Hoge Blekker) tot de centrale, laaggelegen Doornpanne en de achterliggende polderstreek.

De duingeformering bepaalt grotendeels de vegetatie. Deze bestaat uit kalkminnend mosduin en duingrasland, dwergstruikvegetatie met duinroosje en vooral doornstruweel die plaatselijk zeer goed is ontwikkeld. Langs het Schipgat staan deze duinen in verbinding met het strand en kan zand door de wind in het duinencomplex gevoerd worden. Door de actieve aangroei zijn de duinen er weinig begroeid.

Centraal in het gebied ligt een panne met een zeer diverse vegetatie. De verdroging van de duinmilieus door de waterwinning is hier aanzienlijk verminderd door de infiltratie van gezuiverd rioolwater.

Tijdens de 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw lag de centrale panne onder akker- en weiland, afgezoomd door houtkanten, waarvan momenteel nauwelijks nog resten aanwezig zijn. Toen de drinkwaterwinning kort na de Tweede Wereldoorlog startte, viel de begrazing weg waardoor de grazige vegetatie sterk achteruitging ten voordele van struweel. Aan de zuidelijke rand komen nog enkele hoge gefixeerde duinen voor waaronder de Hoge Blekker, de hoogste duintop van de Belgische kust. Dit paraboolduin is een getuige van de paraboolduinvorming uit 14^{de} tot 16^{de} eeuw en biedt een weids zicht op het gebied en naar het strand. In het kader van Vedette wordt hier een uitkijktoren geplaatst. Vlakbij de gebouwen van de waterwinning staan enkele percelen onder naaldbos. Het zuidelijk deel is doorsneden door een zeer dicht padennet dat waarschijnlijk teruggaat op een grootschalige verkaveling tijdens het interbellum.

De Koninklijke Baan en tramlijn tussen Koksijde-bad en Oostduinkerke-bad versnipperen dit landschap op aanzienlijke wijze. Het duincomplex wordt intern doorsneden door de Guldenzandstraat en de Doornpannestraat. In de zeereep komt er tussen de Zeeraketstraat en de Weg der Hoop een pad voor in asfaltverharding. Middenin het duinlandschap liggen enkele gebouwen van het waterpompstation.

De randen van het Doornpanne- en Schipgatduinencomplex worden sterk gefragmenteerd door: de Zeelaan waardoor de Hoge Blekker afgesneden worden van een geïsoleerd deel van de Noordduinen ten westen; de Gaupinlaan en de Egelantierlaan die het deelgebied 'Sint-André' in het oosten afsnijden; de Witte Burg waar ten oosten een uitloper van de Doornpanne voorkomt. De eenentwintig meter hoge Witte Burgstuifduin steekt daar boven de omgeving uit.

*Hoge Blekker,
hoogste duinrug (33 m)
aan de Belgische kust.*

*Blekker of Blinkaart is de volkse benaming
voor onbegroeide duinheuvel
die het zonlicht weerkaatst
(blekken of blinken).*

Hoge Blekker (© VLM, 2018)

Zicht vanop Hoge Blekker (© VLM, 2018)



Doornpanne: bewegwijzering 'à la belge' (© VLM, 2018)



Doornpanne (© VLM, 2018)



Versnippering door recreatieve infrastructuur in duinreep Schipgatduinen (© VLM, 2018)



Zeereep Schipgatduinen (© VLM, 2018)



Schipgatduinen (© VLM, 2018)



Verstedelijking in Schipgatduinen (© VLM, 2018)



Witte Burg (© VLM, 2018)



Duingebied Ter Yde (© VLM, 2018)

6. Duinen van Ter Yde, Zeebermduinen, Hannecartbos, Monobloc, Oostvoorduinen, Plaatsduinen (+ Spelleplekke), Karthuizerduinen en Hoge Duynen

Het omvangrijke Ter Yde-complex situeert zich op het grondgebied van Koksijde tussen de bebouwing van Oostduinkerke-Bad, Oostduinkerke en Groenendijk-Bad. Dit landschapsecologisch nog grotendeels samenhangend gebied omvat alle stadia van duinvorming van embryonale duinen aan de zeezijde tot waarschijnlijk in de vroege middeleeuwen gevormde kopjesduinen die overgaan in de achterliggende polderstreek. Het Ter Yde-complex omvat (i) de Zeebermduinen die door de Albert I Laan (Koninklijke Baan) ruimtelijk zijn afgescheiden van (ii) de paraboolduinen van Ter Yde met in westelijke richting een uitloper in (iii) de Plaatsduinen en in oostelijk richting in (iv) de Karthuizerduinen; (v) de Hannecartdepressie en (vi) de lagere Oostvoorduinen.

De Zeebermduinen kennen nog een min of meer gave sequentie van zee, strand tot duin. Ze groeien op natuurlijke wijze aan omdat de aanvoer van zand door de zee en de wind de kustafslag overtreft. De duinen vertonen diepe windgeulen (waaigaten) wat wijst op een actieve, landinwaartse duinmigratie. De vloedmerkvegetatie en embryonale biestarwegrasduintjes op het strand voor de Zeebermduinen behoren tot de mooiste voorbeelden voor Vlaanderen. Door de beperkte hoogte (ongeveer 10 meter) en de afwezigheid van opgaande vegetatie is dit een open gebied.

De goed ontwikkelde paraboolduinen ten zuiden van de Albert I Laan zijn nog mobiel wat zorgt voor een gevarieerde vegetatie. De grens met het Hannecartbos wordt gevormd door een groot wandelduin. De paraboolduinen kennen weinig begroeiing op de duinkam, maar in de panne komen duinstruwelen en aan de rand grazige soorten voor. Op de nieuw overstoven gronden komt pioniersvegetatie voor. De duinpannen behoren tot de mooiste van de Vlaamse kust, met onder andere parnassia en strandduizendguldenkruid en tal van orchideeën. In het voorjaar dienen de overstromde, schaars begroeide jonge duinpannen als paaiplaats voor rugstreeppad.

In tegenstelling tot de andere duingebieden aan de Vlaamse kust, is het Ter Yde complex slechts in beperkte mate verstruweeld. In het noorden is het aandeel struweel kleiner dan in het zuiden omdat de eolische activiteit groter is. De aanwezige en waardevolle mossenflora en grassoorten getuigen van het vroegere extensief weilandgebruik in het gebied.

Door de Nieuwe Ydelaan en de Noordzeedreef zijn de Plaatsduinen, respectievelijk de Karthuizerduinen ruimtelijk gescheiden geraakt van het loopduin van Ter Yde s.s., waarmee het historisch één geheel vormde.

In het zuiden grenst Ter Yde s.s. aan de depressie van Hannecart met de grootste duinbeek (Waterloop zonder naam) in Vlaanderen. Ze stroomt in noordoostelijke richting volgens het tracé van een oude IJzergeulvertakking. Ze wordt gevoed door kwelwater dat uit de omliggende duinen naar de depressie stroomt. Deze depressie werd vroeger als landbouwland (akker of hooiland) gebruikt maar werd rond 1930 bebost met zwarte en witte els en cultuurpopulier ten behoeve van de jacht. Waar het historische grasland werd hersteld, ontwikkelden zich opnieuw schrale, venige hooilanden.

De Oostvoorduin worden van het Hannecartbos afgesneden door de Polderstraat. De Oostvoorduin en het Monobloc (momenteel een woonwijk) bestaan uit lage, heuvelige en gefixeerde oude duinen (middeleeuwse kopjesduinen) die grotendeels als 'gemene' weide werden gebruikt. Vandaag de dag is dit nog steeds een van de belangrijkste duingraslandgebieden aan de Vlaamse kust (soortenrijke kalkrijke duingraslanden met blauwe knoop, voorjaarsganzerik en liggend bergvlas en duinroosjes-dwergstruweel). Aan de rand van dit binnendingebied liggen geëgaliseerde duingronden die vroeger als duinakkertjes en later als duinweiden dienst deden (waarvan nu enkel de percelering en de houtwallen met vnl. els, wilg of populier) nog resten.

Ter hoogte van Oostduinkerke Bad, ten oosten van de Leopold II Laan komt een geïsoleerd en met wegen doorsneden duingebied voor: de Hooge Duynen of Astridpanne dat hoofdzakelijk privaat is. Dit duingebied bevat een quasi volledig dichtgegroeide vochtige depressie. Naast enkele open plekken komt momenteel in hoofdzaak struweel voor.



Duingebied Ter Yde-Karthuizerduinen versnipperd door weginfrastructuur (© VLM, 2018)

JONGE DUINEN

*Het duingebied is doorsneden door de Koninklijke Baan.
(Let op de visuele vervuiling van de straatverlichting)*



Zicht op Zeebermduinen Ter Yde (© VLM, 2018)



Zeebermduinen met bunkersite uit WOII (© VLM, 2018)



Depressie van Hannecart (© VLM, 2018)



Oostvoorduin (© VLM, 2018)

Plaatsduinen (© VLM, 2018)



Versnippering duingebied Ter Yde-Plaatsduinen (© VLM, 2018)



Oostvoorduinen (© VLM, 2018)



Hoge duinen (© VLM, 2018)



Kartuizerduinen (Simliduinen) © VLM, 2018

7. Kartuizerduinen (Simliduinen)

Het gebied omvat een deel van de Karthuizerduinen, die hier Simliduinen worden genoemd naar de nabijgelegen villawijk.

Het duinengebied ligt net ten zuiden van de kustbaan (Elisalaan) tussen Groenendijk-Bad en Nieuwpoort-Bad. Het gebied wordt in het oosten begrensd door de villawijk Simli. In het zuiden is het door de Louisweg afgesneden van het gebied Groenendijk en in het westen is het door de Kinderlaan afgesneden van het Ter Yde-complex. Het gebied bestaat uit enkele depressies en twee centraal gelegen paraboolduinen

De duingronden zijn grotendeels begroeid met duinstruweel en verspreide bomen. Slechts een beperkte oppervlakte is open met onbegroeid zand, mosduin, droog duingrasland en vochtige duinpannes. Recent werd een stuk duingebied hersteld door de verwijdering van een tennisterrein en minigolf (i.k.v. VEDETTE).

8. Groenendijk

Ten noorden van de Lenspolder situeert zich het gebied Groenendijk. De naam Groenendijk verwijst naar een 13^{de} eeuwse dijk die een westelijke kreek van het IJzerestuarium afsloot, waardoor de huidige Lenspolder ontstond. Ten noorden van deze dijk, het huidige gebied Groenendijk, ontstond een strandvlakte, die door het ontstaan van de Simliduinen (Kartuizerduinen) van de zee werd afgesnoerd (primaire duinvallei) en deels overstoven werd vanuit diezelfde duinen. Ingesloten tussen de nieuwe duinen in het noorden en de vroegmiddeleeuwse kopjesduinen in het zuiden bleef toch een deel van de Vloedgatdepressie bewaard als een langgerekte kuip. Ook het grootste deel van het Hannecartbos is in deze depressie gelegen.

Het kleinschalig gebied is deels ingericht als natuurreserveaat (met duin-graslanden, hooiweiden en bos) en omvat verder een deel parkzone van het revalidatiecentrum Ter Duinen en een kleinschalig landbouwgebied. Het natuurreserveaat omvat een voormalige waterzuiveringsinstallatie die volledig werd gesaneerd.



Geëgaliseerde duinen van Groenendijk (© VLM, 2018)

9. Sint-Laureinsduinen

De Sint-Laureinsduinen strekken zich uit van het militair kamp van Lombardsijde of bij uitbreiding vanaf de IJzermonding in Nieuwpoort in noordoostelijke richting tot Westende-bad (Middelkerke).

Er is nog lokaal ter hoogte van de duinvoet een lage, betonnen dijk zichtbaar, een restant van de Atlantikwall uit de Tweede Wereldoorlog. Op het strand komen verschillende golfbrekers voor (behalve ter hoogte van het militair kamp). Het duingebied tussen Lombardsijde en Westende werd vanaf 2005 hersteld via de afbraak van camping Cosmos en camping Crystal Palace. De site werd heringericht met het oog op het herstel van de natuurlijke zeewering en het herstel van natuurwaarden: de gerealiseerde duinvallei is volop in ontwikkeling.

Sinds enkele jaren treedt in de Sint-Laureinsduinen aanwas op (deels ten gevolge van strandsuppletie) waardoor zich fraaie embryonale biestarwegrasduinen ontwikkelen die snel verder aangroeien tot zeereepduinen. De zeereepduinen aan het Sint-Laureinsstrand (Westende-Bad) kennen nog actieve zandverstuiving terwijl de landwaartse paraboolduinen en depressies gefixeerd zijn met fragmenten mosduin en duingrasland die in hoge mate verstruweeld of verruigd zijn, kruipwilg- en duindoornstruweel en wilgen- en populierenbosjes. Ten zuiden van de Koninklijke Baan is het duingebied in hoofdzaak bedekt met duindoornstruweel.

Het duingebied wordt gedomineerd door de vuurtoren van Nieuwpoort t.h.v. de IJzermonding. De toren werd in 1949 in gebruik genomen nadat een eerdere toren in 1944 door de Duitsers werd opgeblazen.

Een groot deel van het duingebied wordt ingenomen door recreatieve accommodatie. Het duingebied wordt verder versnipperd door de Koninklijke Baan en tramlijn, de Essex Scottishlaan, Strandlaan en Koning Ridderdijk met parking.

Ter hoogte van de Koninklijke Baan en de Strandlaan in Middelkerke bevindt zich het z.g. 'Calidris', voorheen kinderhome 'les Marçunvins'. Het eerste home werd in de Eerste Wereldoorlog vernietigd; heropgebouwd in modernistische stijl in 1930 en nadien uitgebreid en tot 1983 in gebruik als home; momenteel is het een centrum voor socioculturele activiteiten.

Een belangrijk deel van het duingebied wordt ingenomen door het Militair Kwartier Lombardsijde. Op de top van een duin ten westen van de kazernegebouwen staat een gedenkkruis voor de Fransman Thuret bij de restanten van een Duitse betonconstructie met schietpost. Tijdens de eerste wereldoorlog werd op 'Hoogte 17' zwaar slag geleverd met veel doden als gevolg.

In het duingebied komen verschillende waardevolle Wereldoorlog II-sites voor die deel uitmaakten van de Atlantikwall waaronder de Kustbatterij Ramien en restanten van het Steunpunt Seydlitz en het Steunpunt Seeckt.

De voormalige camping Cosmos (<https://www.beeldbankkusterfgoed.be>)



Sint-Laureinsduinen: militair domein (© VLM, 2018)



Sint-Laureinsduinen: zeereep (© VLM, 2018)



Vuurtoeren als landschapsbaken in de Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)

JONGE DUINEN



Versnippering Sint-Laureinsduinen door weginfrastructuur en parking (© VLM, 2018)



10. Warandeduinen

De Warandeduinen betreffen een smalle duingordel die zich situeert tussen Middelkerke en Westende. Het duingebied wordt doorsneden door de Parklaan/Leopoldlaan (N34) met tramlijn en de Louis Logierlaan en daarnaast door een aantal wandelpaden. Op de restanten van de oude watertoren in de wijk Krokodiel langs de Logierlaan, werd de nieuwe Warandetoren gebouwd: een stalen constructie waar je vanop 20 m hoogte een zicht krijgt op zowel de zee als de polders als de Warandeduinen.

De Warandeduinen herbergen nog een specifieke vegetatie van kalkrijke duinbodems: uitgebreide struwelen maar ook mosduin en droog en vochtig duingrasland met in het voorjaar massale bloei van Rietorchis. Het gebied herbergt een populatie Kamsalamander.

Een belangrijk deel van de zee-invoed wordt verzwakt door de zeedijk, de appartementengordel en de Koninklijke Baan. Een zone van ca. 400 m lang tussen de Logierlaan (Middelkerke) en de Pluvierstraat (Westende) is niet van de zee afgescheiden door appartementsgebouwen, maar wel door de Zeedijk.

De nieuwe Warandetoren (© VLM, 2019)



JONGE DUINEN



Koninklijke Baan ter hoogte van de Warandeduinen (© VLM, 2018)



Verstedelijking in de Warandeduinen (© VLM, 2018)



Warandeduinen: zeedijk, restant van zeereep en verstedelijking (© VLM 2018)



Warandeduinen (© VLM,2018)



Parkeervoorziening in de Warandeduinen (© VLM, 2018)

Zicht vanop de Warandetoren naar het westen (Westende) (© VLM, 2019)



Zicht vanop de Warandetoren naar het oosten (Westende) (© VLM, 2019)



Zicht vanop de Warandetoren naar het noorden (Westende) (© VLM, 2019)



oude en subrecente duinen
 landsgrens

Hfst. 3 - Kaart 4: Afbakening oude en subrecente duinen

0 1 2 3 Kilometers

Deze duincomplexen omvatten de oude duinen van Ghyvelde-Adinkerke en de middeloude (of subrecente) duinen van Sandeshoved en Schuddebeurze.

De oude duinen ontstonden zo'n 5000 jaar geleden op een oude strandwal. De landinwaarts gelegen duinen van Schuddebeurze en Sandeshoved zijn waarschijnlijk vanaf de 5^{de} eeuw ontstaan onder invloed van getijdestromen bij de IJzermonding. De duingronden zijn sterk afgevlakt, deels ontkalkt en kennen een zeer licht golvend karakter. De duincomplexen zijn sterk beïnvloed door militaire activiteiten, waterwinning, bebossing en bebouwing.

Door een eeuwenlange kalkuitloging is de bodem sterk verzuurd en komen van nature vegetaties voor die gelijkenis vertonen met de heiden van de zure zandbodems in het binnenland. Momenteel zijn deze waarden echter teruggedrongen tot enkele relictten: er komen bv. nog slechts een handvol heideplanten voor en de duingraslanden bevatten te weinig typische soorten. Door landbouwactiviteit en bemesting of slecht beheer zijn de niet vernietigde delen van de heidevegetaties geëvolueerd naar heischraal grasland en zure mosduinen.

Hieronder worden deze drie complexen nader beschreven.

1. De oude duinen van Ghyvelde-Adinkerke

De duinengordel loopt van Adinkerke tot het Franse Ghyvelde. Zij worden ook de duinen van Cabour en het Garzebekeveld genoemd. De duinen van Cabour is een recent toponiem afgeleid van Charles Cabour die het centraal deel van het duinengebied op Belgisch grondgebied in 1900 van zijn moeder erfde. De benaming Garzebekeveld duikt in 1504 in de teksten op. De naam beperkt zich tot het oostelijke gedeelte van het duingebied.

De duinbodems worden begroeid door mossenrijke struisgraslanden tot kalkrijk duingrasland. Grote delen van het duinreliëf zijn sterk antropogeen beïnvloed door de aanleg van het kasteeldomein Cabour en militaire activiteiten.

De bodemkundige overgangszones naar de Moeren en de polder van Adinkerke zijn nog gaaf. Het duingebied en de Moeren zijn fysiek van elkaar gescheiden door de autosnelweg E40.

De Graaf van Vlaanderen kreeg vanaf het einde van de 9^{de} - begin 10^{de} eeuw het gebied in handen en gebruikte het als jachtgebied. Op het duin ontstonden in de loop van de 11^{de} eeuw de parochies Adinkerke en Ghyvelde. De cisterciënzerabdij Ter Duinen verwierf vanaf het midden van de 12^{de} eeuw het middengedeelte van de duinen. In de loop van de 12^{de} -13^{de} eeuw kwam een belangrijk deel van het duinengebied in handen van de heren van Hondschote. Vanaf de 15^{de} eeuw kwam het bezit in handen van verschillende eigenaars.

Met de Vrede van Utrecht (1713) kwam de nieuwe staatsgrens tussen het Franse Koninkrijk en de Oostenrijkse Nederlanden op de oude kasselrijgrens te liggen. Voortaan zouden het Franse en het Oostenrijkse gedeelte van het duinengebied een eigen evolutie kennen.

De gronden van een boerderijtje in het duinengebied wordt de locatie voor de bouw van het kasteel Cabour. Het kasteel komt in handen van verschillende eigenaars. Charles Cabour erft het domein in 1900. Tijdens de Eerste Wereldoorlog wordt op het domein een militair hospitaal, verdedigingsstellingen, weg en

een waterwinningsstelsel opgericht. Na de Eerste Wereldoorlog neemt het Ministerie van Binnenlandse Zaken de waterdistributie over en breidt deze uit naar de omliggende gemeenten. Hieruit groeit later de 'Intercommunale Waterleiding Maatschappij van Veurne-Ambacht' (I.W.V.A.). Het domein wordt tijdens de Tweede Wereldoorlog als verdedigingsstelling gebruikt. Er wordt een veldbatterij ingericht, die zou aangeduid worden met 'Stp. Ost-W-049' ('Stützpunkt Oostende West') of 'Schlieffen'. In de duinen zijn nog belangrijke sporen en relictten van militaire activiteiten uit beide wereldoorlogen aanwezig. Er zijn ook nog restanten terug te vinden van het waterwinningsstelsel. Vanaf 1949 wordt het domein ingericht als vakantieoord voor de kinderen van postbeambten. In de zomer van 1969 wordt het militair hospitaal gesloopt.



*De oude duinen van Ghyvelde-Adinkerke met relictten uit WOII (© VLM, 2018)
Vijverrelict van het voormalig kasteel Cabour (© VLM, 2018)*

2. Schuddebeurze

Schuddebeurze ligt ten zuidoosten van de agglomeratie Lombardsijde-Westende (Middelkerke) en ten noorden van het kanaal Nieuwpoort-Plassendale. Het noordwestelijke gedeelte is een onderdeel van een binnenduincomplex. Deze duinen zijn lang beïnvloed geweest door erosie en begrazing en vertonen dus een licht glooiend reliëf dat verder door artillerieinslagen (Eerste Wereldoorlog) en vergravingen werd beïnvloed. De Duitsers hebben hier tijdens de Tweede Wereldoorlog een veldbatterij gebouwd (Stützpunkt Bamberg) met bunkers, loopgrachten en munitiedepots als onderdeel van de 'Atlantikwall' ter verdediging van de haven van Nieuwpoort. Het gebied sluit in het zuiden aan op de polders.

Omwille van de voedselarme, ontkalkte ondergrond en de begrazing komen schrale heide- en graslandvegetaties voor: zowel droog als vochtig duingrasland (met klein tasje-skruif, zandblauwtje, tormentil, drienvrige zegge). Zeer plaatselijk komt nog wat struikheide voor en gaspeldoornstruweel. Het gebied herbergt een populatie kamsalamander.

Duingebied van Schuddebeurze met relictten uit WOII (© VLM, 2018)



'Energieakker' met zonnepanelen en windmolens ten westen van Schuddebeurze (© VLM, 2018)





De duintong 'Sandeshoved' met relictten uit WOII (Kustbatterij WN Karthauserdünen of de Ex-kustbatterij Groenendijk Plage) (© VLM, 2018)

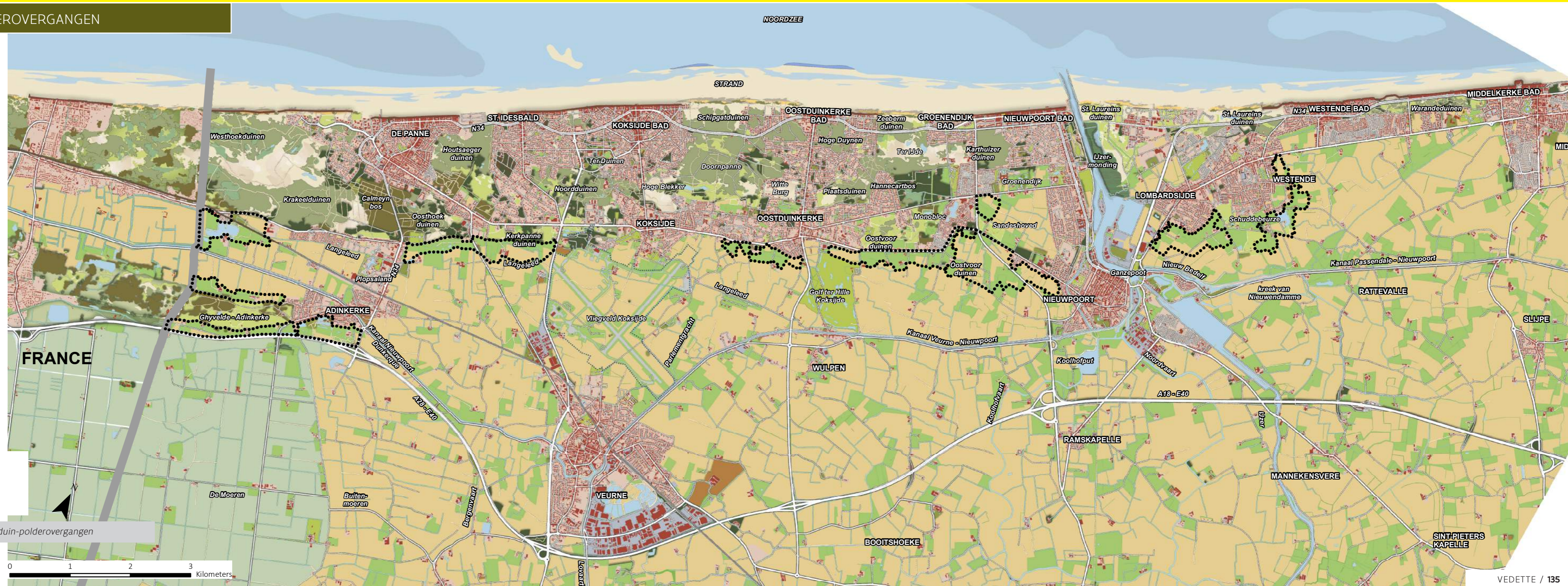
3. Sandeshoved (Groenendijk - Monobloc)

'Sandeshoved' of 'Zandhoofd' is een duingebied dat zich van de vroege middeleeuwen tot in de loop van de 12^{de} eeuw ten zuiden van de IJzermonding heeft gevormd. De duinen zijn vermoedelijk ontstaan door een samenspel van stromingen vanuit de IJzer en het getij. Het duingebied werd in 1163 de locatie voor de inplanting van de nieuwe havenstad Nieuwpoort.

Dit gebied is ook gekend als Groenendijk- Monobloc.

Het duingebied is nog altijd in de huidige topografie zichtbaar. Het hoogteverschil bedraagt lokaal verschillende meters. Ten noorden van de Canadalaan bestaat het duingebied uit gefixeerde kopjesduinen en het Littobos. Het Littobos is beplant met populieren.

In het gebied zijn de restanten van de Kustbatterij WN Karthauserdünen (ook de Ex-kustbatterij Groenendijk Plage genoemd) uit WOII terug te vinden. Er zijn ook enkele bunkers uit de Eerste Wereldoorlog bewaard gebleven.



Hfst. 3 - Kaart 5: Afbakening duin-polderovergangen

DUIN-POLDEROVERGANGEN



Ruimtebeslag ter hoogte van de Duinhoekstraat (© VLM, 2018)



Duinhoekstraat: gefragmenteerde overgang tussen Westhoekduinen en polders (© VLM, 2018)

De duin-polderovergangen zijn vlakke gebieden die zijn ontstaan door het overstuiven van de polder of bestaan uit restanten van zandige wadden die niet of nauwelijks zijn afgedekt door een kleidek. Hiertoe behoren de overgangsgonden langsheen de binnenduinstrand en overgangsgonden langsheen de duinen van Adinkerke-Ghyvelde, Schuddebeurze en Sandeshoved (Groenendijk - Monobloc). Deze gebieden met geleidelijke of steilere terreinovergangen worden deels gevoed met grondwater vanuit de zoetwaterbel in de duinen. Dit kwelwater wordt op veel plaatsen gedraineerd door waterlopen zoals het Langgeleed, de Waterloop zonder Naam en de Schuddebeurzebeek.

Enkele nog onbebouwde overgangen hebben hun heterogene landschapsopbouw met talrijke overgangen van droge duingraslanden en -bossen naar natte kwelmilieus bewaard en hebben een grote landschappelijke waarde. Zij herbergen waardevolle ecosystemen. De overgangen onderscheiden zich van de overige landschapseenheden door het voorkomen van kleine landschapselementen en een gedifferentieerd bodemgebruik met overwegend grasland.

Op andere plaatsen is de gradiënt tussen duin en polder in meer of mindere mate verstoord door de aanleg van weginfrastructuur, verstedelijking, nivellering van bodems, intensief landbouwgebruik ... Deze van de duinen geïsoleerde overgangszones onderscheiden zich evenwel nog landschappelijk van het poldergebied.

Volgende overgangsgebieden worden onderscheiden.

1. Zwarten hoek

Het gebied situeert zich ter hoogte van de Westhoekduinen ten zuiden van de Duinhoekstraat. Langs de Duinhoekstraat is het overgangsgebied voor het grootste gedeelte bebouwd door voornamelijk vakantiewoningen en een tuincentrum.

Ter hoogte van de oude zandgroeve, lokaal gekend als De Drie Vijvers, komt nog een gefragmenteerde overgangszone voor die is ingericht als natuurgebied. De overgang is versnipperd door de Duinhoekstraat.

Overgangslandschap tussen de Westhoekduinen en het kanaal Duinkerke-Nieuwpoort (© VLM, 2018)



Verlaten spoorweg: kansen voor landschaps-ecologische en recreatieve verbinding (© VLM, 2018)



Natuurinrichting in de Zwarten Hoek (© VLM, 2018)

2. Oosthoekduinen

De duin-polderovergang ter hoogte van de Oosthoekduinen is als fysieke grens duidelijk herkenbaar in het landschap, met een ongeschonden en onverharde duinovergangszone en karakteristiek kleinschalig landschap van de binnenduinrand gekenmerkt door de typische flora en fauna van vochtige hooi- en weilanden. In dezelfde zone komen waardevolle autochtone bomen en struiken voor zoals gladde iep en fladderiep.

Duin-polderovergang Oosthoekduinen (© VLM, 2003)



Kleinschalig overgangslandschap tussen Oosthoekduinen en polders (© VLM, 2018)





Duin-polderovergang Ten Bogaerde (© VLM, 2018)

3. Ten Bogaerde ter hoogte van de Kerkpanneduinen (Belvédèreduinen)

Deze duin-polderovergang ligt op het grondgebied van de gemeenten Veurne en Koksijde, ten westen van het militair vliegveld van Koksijde.

De overgangzone wordt gekenmerkt door actieve overstuiving van polderafzettingen met zand vanuit het duinfront. De graduele overgang tussen duinen en polder en de actieve overstuiving maken dit gebied uniek en bijgevolg zeer waardevol. Zowel het reliëfverschil als de houtige begroeiing langs de overgang als de actieve, onbegroeide stuifhelling maken deze bodemkundige overgang van duinen naar polder ook visueel zeer opvallend.

Het overgangsgebied tussen het Langgeleed en de duinen vertoont een microreliëf dat waarschijnlijk te wijten is aan de ontginning van zandige klei voor bakstenen. In de percelen zelf komen zeer ondiepe ontwateringsgrachten voor. In dezelfde percelen komt ook kwelwater uit het duinfront aan de oppervlakte, waardoor deze percelen zeer vochtig zijn en een zeldzame en specifieke flora hebben. De afwatering van dit gebied gebeurt door het Langgeleed. Dit kanaaltje is uitgegraven in de bedding van een zijtak van de vroegere IJzergeul. De ontgonnen turf en de klei (bakstenen) werden via het Langgeleed getransporteerd. In en langs de grachten staan momenteel rietkragen en enkele knobomen.

4. Koksijdesteenweg

Het kleinschaliger overgangsgebied ten zuiden van de Koksijdesteenweg is van de duinen afgesneden door de Koksijdesteenweg en de agglomeratie van Oostduinkerke. Het gebiedje bestaat voornamelijk uit graslanden. Middenin het gebied is een hoogspanningsstation ingeplant.

5. Nieuwpoortsteenweg

Het kleinschalig overgangsgebied ten zuiden en ten oosten van de Nieuwpoortsteenweg bestaat eigenlijk uit geëgaliseerde duingronden. Het gebied is van de duinen afgesneden door de Nieuwpoortsteenweg en de agglomeratie van Oostduinkerke en Groenendijk. Er komen veelal graslanden en resten van perceelsrandbegroeiing voor.

6. Omgeving Sandeshoved (Groenendijk - Monobloc)

Ten noorden en ten zuiden van de duintong Sandeshoved (Groenendijk - Monobloc) strekken zich twee overgangsgebieden uit.

Het noordelijk gelegen gebied kenmerkt zich door een kleinschalig landschap met graslandkarakter. Het gebied sluit aan bij de Lenspolder.

Het zuidelijk gelegen gebied omvat een open akker-graslandcomplex met een grachtenstelsel. Het gebied wordt doorsneden door de Nieuwpoortsteenweg en de Kinderlaan.



- 1./2. *Overgangslandschap op geëgaliseerde duingronden (© VLM, 2018)*
3. *Kinderlaan, Nieuwpoort (© VLM, 2018)*
4. *Duintong Sandeshoved en omgeving noord: overgangslandschap naar Lenspolder (© VLM, 2018)*



Omgeving Schuddebeurze (© VLM, 2018)

7. Omgeving Schuddebeurze

De omgeving van het binnenduincomplex kenmerkt zich door een overwegend open graslandkarakter. In het noorden grenst de overgangszone aan de bebouwing van Lombardsijde en Westende. De westelijke graslanden vlakbij Lombardsijde kennen nog enkele knobomenrijen.



Duin-polderovergang ten noorden van de duinen van Ghyvelde-Adinkerke (© VLM, 2018)

8. Omgeving duinen van Ghyvelde-Adinkerke

In de duin-polderovergangszone ten noorden en ten zuiden van de duinen van Ghyvelde-Adinkerke komen relictten van een kleinschalig cultuurlandschap voor. Het gaat om bewoningsvormen, kleinschalige percelering, historisch permanente graslanden en autochtone bomen en struiken. De bodemkundige overgangszone naar de Moeren is meestal nog gaaf maar beide landschappelijke eenheden zijn fysiek van elkaar gescheiden door de autosnelweg E40 - A18.

Op het Garzebekeveld ten zuiden van Adinkerke bevinden zich de vijvers Markey. De ontginningsputten en omgeving werd opgewaardeerd tot een park. In de onmiddellijke omgeving situeert zich het Adinkerke Military Cemetery en het 'Groot Moerhof', een uithoeve van de Duinenabdij (Koksijde).



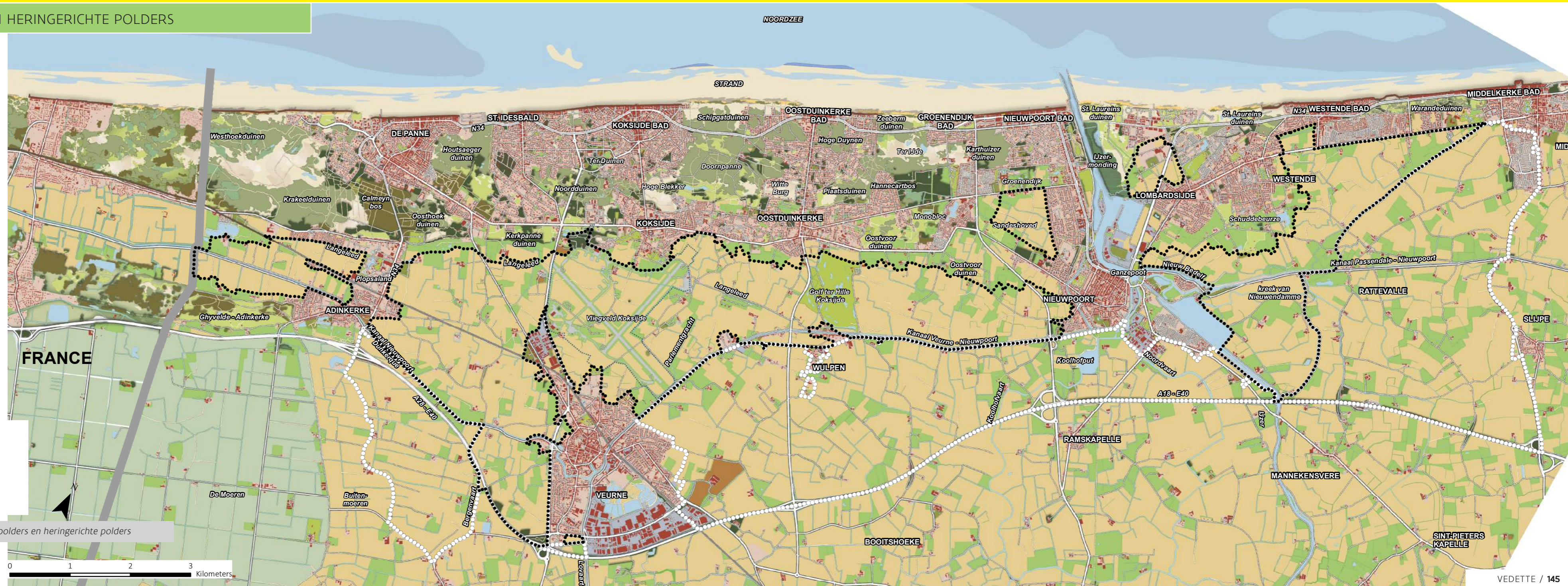
Duin-polderovergang ten zuiden van de duinen van Ghyvelde-Adinkerke, de overgangszone wordt van De Moeren gescheiden door de E40 - A18 (© VLM, 2018)

9. Omgeving Sint-Laureinsduinen

De overgangszone op de rechteroever van de IJzer (havengeul) bij Nieuwpoort omvat de sequentie van het slikken- en schorregebied, de Sint-Laureinsduinen en de Hemmepolder. Het gehele gebied ligt langs het vroegere IJzerestuarium op het voormalige langgerekte eiland 'Testerep'. Dit eiland was gescheiden van het vasteland door een kreek die in de IJzer uitmondde en in noordoostelijke richting naar Middelkerke liep.



Abrupte overgang van de bedijking van het slikken- en schorregebied naar de Hemmepolder (© VLM, 2018)



De polders vormen een open en laaggelegen, voormalig getijdengebied tussen de duinen en de zand(leem)streek.

Dit landschap heeft een complexe ontstaansgeschiedenis. Als gevolg van een continue zeespiegelstijging, natuurlijke processen en sedimentatie ontstond een dynamisch gebied van zandwadden, getijdengeulen, slikken, schorren en veen. Dit gebied evolueerde tot een slikken- en schorregebied waarbij ook de getijdengeulen verlandden. Het door water verzadigde veen en sedimenten werden als gevolg van ontwatering en/of belasting geleidelijk samengedrukt. Het resulteerde in een inversielandschap waarbij het maaiveld afhankelijk van de samenstelling van de lagen en mate van inklinking hoger of lager kwam te liggen. De zandige afzettingen ter hoogte van de getijdengeulen klonken het minst in en kwamen hoger te liggen dan de veengebieden die het meest inklonken.

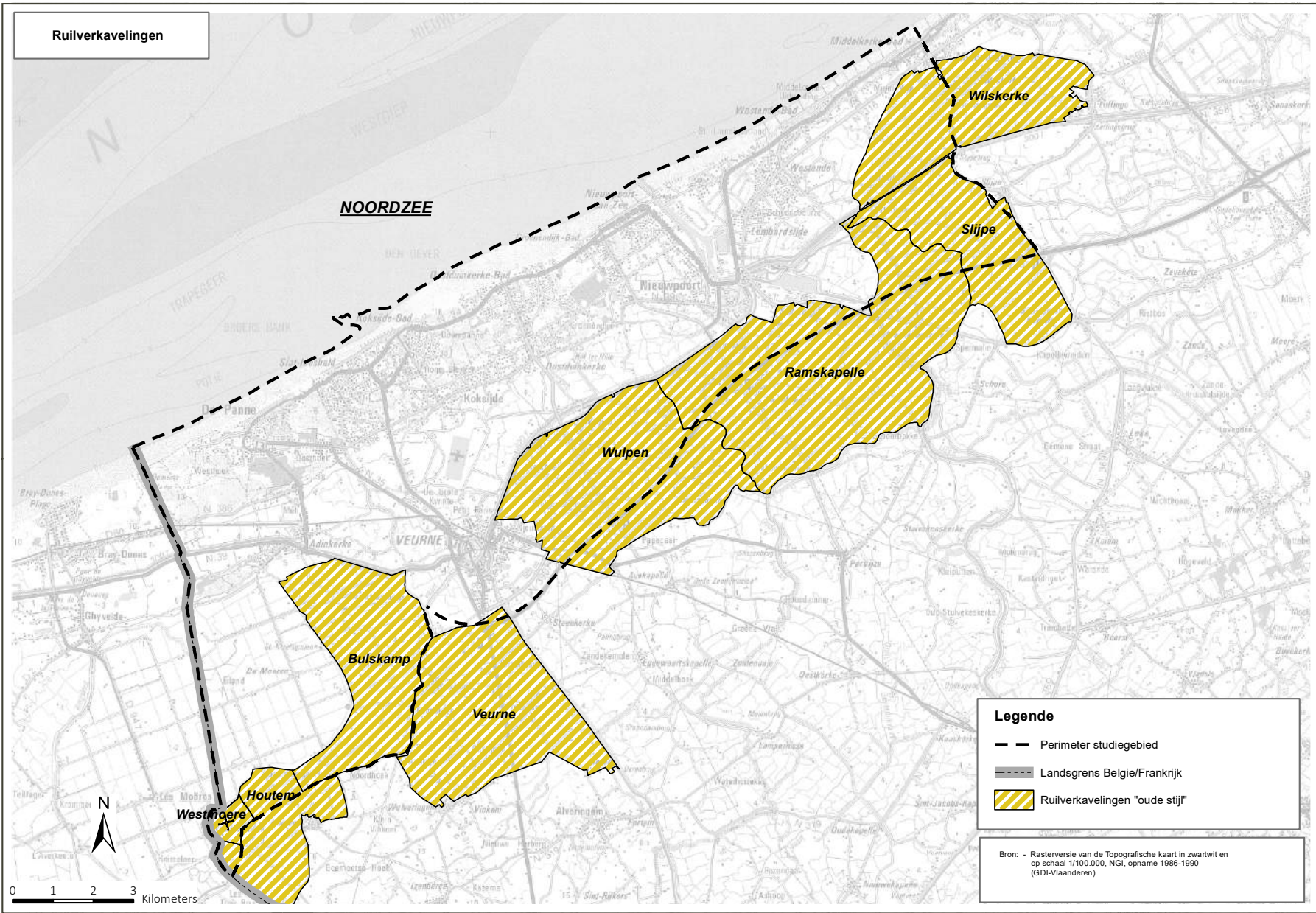
De occupatiegeschiedenis is hierop geënt: nederzettingen, wegen en akkerland op de hoger gelegen zandige afzettingen (kreekruggen) en weilandcomplexen in de nattere, lagergelegen kommen (poelgronden). Het oorspronkelijke micro-reliëf is aangetast door uitveningen, zand- en kleiontginningen en de aanleg van specifieke voorzieningen zoals dijken. Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd het gebied zo goed als verwoest en moest de streek weer heropgebouwd worden.

De polders worden afgewaterd via een stelsel van kanalen, waterlopen en sloten met typische rietkraag. Het sluizencomplex de Ganzepoot in Nieuwpoort vormt een knooppunt voor de afwatering van de meeste polders. In het complex komen zes waterwegen toe die via de Ganzepoot en de IJzermonding met de Noordzee worden verbonden. Zes waterbouwkundige kunstwerken zorgen afwisselend voor de afwatering en voor de scheepvaartverbindingen. De afwatering gebeurt via een spuisluis, de binnenschepen passeren een schutsluis.

De Moeren en de Buitenmoeren worden ontwaterd via aparte bemalingsgebieden.

De polders vormen een belangrijk open ruimtegebied. Zij zijn relatief gespaard gebleven van verstedelijking en wegeninfrastructuur. De randen grenzend aan steden worden aangetast door de ontwikkeling van bebouwing en industrie. Het intensief gebruikt landbouwgebied heeft een open karakter, dat contrasteert met het meer reliëfrijk en gesloten duinenlandschap. De historische perceelsvormen zijn meestal vervangen door overwegend grootschalige percelen. Dorpen en verspreide hoeven (al dan niet met omwalling) vormen markante elementen in het open landschap. Opgaand groen is schaars en is meestal gerelateerd aan wegen, waterlopen en de polderboerderijen.

In de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw hebben ruilverkavelingen, een doorgedreven waterbeheer en bebouwing geleid tot een minder leesbaar en herkenbaar polderlandschap. De herinrichting van een groot deel van het polderlandschap gaf aanleiding tot een grootschalig, rationeel landbouwlandschap (heringerichte polders). De bestaande landschapsstructuur werd aangepast en ging gepaard met grotere kavels en het verdwijnen van kleine landschapselementen en typische poldergraslanden. Door een efficiëntere afwatering zijn grote delen van de graslanden in de komgronden omgezet naar akkerland.



Hfst. 3 - Kaart 7: Ruilverkavelingen in het studiegebied

Volgende grote poldercomplexen kunnen worden onderscheiden.

1. Polders tussen Westhoekduinen en duinen van Ghyvelde-Garzevelde

De polders tussen de Westhoekduinen en de duinen van Ghyvelde-Garzebekeveld zijn geïsoleerd van het overige poldergebied door het oude duingebied in het zuiden en door het recreatiedomein Plopsaland en bebouwing (Adinkerke) langs de N34 in het oosten. Het gebied wordt doorsneden en gefragmenteerd door het kanaal Duinkerke-Nieuwpoort, de spoorweg en het Langgeleed. Ter hoogte van de Franse grens situeert zich het recreatiedomein 'De drie Vijvers'.

2. Polders tussen Adinkerke en Veurne

De polders tussen Adinkerke en Veurne worden doorsneden door de N35, de spoorweg, het kanaal Duinkerke-Nieuwpoort, de E40 - A18 en de Bergenvaart. De deelgebieden zijn ruimtelijk volledig afgesneden van elkaar. Ten westen van Veurne langs beide zijden van de Bergenvaart en ten noorden van het kanaal Dunkerque-Nieuwpoort komen restanten voor van een graslandcomplex gebonden aan een netwerk van sloten. Het gebied ten zuiden van de E40 - A18 is heringericht door de ruilverkaveling.

3. Polders tussen Veurne en Nieuwpoort

De polders tussen Veurne en Nieuwpoort wordt doorsneden door het kanaal Veurne-Nieuwpoort. Ten noorden van het kanaal situeert zich het golfterrein Ter Hille en het vliegveld van Koksijde. In het kader van het strategisch project voor de militaire basis van Koksijde wordt gezocht naar een geschikte herbestemming van deze terreinen. Ten westen van Nieuwpoort komen restanten voor van een graslandcomplex gebonden aan een netwerk van sloten. Het gebied ten zuiden van het kanaal Nieuwpoort-Duinkerke is heringericht door de ruilverkaveling. Ter hoogte van de spoorwegzate situeert zich het provinciedomein Koolhofput.

4. Polders tussen Nieuwpoort en Middelkerke

De polders ter hoogte van Nieuwpoort behoren tot de polders van het IJzerestuarium. Ten westen van Nieuwpoort situeert zich de Lenspolder. Deze polder werd omstreeks 1300 in cultuur genomen door de aanleg van de Groenendijk, dwars op de westelijke mondingsgeul van de IJzer. Ten noorden van Nieuwpoort situeert zich de Hemmepolder. Beide polders zijn ingesloten door het geïurbaniseerd gebied. De Hemmepolder wordt doorsneden door de N34 (Kustweg). Een groot deel van de polder is ingenomen door tuinbouwbedrijven, vakantieaccommodatie en een golfterrein.

Ten oosten van Nieuwpoort komt de Groot Noord Nieuwlandpolder voor, evenals restanten van andere polders van het estuarium. Deze polders werden in cultuur genomen door de aanleg van boogvormige dijken, waardoor smalle stroken land werden gewonnen.

Verderop naar Middelkerke werd het grootste deel van de polders herverkaveld door de ruilverkaveling. Ter hoogte van de Groot Noord Nieuwlandpolder, het Graningatevliet, het Nieuwe Slijpebruggeleed en het Oude Zeltegeleed komen restanten voor van graslandcomplexen gebonden aan een netwerk van sloten.

Polderlandschap tussen Adinkerke en de Franse grens: op achtergrond recreatieve accommodatie op overgangsgronden naar de Westhoekduinen (© VLM, 2018)



Hoeve Ten Bogaerde, vermoedelijk ontstaan in het tweede kwart van de 12^{de} eeuw ten tijde van Robrecht van Brugge, abt van de Duinenabdij (© VLM, 2018)

Lenzpolder: openruimtegebied in onmiddellijke omgeving van Nieuwpoort (© VLM, 2018)

Dijk Nieuwlandpolder (© VLM, 2018)



Groot Noord Nieuwlandpolder: typisch polderlandschap met waterlopen annex rietkragen. Op de achtergrond structureren de bomenrijen langs het kanaal Plassendale-Nieuwpoort de open ruimte (© VLM, 2019)



Tuinbouw in de Hemmepolder (© VLM, 2018)

1. Groot Bedelf, polderwaterloop begeleidt door hoogstammige bomen (© VLM, 2018)
2. De Bergenvaart werd gegraven in de voormalige Bulskampgeul, de vaart vormt de fysische grens tussen de Buitenmoeren en het overgangsgebied naar het plateau van Izenberge (© VLM, 2019)
3. Kanaal Plassendale-Duinkerkerke (© VLM, 2018)
4. Kanaal Plassendale-Nieuwpoort (© VLM, 2018)
5. De IJzer ter hoogte van Sint-Joris (© VLM, 2019)
6. Het Langgeleed zorgt ook voor de afvoer van water afkomstig uit duin-polderovergangen (© VLM, 2018)
7. Camping langs het Langgeleed ter hoogte van Zwartens Hoek (© VLM, 2018)
8. Landbouw tot aan de rand het Langgeleed: polderwaterlopen bieden kansen voor de uitbouw van het landschaps-ecologisch netwerk (© VLM, 2018)
9. Hemmepolder: polderwaterloop 'Het Geleed' (© VLM, 2018)



POLDERS EN HERINGERICHTE POLDERS

Plattegrond Golf ter Hille in Koksijde, aangelegd in 2014 (© VLM, 2018)



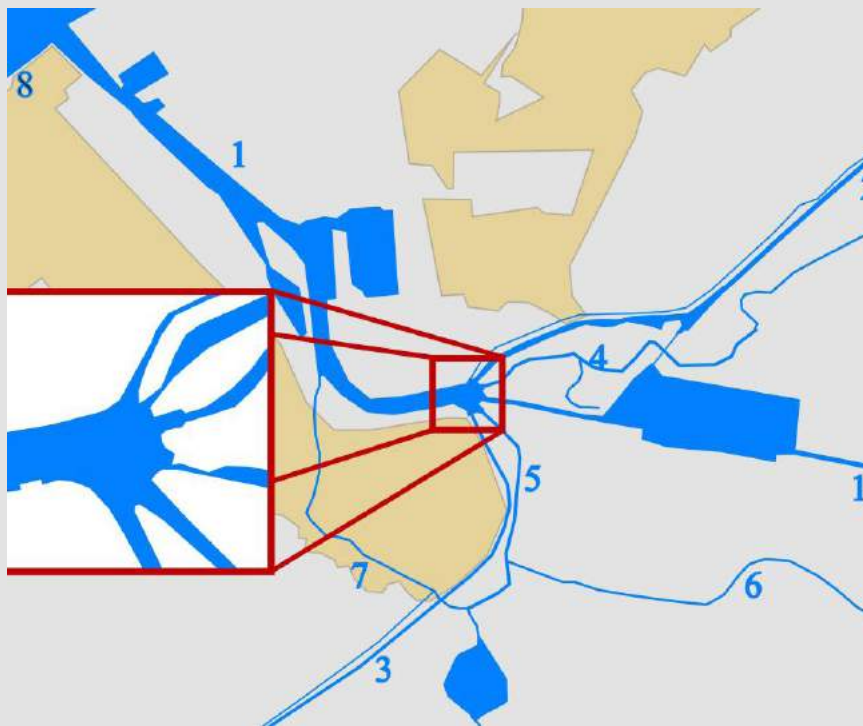
Golf Ter Hille Koksijde: grootschalige recreatieve infrastructuur in het polderlandschap (© VLM, 2018):



Grootschalige recreatieve infrastructuur (Plopsaland) in poldergebied ter hoogte van Adinkerke (© VLM, 2018)



Militair vliegveld Koksijde: de provincie West-Vlaanderen heeft samen met de gemeente Koksijde en in nauw overleg met Defensie, een masterplan voor de herbestemming van de basis opgemaakt (© VLM, 2018)



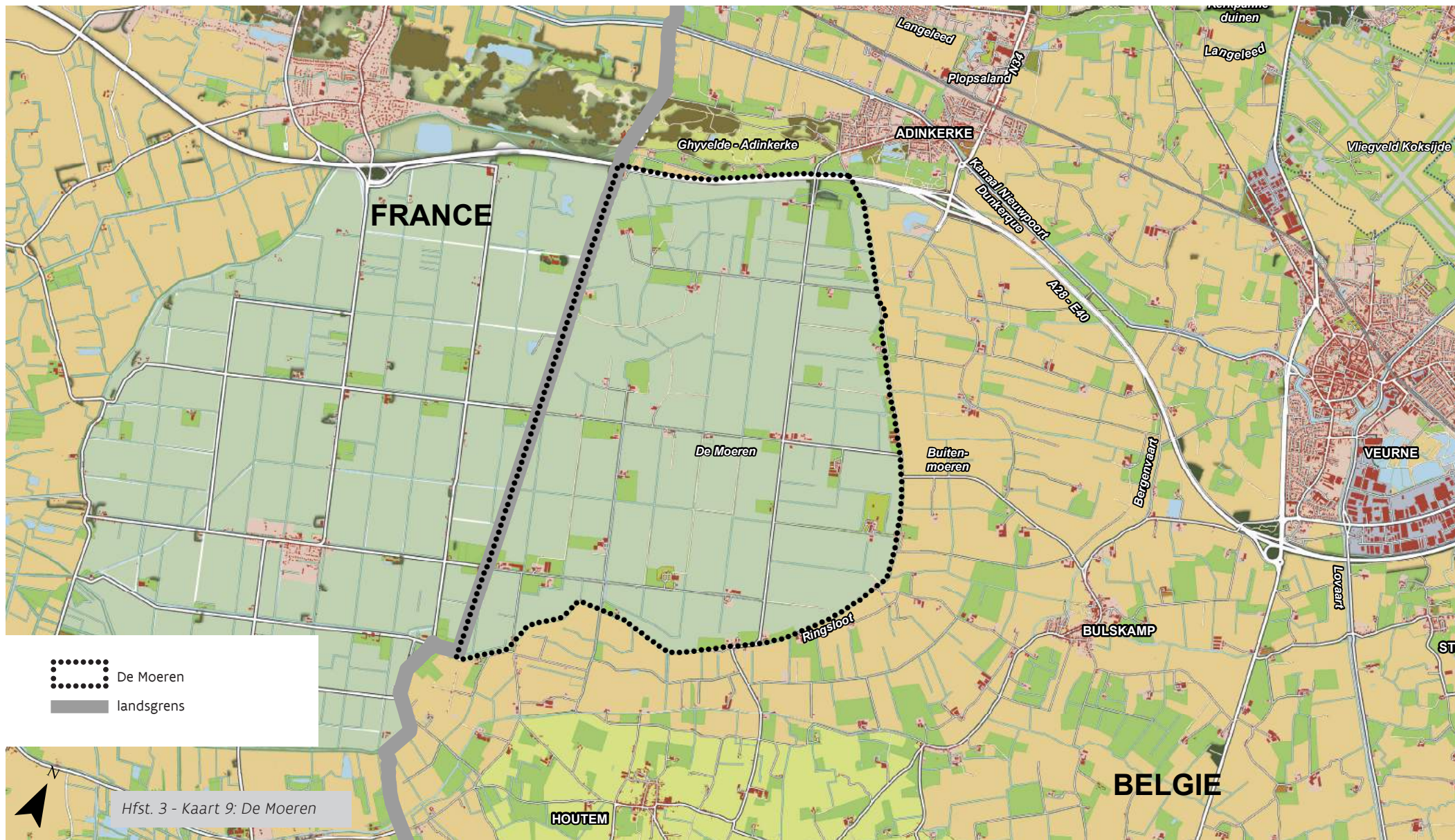
Hfst. 3 - Kaart 8: Ganzepoot en waterwegen

1. IJzer; 2. Kanaal Plassendale-Nieuwpoort; 3. Kanaal Nieuwpoort-Duinkerke;
 4. Kreek van Nieuwendamme; 5. Veurne-Ambachtvaart; 6. Grote Beverdijkvaart;
 7. Oude Veurnevaart; 8. Noordzee (Bron: Wikipedia)

1. Ganzepoot: sluiscomplex in de achterhaven van Nieuwpoort (© VLM, 2018)
2. Koolhofput te Nieuwpoort: zandwinningsput die werd uitgegraven voor de aanleg van de A18 - E40 (© VLM, 2018)
3. De Drie Vijvers, een oude zandwinningsput in De Panne (© VLM, 2018)



3.7. DE MOEREN



De grensoverschrijdende Moeren zijn een voormalig, drooggemalen binnenmeer dat lange tijd onder invloed bleef van het getij. Enkel langs de randen kon zich veen ontwikkelen. De 17^{de} eeuwse ontginning gebeurde volgens een strak meetkundig patroon van grote rechthoekige kavels, dijken en rechtlijnige grachtengangen. In de 18^{de} en 20^{ste} eeuw vonden diverse inundaties en opnieuw droogleggingen plaats. De waterlopen ontwateren via een reeks van pompgemalen naar het Ringslot, waarna het water via het Canal des Moères richting Duinkerke stroomt. Het Ringslot, de Sint-Karelmolen, Sint-Gustaafmolen, de romp van Seinemolen en het dambordvormig ontginningspatroon getuigen nog steeds van de droogmaking.

De Moeren vormen een landbouwgebied bij uitstek. Het is een zeer vlak en laaggelegen gebied. De bodems bestaan uit zandlemige, licht zandleem en kleiige sedimenten. Er komen grote en verspreide landbouwbedrijven voor waaronder het hoevecomplex 't Moerland. De ontsluitingsassen worden geaccentueerd door lineaire beplanting. Het kasteel Sint-Flora, oorspronkelijk als jeneverstokerij ontworpen, was de verblijfplaats van de koninklijke familie gedurende de Eerste Wereldoorlog. De Moeren worden begrensd door de duinengordel Adinkerke-Ghyvelde in het noorden en het plateau van Izenberge in het zuiden. Zij maken deel uit van een groter grensoverschrijdend geheel.

1. *De Moeren: vlak en weids landbouwlandschap* (© VLM, 2003)
2. *De Moeren: restant van de Gustaafsmolen, een polderwatermolen van het type grondzeiler. De molen sloeg het water van De Moeren uit met behulp van een vijzel. In 1985 kwam de molen in bezit van Willem Vermandere die de romp liet restaureren en er een beeldhouwatelier in vestigde.* (© VLM, 2018)



7



2



De Moeren: het laatst overgebleven schuilhokje (aubette) dat dienstdeed als controle- en observatiepost van de 'commiezen', douaniers die er op uit waren om de 'blauwers' of smokkelaars in de kraag te vatten. (© VLM, 2018)

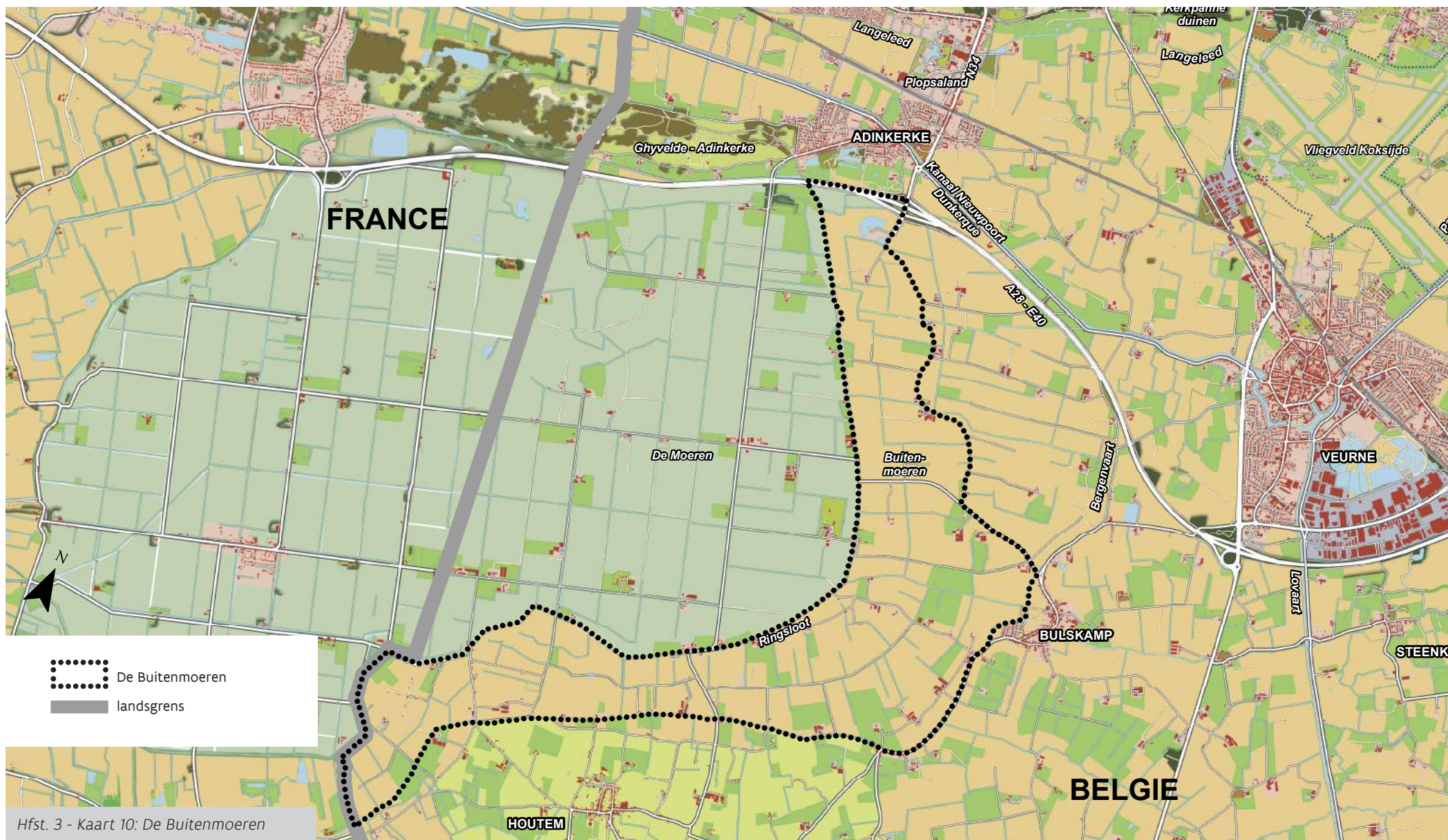


De Moeren: ringslot zorgt voor de afwatering van De Moeren (© VLM, 2019)



Gemengde grasstrook in De Moeren (© Dieter Coelembier)

3.8. DE BUITENMOEREN



Hfst. 3 - Kaart 10: De Buitenmoeren

De Buitenmoeren vormen een uitgeveend poldergebied rond de Moeren. De voormalige Bulskampgeul, de huidige Bergenvaart, vormt de fysieke grens van het gebied. Het veengebied werd in de loop van de 12^{de}-13^{de} eeuw ontgonnen door het Groot Moerhof, uithof van de Ter Duinenabdij te Koksijde en door het Moerhof en Ameliehoeve, veenhoeven van de Sint-Niklaasabdij van Veurne.

Het ontginningspatroon van de Buitenmoeren wordt bepaald door het Ringslot waarop nog in enige mate haaks de ontwateringsgrachten zijn aangesloten. Dit zorgt voor een radiaal patroon, loodrecht op het Ringslot. De Bergenvaarten het Ringslot zijn belangrijke afwateringsassen.

De Buitenmoeren kennen verspreide bebouwing met vooral landbouwbedrijven, waarvan een aantal 18^{de} eeuwse hoeves zoals de 'Drie hofsteden' en 't Swaenhof'. De bochtige wegen op de zandige geulgronden verwijzen naar de bodemkundige toestand van dit gebied. Ze zijn goed herkenbaar in het landschap.

Het gebied onderging als gevolg van de ruilverkaveling een belangrijke landschappelijke wijziging. De kleinschalige strookvormige percelering loodrecht op het Ringslot werd vervangen door een grootschaliger perceelspatroon. Het wegenpatroon parallel aan het Ringslot heeft het eertijds wegenpatroon loodrecht op het Ringslot overgenomen.

Het gehucht 't Zwaantje aan de Bergenvaart net buiten het studiegebied is ontstaan als vroege handelsnederzetting. Het straatgehucht vormt een blikvanger in het open landschap. Ten zuiden van de E40 bevindt zich een zandexploitatie.



Hfst. 3 - Kaart 11: Topografische kaart van een deel van De Buitenmoeren uit 1904, 1969 en 1989. De sterke afname van de dichtheid van het slotenpatroon en toename van de perceelsgrootte is duidelijk te zien. (© Topografische kaarten 1:10.000, raster, NGI)





Slikken- en schorregebied op rechteroever van de Havengeul, op achtergrond Nieuwpoort-Bad en de Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)

Dit buitendijks getijdengebied strekt zich uit op de rechteroever van de havengeul nabij de IJzermonding op het grondgebied van Nieuwpoort. Het gebied omvat slikken en schorren doorsneden door geulen en krekens. Het sluit aan met de Sint-Laureinsduinen en de Hemmepolder. Een grootschalig natuurproject heeft de natuurwaarden van dit gebied hersteld en versterkt. Er komt een grote biodiversiteit voor met kenmerkende vegetaties, zoals lamsoor. Het gebied is van groot belang als foerageergebied en vluchtplaats voor overwinterende en doortrekkende populaties. Bovendien kunnen verschillende stadia van het sedimentatieproces en erosieverschijnselen worden waargenomen.

Als gevolg van natuurcompensaties in het kader van de bouw van een stormvloedkering op de monding van de IJzer wordt het gebied uitgebreid met een drietal hectaren.

De havengeul en het slikken- en schorregebied (© VLM, 2018)

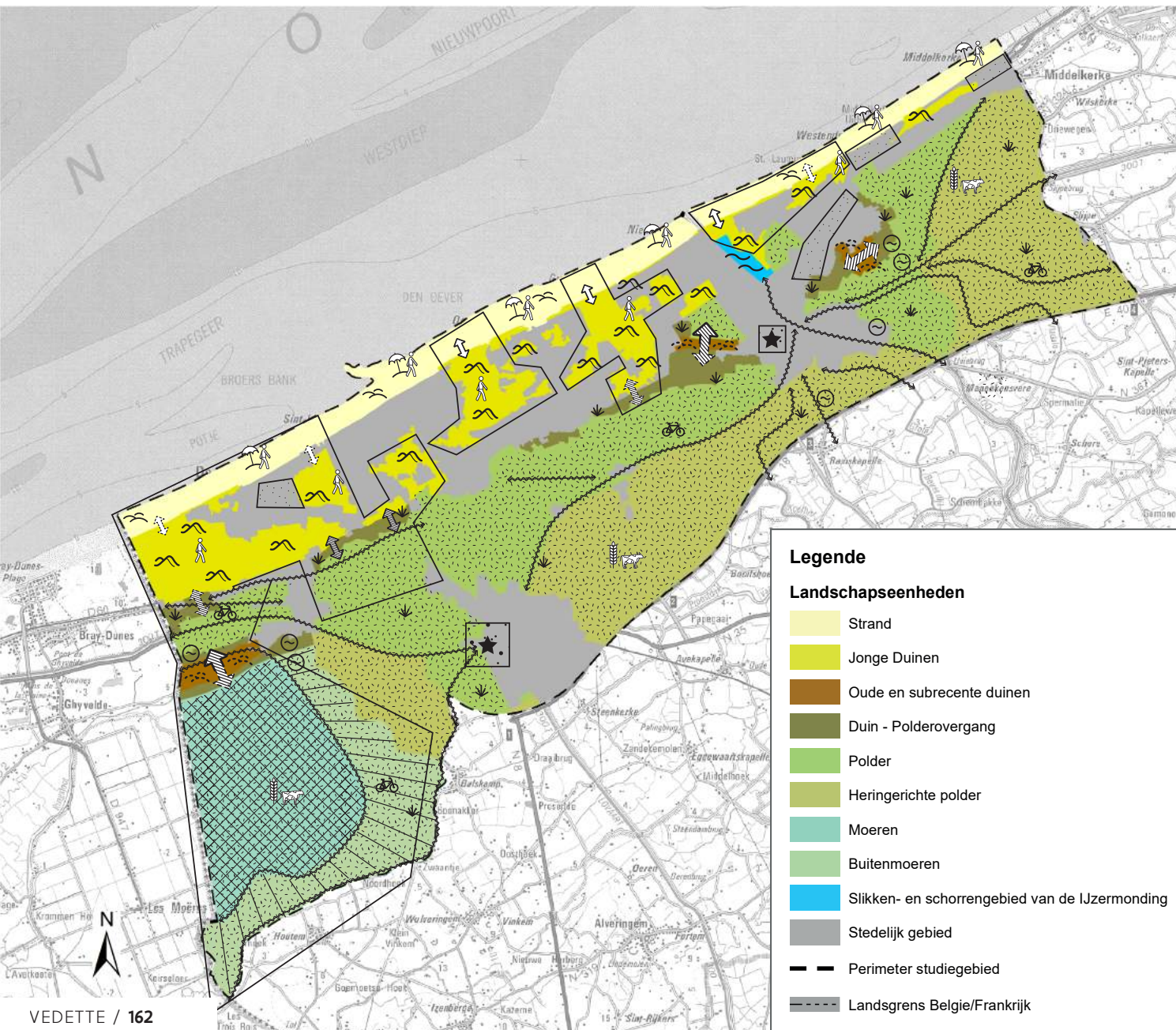


Havengeul met aangrenzende slikken (© VLM, 2018)



3.10. KWALITEITEN EN POTENTIES

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste landschappelijke kwaliteiten en potenties in het studiegebied.



Hfst. 3 - Kaart 13: Kwaliteiten en potenties

- Natuurlijke kustdynamiek met potenties voor nieuwe duinvorming
- Slikken- en schorrenlandschap van de IJzermonding
- Waardevolle jonge duincomplexen met een afwisselend duinlandschap
- Unieke landschappen van oudere, ontkalkte duincomplexen
- Zee, strand en duinen als uniek recreatielandschap
- Gave overgangsgebieden tussen duinen en strand
- Herkenbare, maar aangetaste overgangsgebieden tussen duinen en strand
- Gave overgangsgebieden tussen duinen en polder
- Herkenbare, maar aangetaste overgangsgebieden tussen duinen en polder
- Grondgebonden landbouw als drager van het open polderlandschap
- Graslanden, dijken, plassen en waterlopen als landschapsecologische dragers
- Polders als recreatief hinterland van de kust
- Dambordvormige ontginningspatroon van de Moeren
- Radiale ontginningspatroon van de Buitenmoeren
- Veelheid aan erfgoedwaarden in een grensoverschrijdende context



Natuurlijke kustdynamiek met potenties voor nieuwe duinvorming

Het aan de zee eigen systeem van eb en vloed, wind en stroming zorgt voor een natuurlijke kustdynamiek. De uitwisseling van zand leidt tot seizoensgebonden verschillen in strandprofiel en cycli van erosie met vorming van duinklif en afglijdingen van het duin én aanwas met aangroeiend strand met vorming van embryonale duinen.

Zowel strand als duinen kennen binnen het overgrote deel van het studiegebied een positief sedimentbudget, wat potenties creëert voor nieuwe duinvorming en een adaptief kustbeheer.



Slikken- en schorrenlandschap van de IJzermonding

De slikken en schorren vormen een zeldzaam dynamisch systeem aan de Belgische kust, enkel het Zwin en de Baai van Heist hebben dezelfde biotopen. Er komt een grote biodiversiteit voor. Het getijdengebied sluit aan met duinen en de Hemmepolder. De zeldzaamheid van dergelijk landschap is van belang voor het toerisme. Het gebied is goed ontsloten voor recreatie.



Waardevolle jonge duincomplexen met een afwisselend duinlandschap

Het gebied kent, ondanks verstedelijkingsdruk, nog enkele van de meest gave en aaneengesloten duinlandschappen van België die zowel vanuit historisch, natuurwetenschappelijk als landschappelijk oogpunt een hoge waarde kennen.

De jonge duinen zijn een reliëfrijk en van nature dynamisch gebied. Hierdoor is er een grote diversiteit aan micromilieus en microklimaten ontstaan, waarbij de variatie wordt bepaald door de expositie en steilheid van hellingen, de blootstelling aan de wind, de bodemontwikkeling en de aanwezige vegetatie. De abiotische variatie geeft aanleiding tot een grote variatie in levensgemeenschappen gaande van open zand, mosduinen, duinpannes, duingraslanden, struweel tot bos, elk met een unieke biodiversiteit.



Unieke landschappen van oudere, ontkalkte duincomplexen

De subrecente en oude duingebieden vormen door de ontkalkte bodem en bijbehorende specifieke vegetatie, een uniek kustlandschap. Ze omvatten waardevolle natuurgebieden en hebben een specifieke cultuurhistorische waarde vanwege de aanwezigheid van militair erfgoed.



STRAND

Zee, strand en duinen als uniek recreatielandschap

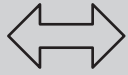
De dynamiek van zee en strand zorgt in combinatie met weidse zeegezichten en een goed uitgebouwde voorzieningenstructuur voor een landschap van grote waarde voor toerisme en recreatie.



DUIN

De duingebieden zijn een recreatief zeer aantrekkelijk landschap dat ontsloten wordt via een netwerk van fiets- en wandelpaden.

Een overkoepelende onthaalinfrastructuur is nog maar beperkt uitgebouwd. Een visie hierop op gebiedsniveau biedt kansen voor het beter zoneren van recreatie, gericht op vermijden van onderlinge conflicten en vrijwaren van kwetsbare natuurgebieden.



Gave overgangsgebieden tussen duinen en strand

Op enkele plaatsen zijn er nog relatieve gave overgangen tussen duinen en strand bewaard gebleven. Volledig gave overgangen tussen strand en duinen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van natuurlijke dynamiek en bijbehorende habitats. Dit is het geval bij de Schipgatduinen, Zeebermduinen en IJzermonding.



Herkenbare, maar aangetaste overgangsgebieden tussen duinen en strand

Nog relatief gave overgangen tussen strand en duinen zijn aanwezig ter hoogte van de Westhoekduinen en Sint-Laureinsduinen en in mindere mate ter hoogte van Houtsaegerduinen en Warandeduinen. Zeedijken, strekdammen en recreatieve infrastructuur maken dat de overgang hier niet meer ongestoord is.



Gave overgangsgebieden tussen duinen en polder

De grote abiotische variëteit van de overgangsgronden zorgt voor unieke natuur- en landschapswaarden. Enkele overgangszones zijn nog relatief gaaf gebleven, kennen een aangepast natuur- en landschapsbeheer en hebben een grote landschaps-ecologische waarde. Deze zones zijn ook toeristisch-recreatief van belang door een markante terreinovergang, herkenbaarheid, belevings- en natuurwaarden. Dit is het geval ter hoogte van de Oosthoekduinen en Ten Bogaerde, de duinen van Adinkerke-Ghyvelde en Sandeshoved noordkant.



Herkenbare, maar aangetaste overgangsgebieden tussen duinen en polder

Op plaatsen waar de overgang tussen duinen en polders is verstoord door infrastructuur en/of verstedelijking onderscheiden een aantal overgangsgebieden zich landschappelijk van de andere landschapseenheden door hun meer kleinschalig karakter (percelering, bomenrijen, houtkanten...) en meer overwegend graslandkarakter. Potenties voor herstel van natuur- en landschapswaarden zijn aanwezig.



Grondgebonden landbouw als drager van het open polderlandschap

De polders vormen mede dankzij de vruchtbare bodem een landbouwgebied bij uitstek met grote akkers en (aaneengesloten) graslanden dooraderd met een netwerk van kanalen, waterlopen en sloten met rietkragen. Zij vormen een belangrijk open ruimtegebied tussen de verstedelijkte kust en de zand(leem)streek.



De openheid van het vlak polderlandschap met weidse vergezichten is een grote troef. De 'leegte', de afwisseling van akkerland en weiland, de aanwezigheid van polderdorpen en verspreide hoeves, het netwerk van waterlopen, de dijken, de rietkragen ... zijn belangrijke beeldbepalende kwaliteiten.



GRASLAND



WATERPLAS



WATERLOOP

Graslanden, dijken, plassen en waterlopen als landschapsecologische dragers

Een aantal kleinere graslandcomplexen, de dijken, een aantal plassen en het netwerk van 'watergangen' zijn ecologisch van belang voor typische fauna en flora. De typische rietkragen herbergen talloze organismen. De waterlopen en dijken fungeren als landschapsecologische verbindingen of hebben de potentie hiertoe. Waterlopen, dijken en hieraan verbonden waterbouwkundige constructies (bruggen, stuwen, molens...) hebben ook een belangrijke historische waarde.

De waterbergingsmogelijkheden van de polders zijn ook van belang in het kader van de klimaatsverandering. Een aangepast waterbeheer met het oog op het vergroten van de natuurlijke waterberging biedt kansen tot het remediëren van waterschaarste. Het waterbeheer is bovendien essentieel in het landschapsecologische herstel van eertijds aaneengesloten graslandcomplexen.



Polders als recreatief hinterland van de kust

De polders zijn toeristisch-recreatief van belang. Zij sluiten aan bij de verstedelijkte kustzone, één van toeristisch-economische topgebieden in België. Zij vormen door hun specifieke landschappelijke kwaliteiten, historische steden en dorpen, cultuurhistorische relictten, militair- en bouwkundig erfgoed, recreatief ingerichte ontginningsputten... een ideaal hinterland om te paard, met de fiets, met de boot en te voet te verkennen.



Dambordvormige ontginningspatroon van de Moeren

De droogmakerij van De Moeren heeft een uniek landschap met een belangrijke historisch-landschappelijke getuigeniswaarde. Zijn specifieke ontstaansgeschiedenis, de molens, ringsloot, het uitgesproken vlak reliëf, het grootschalig dambordvormig ontginningspatroon en schaal zorgen voor een kenmerkend landschapsbeeld met een bijzondere belevingswaarde. Het is een landbouwgebied bij uitstek.



Radiale ontginningspatroon van De Buitenmoeren

Het oude radiale ontginningspatroon tussen de Bergenvaart en het Ringslot en de bochtige wegen in De Buitenmoeren is bepalend voor de esthetische waarde van deze landschapseenheid.



HISTORISCHE LANDSCHAPPEN



CONCENTR. BOUWKUNDIG ERFGOED



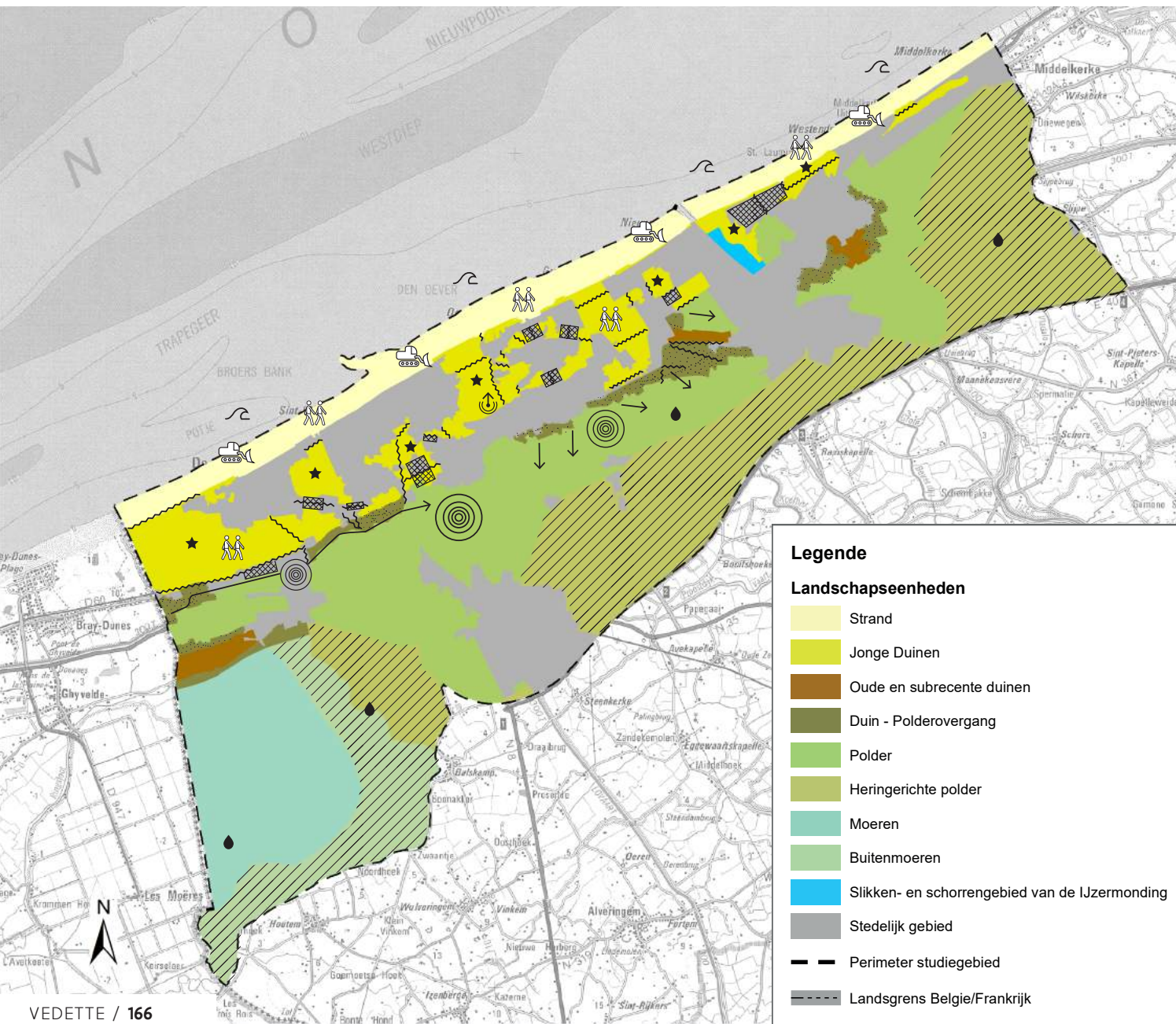
UNESCO

Veelheid aan erfgoedwaarden in een grensoverschrijdende context

Het studiegebied kent een grote waaier aan waardevolle en voor de kuststreek typische erfgoedsites en erfgoedlandschappen: historische kernen en wijken, watergebonden erfgoed, polderhoeves, historische landschappen, de weerspiegeling van de ontstaansgeschiedenis in het landschap, het vele wereldoorlogserfgoed ... Dit zijn waarden die aan beide zijden van de grens voorkomen en een uiting zijn van de gezamenlijke ontstaansgeschiedenis.

3.11. KNELPUNTEN EN BEDREIGINGEN

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste landschappelijke knelpunten en bedreigingen in het studiegebied.



Hfst. 3 - Kaart 14: Knelpunten en bedreigingen

- Zeespiegelstijging
 - Recreatieve druk op strand en in de duinen
 - Mechanische strandreiniging
 - Barrièrewerking en bodemafdichting door weginfrastructuur en verstedelijking
 - Stilvallen natuurlijke duindynamiek en achteruitgang mozaïek van duinhabitats
 - Drinkwaterwinning
 - Drainerende invloed van waterlopen in duin-polderovergangen
 - Intensief landbouwgebruik, vertuining en verpaarding in duin-polderovergangen
 - Toenemend ruimtebeslag en impact op de identiteit van de poldergebieden
 - Identiteit polderlandschap sterk verminderd
 - Risico op verdroging en verzilting
- Ontbreken van een grensoverschrijdende visie op erfgoedbehoud en -beleving



Zeespiegelstijging

Als gevolg van de stijgende zeespiegel en heviger stormen zal de huidige kustbescherming hoe langer hoe meer onder druk komen te staan. Dit geeft een verhoogd risico op strand- en duinafslag en risico op overstromingen (lange termijn). Strand- en duinafslag kan leiden tot een aantasting van archeologische en erfgoedsites (o.a. bunkersites) in de zeereep. Zeespiegelstijging leidt ook tot een grotere behoefte om tijdelijk meer water te kunnen bergen in de poldergebieden.



Recreatieve druk op strand en in de duinen

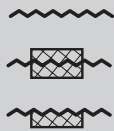
Zowel het strand als de duinen kennen een grote recreatieve druk die zich manifesteert in overmatige betreding, zwerfvuil, ruimtebeslag door (tijdelijke) recreatieve voorzieningen (strandbars, strandcabines...), rustverstoring, autocongestie, parkeerdruk ... Dit draagt bij aan duinerosie, aantasting van duinhabitats en vermindering van de belevingswaarde.

Een te grote recreatieve druk leidt ook tot conflicten tussen verschillende vormen (wandelaars, fietsers, mountainbikers, ruiters ...) en motieven (rust, natuur, vertier, sport ...) van recreatie.



Mechanische strandreiniging

Mechanische strandreiniging zorgt ervoor dat embryonale duinvorming en hiermee samenhangende habitats moeilijker op gang komt (verwijderen organisch vloedmerk) of telkens wordt vernietigd.



Barrièrewerking en bodemafdichting door weginfrastructuur en verstedelijking

De duingebieden en hun overgangen naar strand en polders zijn landschappelijk en ecologisch sterk versnipperd door infrastructuur en verstedelijking. Harde constructies op het strand (strekdammen) en aan de duinvoet (zeewering) hebben de relatie tussen strand en duinen en hiermee samenhangende zandsedimenttransporten op een aantal plaatsen verstoord. Infrastructuur en verstedelijking heeft ook gezorgd voor minder hemelwaterinfiltratie en een verminderde winddynamiek in de duingebieden.

Infrastructuur en verstedelijking in de duin- en overgangsgebieden verstoort de landschappelijke samenhang, bemoeilijkt de uitwisseling van soorten en populaties en doet afbreuk aan de belevingswaarde.

Stilvallen natuurlijke duindynamiek en achteruitgang mozaïek van duinhabitats

Door onder meer infrastructuur, verstedelijking is de natuurlijke dynamiek van wind en zand sterk verminderd.



Het chaotisch duinlandschap wordt niet meer gevoed vanuit het strand en de zeereep. Het paraboolduincomplex is door natuurlijke evolutie en ingrijpen door de mens quasi volledig gefixeerd. Het bewegen van de paraboolduinen met hieraan gekoppeld de vorming van nieuwe duinpannes is niet meer mogelijk. Jonge duinpannes kunnen enkel gevormd worden door het verwijderen vegetatie en plaggen. Loopduinen (Westhoekduinen, Karthuizerduinen/Ter Yde, Koksijde-Dorp/Mariapark) zijn sterk begroeid of aangetast door bebouwing en de dynamiek is stilgevallen.

Samen met een wijzigend gebruik en beheer van de duinen heeft deze verminderde dynamiek geleid tot verstruweling en verbossing van de duingebieden. Vanuit tuinen en parken is er een toenemende invloed van exoten ten koste van inheemse duinhabitats. De karakteristieke mozaïek van verschillende duinhabitats staat hierdoor onder druk.



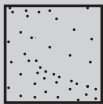
Drinkwaterwinning

Drinkwaterwinning in de duinen leidt tot een verdroging van typische duinmilieus. Door afbouw en het infiltreren van RWZI-water is de verdroging reeds voor een stuk teruggedrongen.



Drainerende invloed van waterlopen in duin-polderovergangen

Waterlopen in de binnenduinrand (met name het Langgeleed en zijwaterlopen) zorgen voor een drainerend effect van de overgangsgebieden en de kwelzones die hier van nature voorkomen.



Intensief landbouwgebruik, vertuining en verpaarding in duin-polderovergangen

Verschiedende overgangsgronden kennen een (historisch) intensief landbouwgebruik waardoor het kleinschalige karakter en waardevolle graslandvegetaties grotendeels zijn verdwenen en wat de kansen op herstel hiervan bemoeilijkt. Het onoordeelkundig inplannen van gebouwen en afrasteringen in de binnenduinrandzone vormt ook een bedreiging voor de landschaps-ecologische samenhang. Door fixatie van de binnenduinrand is het proces van overstuiving stilgevallen.

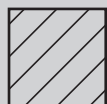
Samen met infrastructuur en verdroging zorgt dit dat de van oorsprong hetrogene overgangszones op veel plaatsen zijn verworden tot een harde grens tussen duinen en polder.



Toenemend ruimtebeslag en impact op de identiteit van de poldergebieden

Het ruimtebeslag door uitbreiding van bebouwing, industrieterreinen, vakantie- en sportaccommodatie, verkeersinfrastructuur (E40) ... heeft geleid tot inkrimping van de open ruimte en het hier aanwezige landbouwareaal.

Door de openheid en vlakheid van het landschap zijn deze ruimtelijke ingrepen zeer zichtbaar. Dit geldt ook voor ingrepen zoals het ondoordacht plaatsen van allerlei bebordingen, afsluitingen, weguitrusting, luchtleidingen, stallen en loodsen, architectonische aanpassingen van traditionele hoeves ... Een gebrek aan landschappelijke integratie en randafwerking van bebouwde zones leidt tot aantasting van de beeldkwaliteit.



Identiteit polderlandschap sterk verminderd

De intensivering van de landbouw en ruilverkavelingen in het gebied hebben geleid tot een grootschaliger landschap waarbij historische landschapsstructuren, kleine landschapselementen en waterstructuren werden uitgewist. Door een efficiëntere afwatering zijn grote delen van de graslanden omgezet naar akkerland. De herkenbaar- en leesbaarheid van het typisch polderlandschap is daardoor sterk afgenomen. Ook de hieraan verbonden natuurwaarden (poldergraslanden, akker- en weidevogels ...) gingen achteruit.



Risico op verdroging en verzilting

Door de klimaatwijziging zal de problematiek van verdroging en bijkomende verzilting zich in het zomerhalfjaar zich naar verwachting sterker gaan manifesteren. Dit heeft een impact op het landgebruik in en waterbeheer van de polders.

Ontbreken van een grensoverschrijdende visie op erfgoedbehoud en -beleving

Het gebied tussen Duinkerke en Middelkerke bevat een hoge concentratie aan erfgoed verbonden met het kustlandschap, maar een volledig overzicht en grensoverschrijdende visie op behoud, onthaal en beleving ontbreekt.



4. LANDSCHAPSVISIE

4. LANDSCHAPSVISIE

4.1. Krachtlijnen

Van nature is het kustlandschap onder invloed van getij, wind en het hieraan verbonden transport van sedimenten, voortdurend in beweging. Deze dynamiek en de manier waarop de mens het natuurlijk landschap heeft vormgegeven, resulteerde in verschillende samenhangende landschappen met een eigen identiteit: het strand, de duinen, de slikken- en schorren en de polders.

Door verstedelijking, grootschalige recreatieve ontwikkelingen, verkeersinfrastructuur, hiermee gepaarde gaande versnippering en door schaalvergroting in de landbouw is de identiteit en samenhang van de verschillende kustlandschappen en de hierin aanwezige natuurlijke processen en landschapsstructuren op vele plaatsen aangetast.

De landschapsvisie is dan ook als eerste gericht op het behouden, herstellen en versterken van de identiteit van de onderscheiden landschappen. Identiteit verwijst naar de eigenheid van het landschap als gevolg van de continue wisselwerking tussen de natuurlijke gesteldheid, ecologische processen en menselijke activiteiten. In die zin heeft het landschap een belangrijke gemeenschappelijke en culturele erfgoedwaarde.

De visie over het strand, de duinen en het slikken- en schorregebied legt het accent op het behouden, herstellen en versterken van robuuste natuurkernen en de natuurlijke en dynamische processen.

In de duin-polderovergangen wordt gefocust op het behouden, herstellen en versterken van waardevolle gradiënten, vista's en de kleinschaligheid van deze overgangsgebieden.

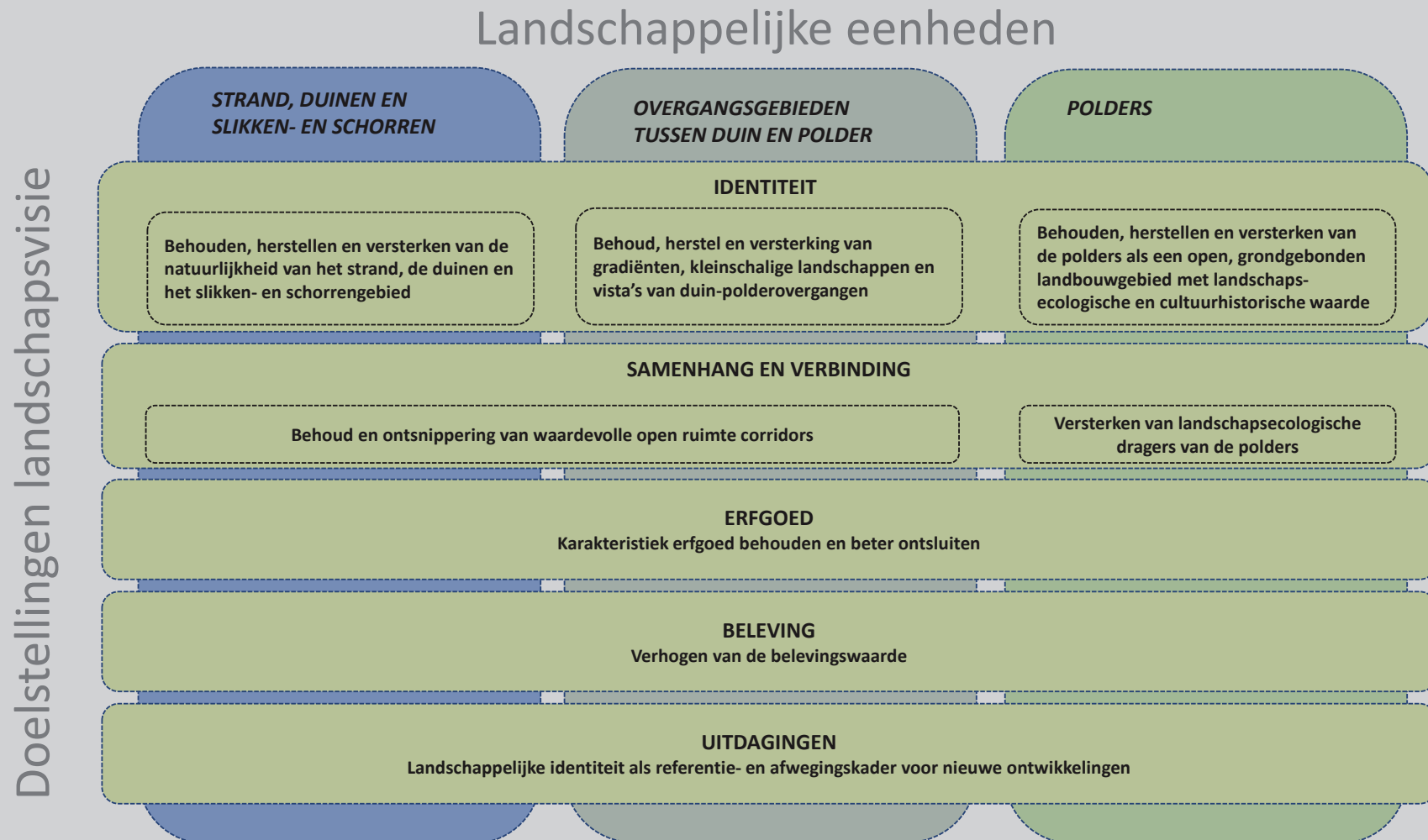
In de polders ligt het accent op het behouden, herstellen en versterken van een aaneengesloten open ruimtegebied voor de grondgebonden landbouw en de versterking van het landschaps-ecologisch netwerk van kanalen, waterlopen, dijken, watervlakken, graslandcomplexen en bermen.

Het ontsnipperen van waardevolle openruimte corridors binnen de duin-gebieden en in overgangszones naar strand en polders en het versterken van het landschaps-ecologisch netwerk in de polders als multifunctionele drager zijn belangrijke doelstellingen en worden apart omschreven.

Het erfgoed vormt een belangrijk facet van de identiteit van het studiegebied. Er wordt gestreefd naar een betere ontsluiting en een gecoördineerde erfgoedwerking.

Identiteit, samenhang en beeldkwaliteit bepalen in hoge mate de perceptie, appreciatie en beleving van landschappen. Er wordt gestreefd naar het verhogen van de belevingswaarde door het versterken van de identiteitsbepalende structuren en het ontwikkelen van een goede beeldkwaliteit op diverse schaalniveaus.

Ten slotte staat het kustgebied voor een aantal uitdagingen: de impact van de klimaatwijziging op de kustverdediging en het waterbeheer, de toenemende mobiliteit en recreatieve druk, het beslag op de open ruimte ... Nieuwe ontwikkelingen kunnen een nefaste impact hebben op het landschap. Het is daarom van belang om de landschappelijke identiteit als referentie- en afwegingskader mee te nemen bij nieuwe ontwikkelingen.



Deze doelstellingen, inclusief mogelijke maatregelen en goede praktijkvoorbeelden worden hierna verder omschreven.

4.2. Identiteit: behouden, herstellen en versterken van de natuurlijkheid van het strand, de duinen en het slikken- en schorregebied

ACHTERGROND

Door overbetreding en allerlei ingrepen zoals bebouwing en mechanische strandreiniging is het natuurlijk karakter van het strand sterk teruggedrongen. Toch komen er nog enkele natuurlijke stranden en strand-duinovergangen voor. Belangrijke natuurwaarden en -processen zijn de op-eenvolging van strandruggen en zwinen, een grote diversiteit aan kleine organismen, vloedmerkvegetaties en natuurlijke processen zoals windwerking en duinvorming.

De duincomplexen vormen belangrijke open ruimtegebieden in het verstedelijkt kustlandschap. Zij fungeren als infiltratiegebieden voor regenwater, hebben een grote landschaps-ecologische waarde en zijn van belang voor het toerisme. De duinen en hun overgangszones naar het strand en polders zijn door de verstedelijking sterk gefragmenteerd en kennen een hoge recreatieve druk. De natuurlijke dynamiek is door het urbanisatieproces en door allerlei ingrepen in het kader van de kustverdediging grotendeels stilgevallen. Door verstruweling en de invloed van exoten dreigt de afwisseling van karakteristieke duinhabitats verloren te gaan.

Het slikken- en schorregebied is zowel ecologisch als landschappelijk bijzonder waardevol.

DOELSTELLINGEN

- Behoud en herstel van de nog natuurlijke stranden en gave overgangen naar de duinen, waarbij wordt ingezet op het herstel van de natuurlijke processen en de dynamiek van het strand (vloedmerk, embryonale duinvorming, verstuivingen ...).
- Herstel van embryonale duinvorming op de overige strandzones gericht op herstel van een meer adaptieve en natuurlijke kustverdediging en het creëren van landschaps-ecologische verbindingen tussen de verschillende duingebieden.
- Behoud en herstel van het afwisselende duinenlandschap met verstuivingen en de gehele reeks van karakteristieke habitats.
- Vergroten van de infiltratiemogelijkheden en zoetwaterlens in de duingebieden.
- In evenwicht brengen van Infiltratie en aanrijking van het grondwater met de grondwaterwinningen.
- In evenwicht brengen van het recreatief medegebruik met de ruimtelijke en ecologische draagkracht.
- Het beter bekend maken van de waarde van natuurlijke processen en kustverdediging bij een breed publiek.
- Behoud en versterken van het slikken- en schorrencomplex.

MOGELIJKE MAATREGELEN EN GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Het ontwikkelen en realiseren van een gedifferentieerd, meer natuurlijk strandbeheer prioritair ter hoogte van gave strand-duinovergangen en potentiële zones voor zeewaartse duinontwikkeling.
- Het verminderen van (de impact van) mechanische strandreiniging.
- Het uitvoeren van natuurherstel en -beheermaatregelen zoals opgenomen in de natuurbeheerplannen voor de duinen.

Daarbij gaat het onder meer om:

- Herstel van stuifdynamiek van de duinen.
Door de bebouwing en versnippering van de duingebieden is nader onderzoek vereist naar de concrete uitvoeringsmogelijkheden hiervan. Op kleinere schaal is herstel van karakteristieke mosduinen en duingraslanden mogelijk via het bevorderen van kleinschalige verstuiving door gericht plaggen of door inzet van grote grazers. Bij het herintroduceren van verstuivingen dient rekening te worden gehouden met de archeologische potenties door het ontzien van specifieke zones of door archeologische opvolging.
- Het uitvoeren van hydrologische herstelmaatregelen in de duinen en binnenduinstranden. Enerzijds gaat het om herstel van vochtige duinvalleien en natte struweelvegetaties door de verdere afbouw van de onttrekking van natuurlijk grondwater waar dit maatschappelijk haalbaar is, anderzijds om het verminderen van de drainerende functie van waterlopen in gebieden zoals de binnenduinstranden of de fossiele strandvlaktes van Hannecart. Dit is mogelijk via de bouw van stuwen of het herinrichten van ontwateringsgrachten. Vooral de herinrichting van het Langgeleed zou in belangrijke mate kunnen bijdragen aan het hydrologisch herstel van de duingebieden en aangrenzende overgangszones.
- Het infiltreren van oppervlaktewater in de kreekruggen als alternatief voor wateronttrekking in de duingebieden.
- Het instellen van een geschikt natuurbeheer in de duingebieden: in vele gevallen een verhoogde maaifrequentie en/of graasdruk of kapbeheer om de successie terug te zetten en structuurvariatie te bevorderen.
- Het herstel van duinhabitats en verbindingen door het verwijderen, milderen, verplaatsen of uitdoven van wegeninfrastructuur, parkings, campings en bebouwing.
- Het organiseren van sensibiliseringscampagnes over het belang van natuurlijke processen en dynamiek.
- Een uitbreiding van het slikken- en schorregebied is mogelijk door het (gedeeltelijk) ontpolderen van de Hemmepolder. Een maatschappelijk draagvlak is hiervoor noodzakelijk.
- Uitvoering van het masterplan dat in het kader van het LIFE+ project Flandre wordt opgemaakt met daarin onder meer acties gericht op habitatherstel van strand, duinen en overgangsgebieden en het realiseren van landschaps-ecologische verbindingen.

PRAKTIJKVOORBEELD: NIEUWE DUINVORMING IN DE HAVEN VAN DUINKERKE

Voor de Dijk van de Geallieerden in Duinkerke werd op het strand vanaf 2011 in verschillende fases in totaal 1,5 miljoen m³ zand opgespoten. Op een deel van het opgespoten stuk mag de natuur haar gang gaan, waardoor hier inmiddels de eerste duintjes zijn verschenen.



PRAKTIJKVOORBEELD: STOPZETTING VAN MECHANISCHE REINIGING ZEEDIJK

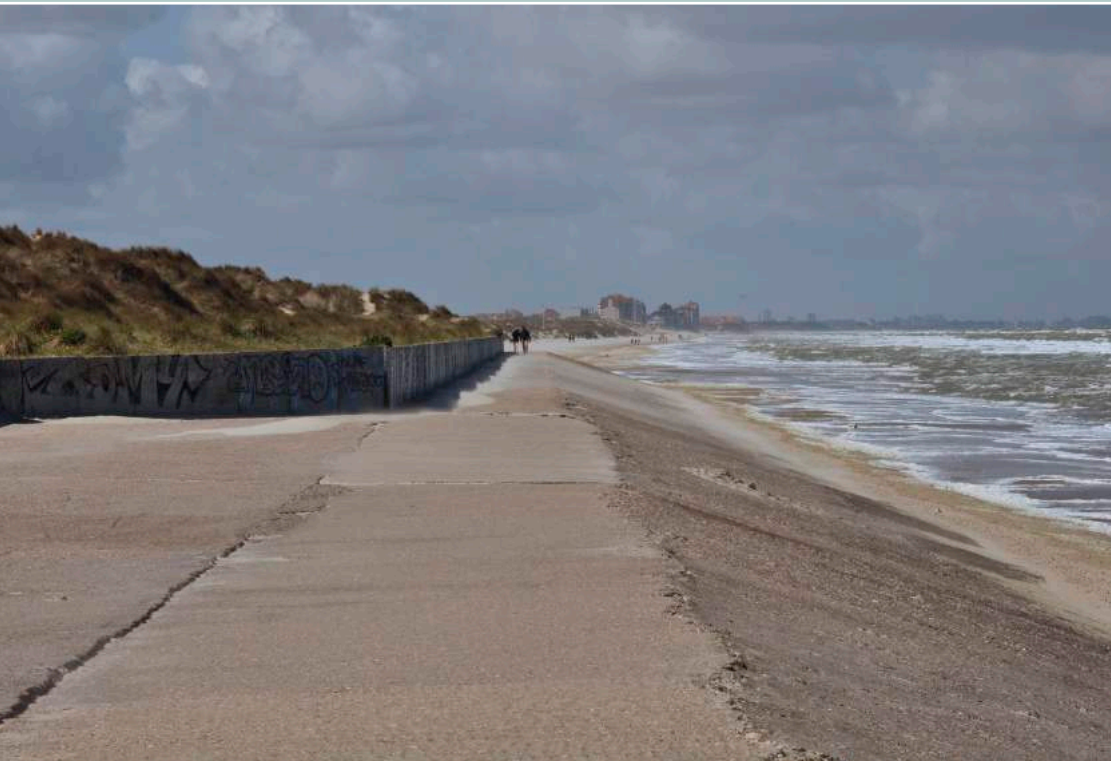
Op de zeedijk in Leffrinckoucke krijgt embryonale duinvorming opnieuw een kans. Dit als gevolg van het stopzetten van de mechanische reiniging.



1. De uitgangssituatie voor de zandsuppleties in 2011 (© AGUR)
2. Het opgespoten strand (© AGUR)
3. Embryonale duinvorming in 2018 (© VLM)
4. Zeedijk in Leffrinckoucke (© AGUR)

MOGELIJKE MAATREGEL: HET VERDER LATEN OVERSTUIVEN VAN DE ZEEDIJK BIJ DE PANNE

Vanaf iets voorbij de slufteer is de zeedijk tussen De Panne en de Franse grens reeds overstoven. Er kan onderzocht worden of via bijkomende zandsuppleties ook voor het nog resterende stuk een meer natuurlijke overgang van duinen naar strand kan worden gecreëerd.



Huidige situatie (© VLM, 2018)



Fotobewerking, mogelijk toekomstbeeld (© VLM, 2019)

PRAKTIJKVOORBEELD: AFSLUITEN VAN HET DROOG STRAND

In Oregon (USA) worden tijdens het broedseizoen bepaalde delen van het droog strand afgesloten voor het publiek om zo meer ongestoorde broedmogelijkheden te creëren voor de strandplevier. Een dergelijke maatregel kan ook worden onderzocht voor bepaalde nog gave overgangen tussen duinen en strand in het studiegebied. Dit biedt tevens kansen voor een verder herstel van de natuurlijke dynamiek. →



© Bert Barla



Fotosimulatie nieuwe zeedijk (© MOP Urban Design - Plantec - Cluster - SBE & Deltares, 2019)

PRAKTIJKVOORBEELD: NIEUWE ZEEDIJK MIDDELKERKE EN WESTENDE

In Middelkerke en Westende wordt vanaf 2020 de volledige lengte van de zeedijk heraangelegd. Ongeveer 60% van de dijk wordt ingericht als groenzone. Tussen zeedijk en strand zullen in de groenzones terug duinen komen. Daarbij zal aandacht zijn voor het zeezicht van op de dijk. Een toegankelijk wandelpad zal de duinen doorkruisen. Dankzij de langere groenzones die als buffer zullen dienen bij extreme weersomstandigheden, moet er minder worden ingezet op harde structuren.

←



PRAKTIJKVOORBEELD: NATUURHERSTEL SIMLIDUINEN

In de jaren '60 werden in een van de destijds bloemrijke duinpannen tennisvelden en een minigolfterrein aangelegd. Enkele jaren geleden werd dit complex opgekocht. In 2018 werden in het kader van het project Vedette deze constructies en bijbehorende onnatuurlijke aanplantingen verwijderd om zo de vroegere duinpanne te herstellen.



1. De uitgangssituatie (© Agentschap voor Natuur en Bos)
- 2./3. Afbraakwerken (© Agentschap voor Natuur en Bos)
4. Natuurherstel (© Agentschap voor Natuur en Bos)

4.3. Identiteit: behoud, herstel en ontwikkeling van gradiënten, kleinschalige landschappen en vista's van duin-polderovergangen

ACHTERGROND

De overgangszones tussen duinen en polders kenmerken zich door waardevolle gradiënten in reliëf, bodemtype en grondwaterstand. Deze gradiënten geven aanleiding tot een (potentieel) hoge variëteit aan ecotopen. De bodems bestaan overwegend uit overstoven poldergronden of restanten van zandige wadden. Het grondwater wordt deels gevoed vanuit de zoetwaterbel in de duinen. Dit kwelwater wordt op veel plaatsen gedraineerd door polderwaterlopen zoals het Langgeleed.

De weinige, nog gave overgangen herbergen waardevolle ecosystemen en hebben een markante terreinovergang met een grote landschappelijke waarde. Zij hebben hun oorspronkelijke heterogene landschapsopbouw met talrijke overgangen van droge duingraslanden en -bossen naar nattere kwelmilieus bewaard.

Op andere plaatsen is de gradiënt verstoord door de aanleg van wegeninfrastructuur, campings en recreatieparken, verstedelijking, nivellering van bodems en een intensief landbouwgebruik.

DOELSTELLINGEN

- Het behoud en versterken van waardevolle duin-polderovergangen en hun (potentieel) aanwezige gradiënten in reliëf, bodemtype, voorkomen en grondwaterstand.
- Het behoud, versterken en ontwikkelen van een afwisselend en kleinschalig landschap met ruimte voor schrale (duin)graslanden, natte graslanden, rietmoerassen, open water, lokale bebossing en kleine landschapselementen.
- Het behoud van waardevolle zichten op vlakke open poldergebieden en meer gesloten en reliëfrijke duinenlandschap.



Hfst. 4 - Kaart 1: Duin-polderovergangen

MOGELIJKE MAATREGELEN & GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Het in natuurbeheer brengen van de duin-polderovergangen. Het instellen van een geschikt beheer kan een interessante ecologische gradiënt creëren.
- Verschraling van de bodems van de duin-polderovergangen: door langdurig en intensief landbouwgebruik is veelal sprake van een hoog fosfaat-residu.
- Het waar nodig aanpassen van de bestemmingen van deze overgangszones en het uitwerken van specifieke stedenbouwkundige voorschriften voor het bouwen van kleine constructies en omheiningen.
- Het uitvoeren van hydrologische herstelmaatregelen gericht op behoud en versterking van de kwelpotenties. Het herstel kan bestaan uit het plaatsen van stuwen of herinrichten van sloten. Vooral de herinrichting van het Langgeleed zou in belangrijke mate kunnen bijdragen aan het hydrologisch herstel van de overgangsgebieden. Ook het behoud en verhoging van de infiltratiecapaciteit van de duinen en het beperken van grondwateronttrekking is hierbij van belang.
- Extensivering van het landbouwgebruik.
- Het inrichten van de overgangszones in functie van het laag-dynamisch recreatief medegebruik.
- Een gebiedsgerichte afweging tussen erfgoed, landschap, natuur, landbouw en recreatief medegebruik is wenselijk om per overgangszone tot een gewenst ontwikkelingsperspectief te komen. (bv. een kleinschalig geperceleerd cultuurlandschap versus een ongeperceleerd half-natuurlijk landschap).
- Het behoud en herstel van waardevolle vista's: de huidige bouwvrije zones in het Duinendecreet zijn afgebakend op basis van de bodems.
- Het beter bekendmaken bij de bevolking en recreanten van de waarde van duin-polderovergangen.



Duinpolderovergang Oosthoekduinen: situatie in 2003 en 2018 (© VLM)

PRAKTIJKVOORBEELD: NATUURINRICHTING DUINPOLDEROVERGANG OOSTHOEKDUINEN

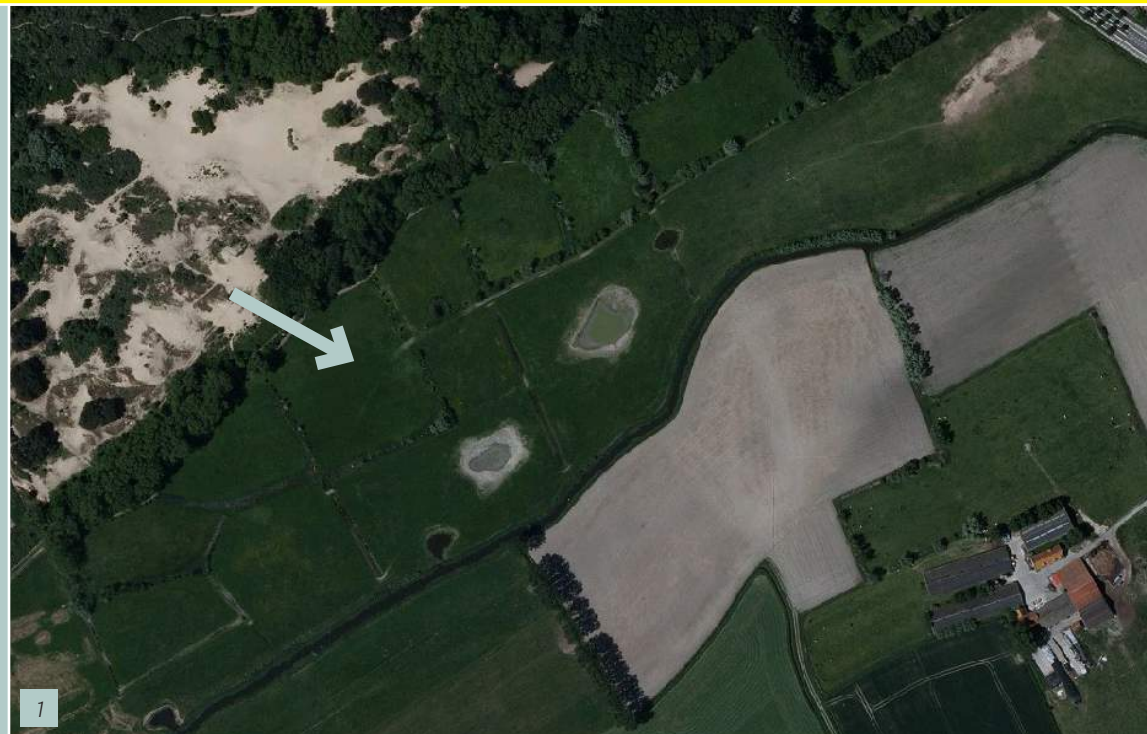
In 2003-2004 werd in het kader van het natuurinrichtingsproject Oosthoekduinen, de hier aanwezige overgangszone tussen duinen en polder hersteld door onder meer de aanleg van poelen en kleine landschapselementen en de uitvoering van een extensief graslandbeheer.



PRAKTIJKVOORBEELD: HERSTELLEN VAN VISTA'S

Bepaalde duintoppen zoals in de Oosthoekduinen bieden een wijds panorama over het polderlandschap, inclusief overgangszones. Door toenemende begroeiing zijn bepaalde markante zichten echter aan het verdwijnen. Op strategische plekken is het aangewezen deze zichtassen terug te herstellen.

1. Markante vista vanuit de Oosthoekduinen (bron: Informatie Vlaanderen, 2017)
2. Dichtgroeien van de vista (© VLM, 2018)



4.4. Identiteit: behouden, herstellen en versterken van de polders als een open, grondgebonden landbouwgebied met landschaps-ecologische en cultuurhistorische waarde

ACHTERGROND

De polders hebben een uitgesproken landschappelijke-, cultuurhistorische- en landbouwgebruikswaarde. Een weids open landschap met grootschalige akkers, permanente graslanden, een fijnmazig grachtensysteem, kanalen en waterlopen, plassen en poelen, rietkragen, dijken, polderdorpen, verspreide hoeven, militair erfgoed, molens... bepalen de identiteit van het polderlandschap. Het gebied is een belangrijk openruimte gebied tussen de verstedelijkte kust en de zand(leem)streek. Ruimtebeslag (bebouwing, industrie, vliegveld, vakantie- en sportaccommodatie, wegeaanleg ...) hebben geleid tot inkrimping en aantasting van de open ruimte.

Als gevolg van een herstructurering van de landbouwstructuur en een efficiëntere afwatering zijn grote delen van de graslanden gescheurd en omgezet naar akkerland. De identiteit en leesbaarheid van het polderlandschap, inclusief de natuurwaarden zijn hierdoor sterk afgenomen. In delen van het poldergebied komen evenwel nog graslanden en gerelateerde waterlopen voor die getuigen van eerder aaneengesloten graslandcomplexen.

DOELSTELLINGEN

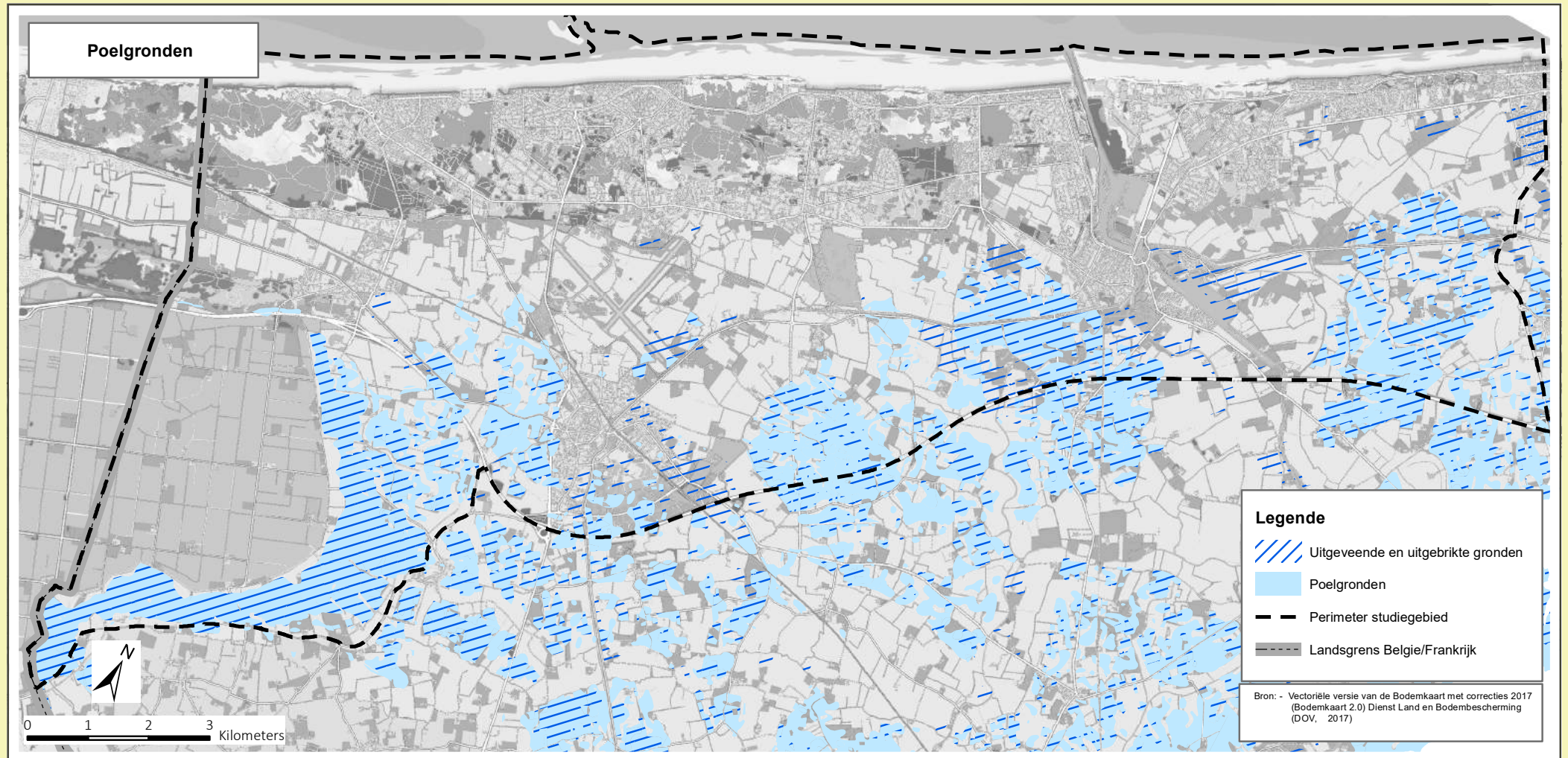
- Behoud van de grondgebonden landbouw als drager van het open landschap van de polders.
- Behoud en versterking van het landschaps-ecologische basisnetwerk (o.m. graslanden en waterlopen).
- Herstel van de identiteit en leesbaarheid van het typisch polderlandschap: akkerlanden gerelateerd aan de kreekruggen en graslanden aan de komgronden.

MAATREGELEN & GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Een natuurlijke inrichting en ecologisch beheer van kanalen, (kanaal)dijken, waterlopen, natte graslanden, poelen, wateroppervlakken en hun directe omgeving en wegbermen, biedt ontwikkelingsmogelijkheden van (watergebonden) landschaps-ecologische waarden. De maatregelen over de landschapsstructuren zijn apart uitgewerkt.
- Herstel van landschaps-ecologische waarden (o.a. het herstel van aaneengesloten graslandcomplexen) via een integraal waterbeheer.

MOGELIJKE MAATREGEL: VERHOGEN WATERBUFFERINGSCAPACITEIT LAGERGELEGEN POLDERGRONDEN

Om de biodiversiteit te versterken en de gevolgen van de klimaatverandering (lagere periodes van droogte, gevaar op verzilting) op te kunnen vangen, kan het aangewezen zijn om in bepaalde gebieden een aangepast peilbeheer (hogere peilen) door te voeren. De van nature lagergelegen poelgronden bieden hiervoor potentie. Historisch gezien waren dit de natste gronden, die overwegend in graslandgebruik waren. Het terug inzetten op deze potentie kan bijdragen aan het versterken van de identiteit en leesbaarheid van het polderlandschap. Hierbij dient te worden nagegaan hoe de aanwezige landbouw kan worden ingeschakeld voor het leveren van deze blauwe diensten.



Hfst. 4 - Kaart 2: Lagergelegen poelgronden. Veel van deze lagergelegen poelgronden zijn bijkomend uitveend/uitgebikt.



PRAKTIJKVOORBEELD: WATERPEILVERHOOGING KOMGRONDEN LAMPERNISSE

In het kader van het landinrichtingsproject De Westhoek werden de komgronden van Lampernisse heringericht voor weilandgebruik of hooiland.

In een zone van 340 ha is een aangepast winterpeil ingesteld, dat hoger is dan het peil in de omringende polder. Het aangepaste peil moet de unieke slootvegetaties, typisch voor de polder, behouden en verder ontwikkelen. Ook broedvogels kunnen hiervan profiteren. De landbouwers die minder opbrengsten hebben door deze ingreep, krijgen een vergoeding. De effecten van de ingrepen worden grondig gemonitord.

Lampernisse (© VLM, 2016)

4.5. Samenhang en verbinding: behouden en ontsnipperen van waardevolle open ruimte corridors

ACHTERGROND

Het duingebied en zijn overgangsgebieden naar strand en polder zijn sterk gefragmenteerd door bebouwing en weginfrastructuur. Vanuit landschaps-ecologisch oogpunt is het gewenst dat wordt ingezet op behoud en ontsnippering van waardevolle open ruimte corridors. Op die manier kan een meer robuust netwerk van natuurgebieden worden tot stand gebracht, waarbij de samenhang en de beleving worden versterkt. Vanuit ecologisch oogpunt is het onderling verbinden van habitats van een aantal specifieke doelsoorten (rugstreeppad, kamsalamander, hazelworm, heivlinder ...) van belang (zie ook het LIFE+ project Flandre waarin potentiële verbindingen nader in beeld zijn gebracht).

DOELSTELLINGEN

- Het versterken van landschaps-ecologische verbindingen tussen de duingebieden onderling en van duingebieden naar strand en polder.

MAATREGELEN & GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Het verwijderen en/of verplaatsen (recreatieve) accommodaties, verhardingen, constructies en bebouwing.
- Het verwijderen en/of aanpassen weginfrastructuur (aanpassen van het wegprofiel, omzetten naar fiets- en/of wandelverbinding ...).
- Het aanleggen van faunapassages op die plaatsen waar verwijdering of aanpassing van de weginfrastructuur niet mogelijk is.
- Het verwijderen, integreren of verplaatsen van parkings (doorlatende verharding, landschappelijke inkleding ...).
- Het herinrichten van recreatieterreinen en domeinen met aandacht voor groenblauwe dooradering.

MOGELIJKE MAATREGEL: OPHEFFEN VAN LOKALE WEGEN DOORHEEN DUINCOMPLEXEN

De duingebieden worden doorsneden door diverse lokale wegen. Een voorbeeld van een lokale weg die niet direct een verbindende functie heeft is de Nieuwe Ydelaan in Koksijde. Het uitbreken en omvormen tot fietsverbinding (de weg is nu reeds geselecteerd als lokale fietsverbinding) kan bijdragen aan het ontsnipperen van de duinen en het creëren van veilige en aangename fietsverbindingen. De voor het duingebied niet-karakteristieke knotbomen worden verwijderd.



Huidige situatie (© VLM, 2018)



Fotobewerking, mogelijk toekomstbeeld (© VLM, 2019)

MOGELIJKE MAATREGEL: VERWIJDEREN VAN PARKEERVOORZIENINGEN IN DE DUINEN

In een aantal duingebieden, zoals in de Sint-Laureinsduinen, bevinden zich parkeervoorzieningen, die zorgen voor versnippering van de duinen. In functie van natuur- en landschapsherstel is het wenselijk dergelijke parkeerplaatsen af te bouwen en in te zetten op een multimodale ontsluiting (te voet, fiets, openbaar vervoer en auto) van strand en duinen vanuit de verschillende (bad)steden



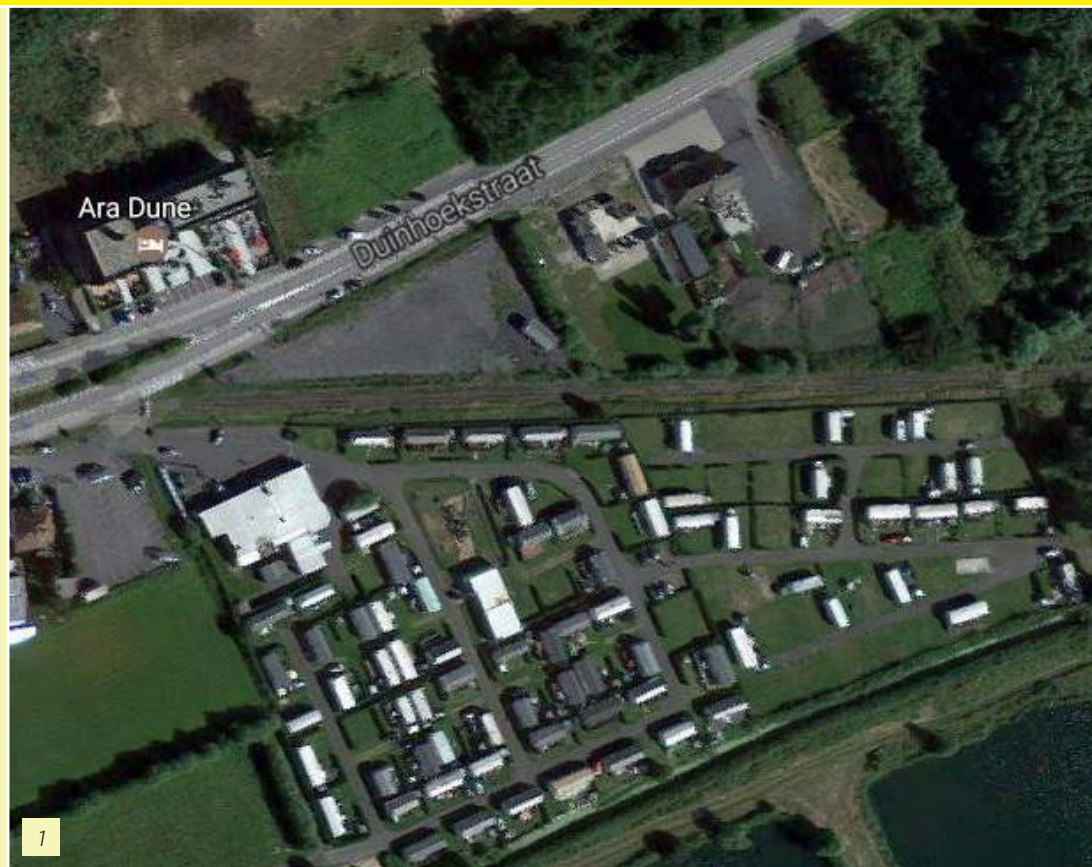
Huidige situatie, parking Sint-Laureinsduinen (© VLM, 2018)



Fotobewerking, mogelijk toekomstbeeld (© VLM, 2019)

MOGELIJKE MAATREGEL: HERINRICHTING VAN TERREINEN VOOR VERBLIJFSRECREATIE MET AANDACHT VOOR LANDSCHAPS-ECOLOGISCHE DOORADE- RING

Door studenten van de HOGent werden in 2017 een aantal ontwerp-
oefeningen uitgevoerd die waren gericht op het landschaps-ecologisch
herstel van een aantal locaties. Een van de ideeën betrof de herinrichting
van het domein De Drie Vijvers (nabij de Franse Grens). In hun ontwerp
wordt het domein heringericht met aandacht voor een groenblauwe door-
adering met aandacht voor het versterken van de verbindende functie
van het Langgeleed. Dit is een waardevol principe dat zou kunnen worden
toegepast voor verschillende recreatieve terreinen. →



1

2



1. Luchtfoto De Drie Vijvers (Bron: Google Maps)
2. Bewerking studenten HOGent
(© Michiel Carron, Margot Claes, Yarco van Roy, Noortje Vleminckx, 2017)

PRAKTIJKVOORBEELD: HERSTEL DUINEN EN ZEEREEP DOOR SANERING CAMPING COSMOS EN CAMPING CRYSTAL PALACE

Het duingebied tussen Lombardsijde en Westende werd in 2011 door Vlaamse overheid in zijn oorspronkelijke staat hersteld. Het gebied was door toeristische expansie en door de aanwezigheid van camping Cosmos en camping Crystal Palace grondig verstoord. Voor het gebied werd een gebiedsvisie en inrichtingsplan opgemaakt. Op basis hiervan werd de zeewering hersteld, waarbij nieuwe duinen werden aangelegd als natuurlijke afweer tegen de zee. De natuurwaarde van het gebied werd verhoogd door verantwoorde en nieuwe beplanting en door poelen te graven. De wandelpaden en het uitkijkplatform dragen bij aan de toeristisch-recreatieve functie van het gebied. Die landschapselementen verhogen voor de bezoekers de beleving, zonder het gebied te belasten of te bedreigen.



1

1. Vroegere camping in de zeereep
- 2./3. Het gebied in 2018 (© VLM, 2018)



2



3

4.6. Samenhang en verbinding: versterken van waterlopen, dijken, plassen, bermen als multifunctionele drager

ACHTERGROND

Kanalen, dijken, waterlopen, plassen en bermen vormen belangrijke landschappelijke structuren in het polderlandschap. Zij fungeren als landschaps-ecologische linten en punten in het overwegend landbouwlandschap. Ze zijn aangrijpingspunten voor landschaps-ecologische en recreatieve inrichting. Bovendien bieden waterlopen en plassen mogelijkheden tot het bergen en/of afvoeren van water. De inrichtingsmaatregelen respecteren het open karakter van het polderlandschap. De voorkeur gaat uit naar een watergebonden en grazige vegetaties. De recreatieve inrichting richt zich op zachte vormen van recreatie zoals fietsen, wandelen, paardrijden en waterrecreatie.

Het bergen van water is belangrijk voor het remediëren van problemen (wateroverlast bij zware regenval, droogte, verzilting) als gevolg van de klimaatwijziging. Dit water kan bovendien gebruikt worden voor de landbouw en andere doeleinden.

DOELSTELLINGEN

- Multifunctionele uitbouw van landschapsstructuren.

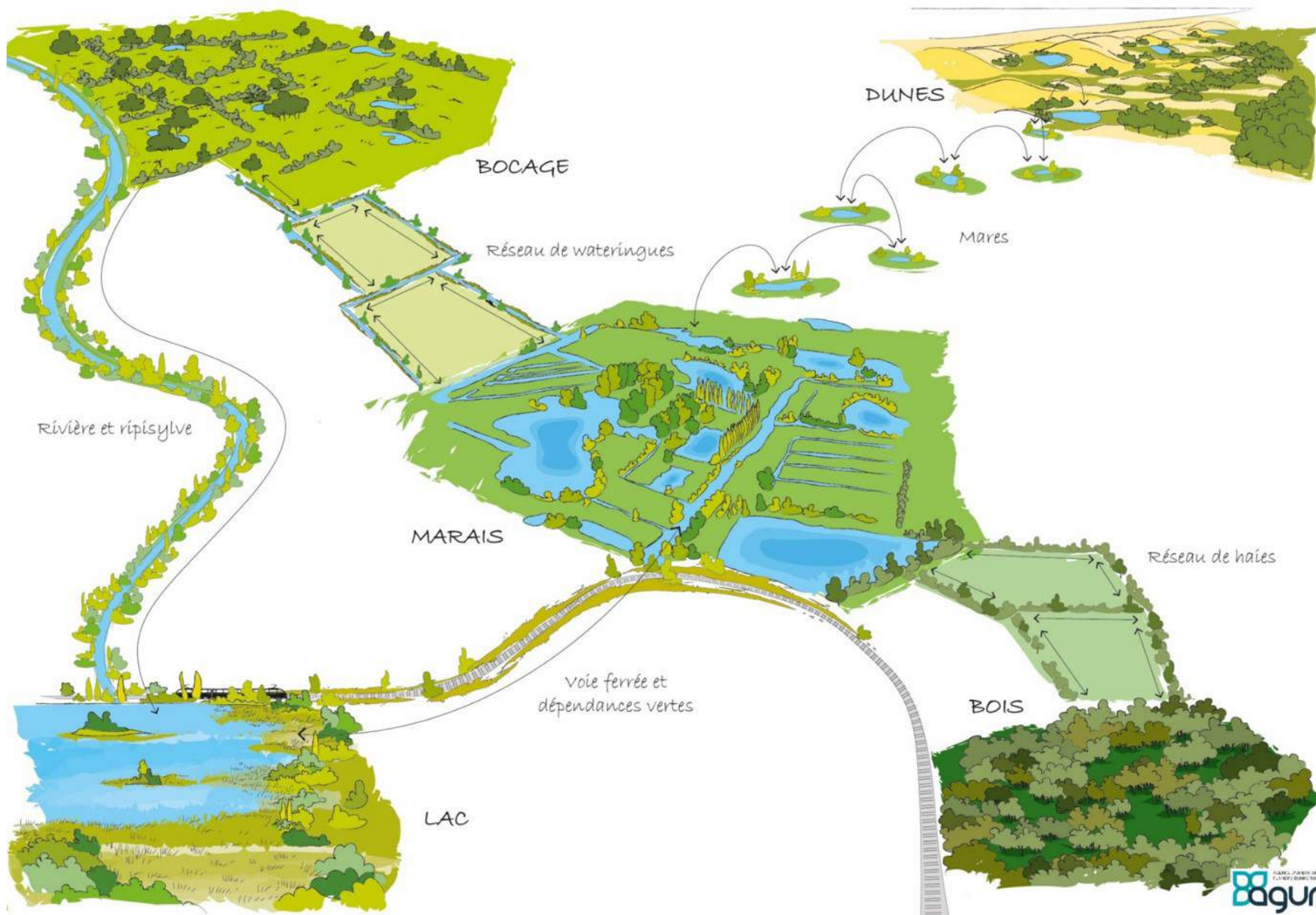
MAATREGELEN & GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Landschaps-ecologische inrichting en beheer van de landschappelijke structuren.
- Inrichten en beheren van waterlopen en wateroppervlakken en hun directe omgeving in functie van het vergroten van landschaps-ecologische waarden, het waterbergend vermogen en vismigratieknelpunten door bv. de aanpassing van profielen, het creëren van bredere oeverzones, het uitbreiden van waterlopen en watervlakken, de aanleg van vistrappen of nevengeulen, een aangepast peilbeheer ...
- Optimaliseren van het laag-dynamische recreatieve netwerk.



Hfst. 4 - Kaart 3: Belangrijke waterlopen.

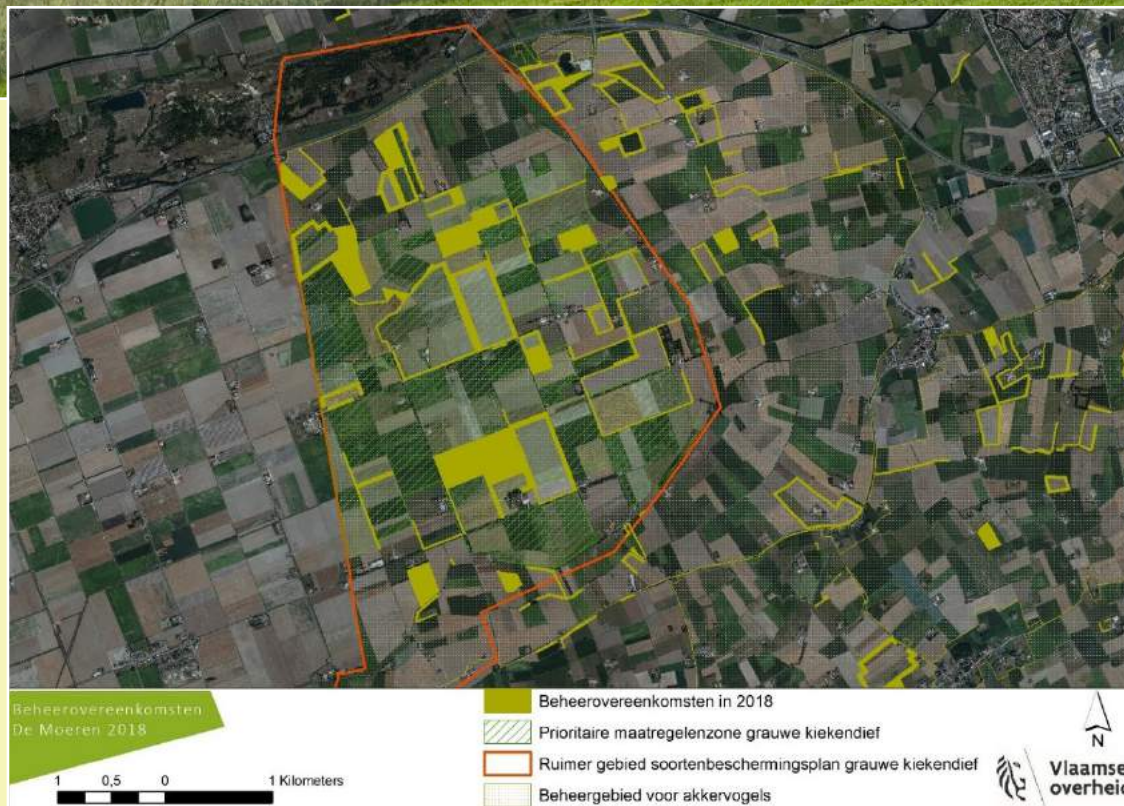
De grotere waterlopen vormen een belangrijk landschapsecologisch raamwerk, dat op een lager schaalniveau dient te worden aangevuld met kleinere waterlopen, grachten, plassen, bermen, dijklunchamen en poelen.



Hfst. 4 - Figuur 2: Conceptuele voorstelling van een landschapsecologisch netwerk voor de kustzone in de omgeving van Duinkerke (© AGUR)



Vogelakker in De Moeren (© Dieter Colembier)



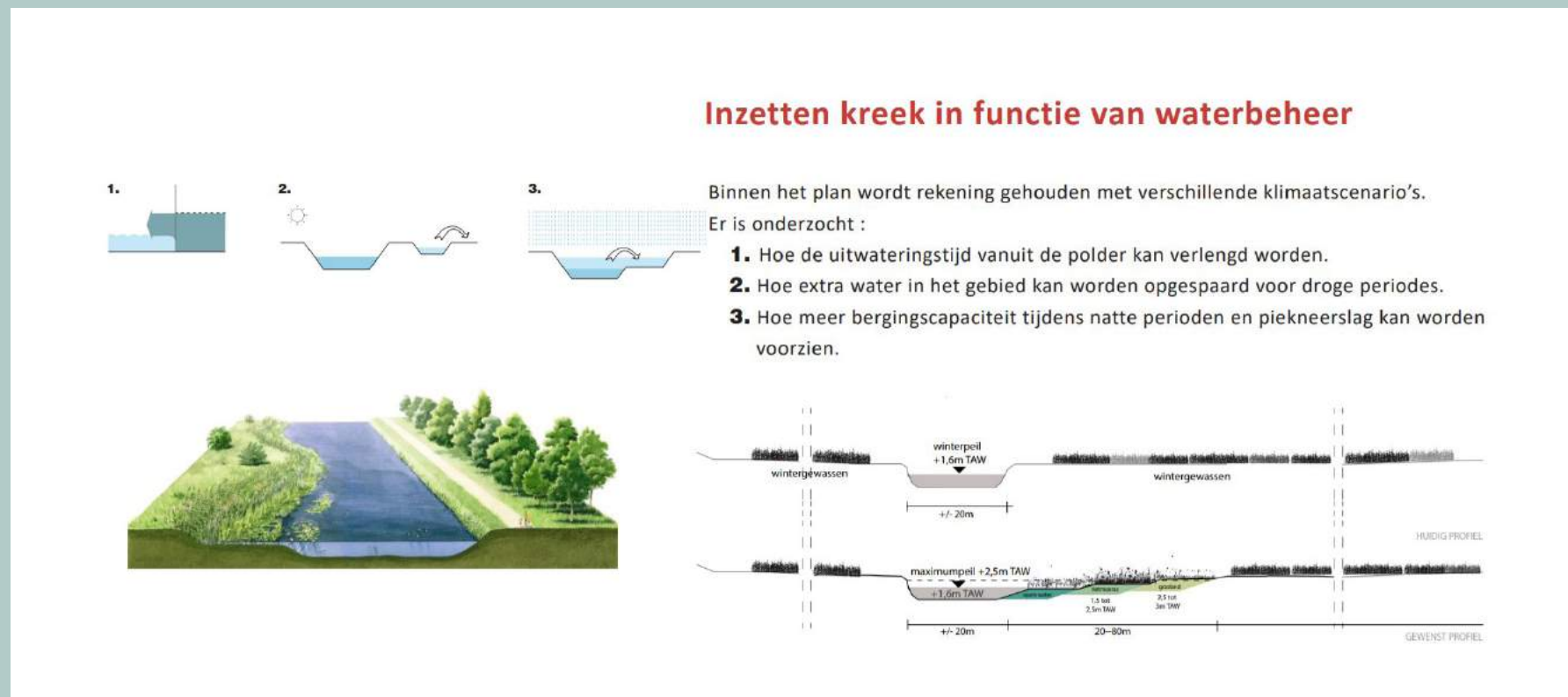
Hfst. 4 - Kaart 4: Beheerovereenkomsten in De Moeren (2018)

PRAKTIJKVOORBEELD: INZET BEHEEROVEREENKOMSTEN VOOR HABITATHERSTEL GRAUWE KIEKENDIEF

Twee jaar na de start van het soortbeschermings programma voor de grauwe kiekendief in de West-Vlaamse Moeren hebben landbouwers via beheerovereenkomsten met de Vlaamse Landmaatschappij 100 hectare geschikt leefgebied gecreëerd. Hiermee is in 2018 ruim 11 % van het prioritaire deel van De Moeren ingericht met akkervogelvriendelijke maatregelen waaronder vogelakkers, percelen met wintervoedselgewas en gemengde grasstroken met een gefaseerd maaibeheer. Op deze manier ontstaan nieuwe landschappelijke structuren die een meerwaarde bieden voor de natuur en tegelijkertijd de openheid van het landschap respecteren.

PRAKTIJKVOORBEELD: HERINRICHTING KREEK VAN NIEUWENDAMME (NIEUWPOORT)

De Provincie maakt, in samenwerking met stad Nieuwpoort, het provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) 'Kreekgebied en omgeving' op voor het gebied rond de Kreek van Nieuwendamme. Het RUP geeft mee invulling aan het Masterplan Groene Gordel Nieuwpoort. Eén van de elementen hierin is het vergroten van de leesbaarheid van de Oude IJzer (Kreek van Nieuwendamme) als historische as door deze natuurlijker in te richten en meer ruimte te geven voor water als waterbuffer.



Hfst. 4 - Figuur 3: Ontwerpprincipes voor de herinrichting van de Kreek van Nieuwendamme (Bron: provincie West-Vlaanderen, 2018)

MOGELIJKE MAATREGEL: LANDSCHAPS-ECOLOGISCHE OEVERINRICHTING POLDERWATERLOPEN

De realisatie van natuur-technische oeverprofielen en bufferstroken langsheen polderwaterlopen biedt kansen voor het versterken van de natuurwaarden en verbindende functie, het verhogen van de buffercapaciteit en het versterken van de waterlopen als landschappelijke dragers.



Huidige situatie (© VLM, 2018)



Fotobewerking, mogelijk toekomstbeeld (© VLM, 2019)



PRAKTIJKVOORBEELD: MULTIFUNCTIONELE INRICHTING VAN RECREATIEVE INFRASTRUCTUUR IN DE MOEREN

In het landinrichtingsproject voor De Moeren werd een fietspad en ruiterspad aangelegd. Tegelijkertijd werd een rustpunt voorzien waarbij ruiters hun paard kunnen laten grazen of kunnen aanbinden. Op de ganse site werden aanplantingen gedaan. Een haag scheidt het ruiterspad van het fietspad. Enkele bomen zullen weldra schaduw geven aan de grazende paarden en langs de sloot werd een houtkant en knotbomen aangeplant.

(foto's, © VLM, 2014)



4.7. Behouden en beter ontsluiten van het erfgoed

ACHTERGROND

Het grensoverschrijdende gebied tussen Duinkerke (FR) en Middelkerke (B) kent een sterk gelijklopende ontstaansgeschiedenis. Het gebied maakte gedurende 1000 jaar deel uit van het Graafschap Vlaanderen, wat van grote invloed was op de taal, cultuur en historische ontwikkeling. De ontwikkeling van de Vlaamse steden Veurne en Nieuwpoort kan niet los gezien worden van de ontwikkeling van de Franse steden Duinkerke en Bergues.

Het studiegebied is rijk aan onroerend, roerend en immaterieel erfgoed dat samenhangt met de dynamische ontstaansgeschiedenis. Waardevolle elementen gekoppeld aan de open ruimte zijn onder meer gerelateerd aan de dynamiek en exploitatie van duinen, het waterbouwkundig erfgoed, wereldoorlogserfgoed en erfgoed gerelateerd aan de grens met Frankrijk.

Dit zijn waarden die aan weerszijden van de grens voorkomen maar onvoldoende grensoverschrijdend worden benaderd. Er bestaat momenteel geen coördinerende erfgoedwerking in het gebied. Naast bovengenoemde thema's is de streek ook rijk aan erfgoed die gebonden is aan een meer stedelijke omgeving (historische kernen en gebouwen, kenmerkende wijken ...).

DOELSTELLINGEN

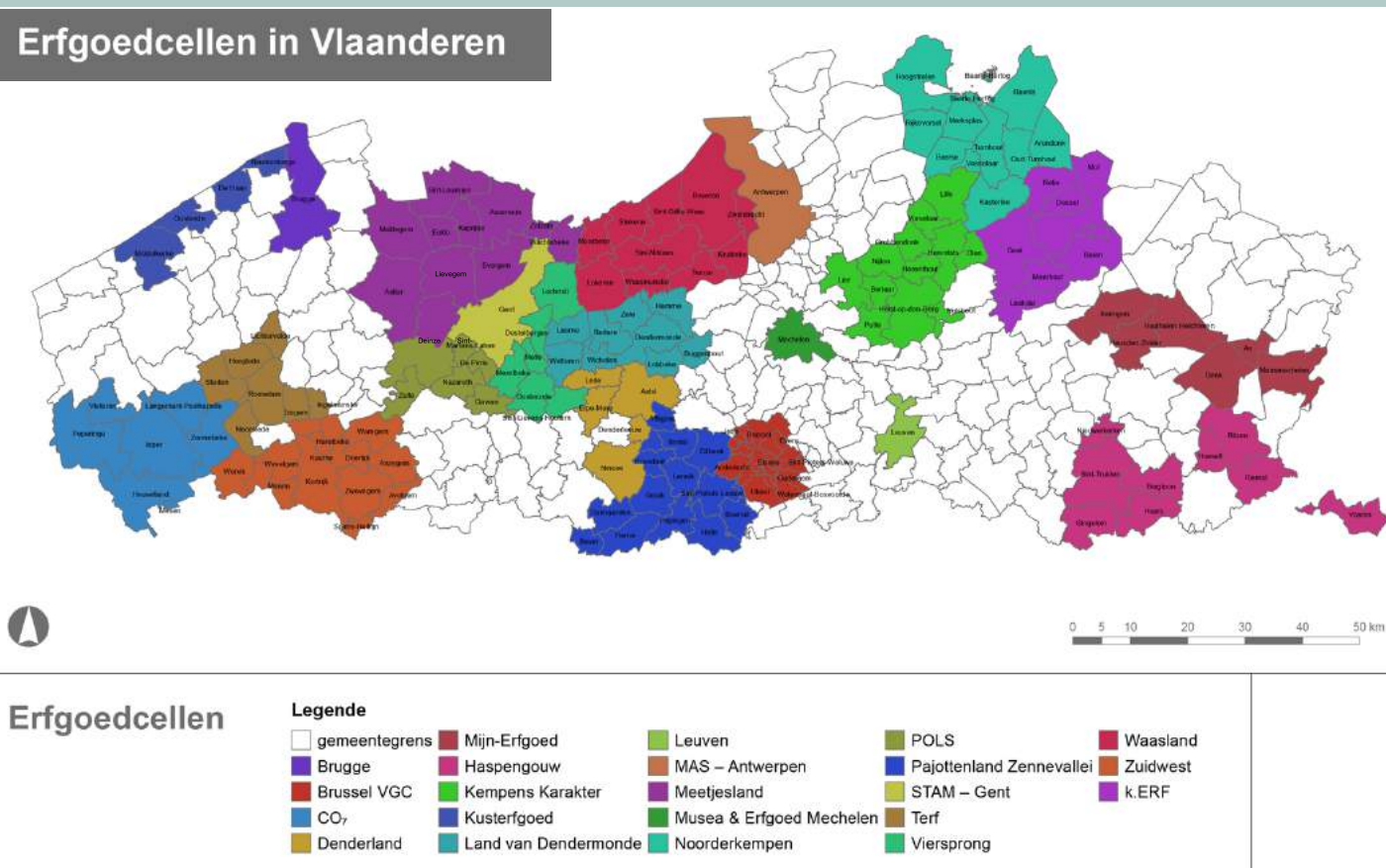
- Het versterken van de grensoverschrijdende samenhang voor de verschillende erfgoedthema's.
- Het verduidelijken van het belang, context en functie van de meest waardevolle erfgoedelementen.
- Het zowel fysiek als mentaal beter ontsluiten van de meest waardevolle erfgoedelementen en sleutelsites.
- Het beter bekend maken bij het publiek van de historische dynamiek van de duinen en de polders.

MAATREGELEN

- Onroerend, roerend en immaterieel erfgoed in beeld brengen en ontsluiten voor bewoners, toeristen en andere geïnteresseerden via publicaties, tentoonstellingen, informatiepanelen, digitale toepassingen (bv QR-codes), lezingen en het inrichten en toegankelijk maken van waardevolle sites.
- Opzetten grensoverschrijdend Europees erfgoedproject om onroerend, roerend en immaterieel erfgoed in kaart te brengen, bestaande inventarissen aan te vullen en samen te brengen en een visie uit te werken rond samenhang, behoud, beheer en ontsluiting.
- Oprichten grensoverschrijdende erfgoedcel in overeenstemming met de erfgoedcel Kusterfgoed waarin een aantal kustgemeentes ten oosten van Nieuwpoort zich hebben verenigd.
- Integreren van erfgoedwaarden in diverse inrichtingen.

MOGELIJKE MAATREGEL: HET OPRICHTEN VAN EEN GRENSOVERSCHRIJDENDE ERFGOEDCEL

In Vlaanderen en Brussel bestaan 19 erfgoedcellen (www.erfgoedcellen.be), die allen zijn ingebed in een lokaal bestuur. Een erfgoedcel spant zich op heel diverse manieren in voor het cultureel erfgoed in een regio of stad. Zo zijn er de publieksprojecten. Daarmee maakt zij het lokaal erfgoed bekend bij het publiek. De bewaring en inventarisering van dat erfgoed is ook een belangrijke opdracht. Voor het studiegebied is er momenteel nog geen erfgoedcel. De oprichting van een grensoverschrijdende erfgoedcel biedt kansen voor het beter ontsluiten en bekendmaken van de aanwezige erfgoedwaarden.



Hfst. 4 - Kaart 5: Erfgoedcellen in Vlaanderen (Bron: www.erfgoedcellen.be)



Visualisatie van de onthaalzone en het uitkijkplatform (© VLM, 2019)



PRAKTIJKVOORBEELD: HERSTEL EN ONTSLUITING VELDBATTERIJ BAMBURG

In het natuurinrichtingsproject Schuddebeurze is het herstel en de ontsluiting van de bunkersite Bamburg één van de doelstellingen. Om de bunkersite te behouden en beschermen zijn consolidatiewerken voorzien zoals het herstel van metselwerk en het plaatsen van deuren om vandalisme tegen te gaan. Daarnaast wordt een onthaalzone met infoborden voorzien en wordt een uitkijkpunt op een van de bunkers voorzien, zodat het bunkercomplex kan overschouwd worden vanop een hoogte. De realisatie is voorzien voor 2020.

Overzichtsbeeld van de Bamburg-site (© VLM)



4.8. Verhogen van de belevingswaarde

ACHTERGROND

De beleving van landschappen is een complexe ervaring. Het gaat niet alleen over de fysieke waarneming van de landschapselementen, maar ook over de mentale verwerking van indrukken, emoties, herinneringen en zintuiglijke waarnemingen. Daarbij spelen ook sociale en persoonsgebonden aspecten en het eigen referentiekader een rol. Niet iedereen beleeft het landschap op dezelfde manier.

Identiteit, samenhang en beeldkwaliteit bepalen in hoge mate de perceptie en appreciatie van landschappen. Allerlei ontwikkelingen hebben de waardering en belevingswaarde van landschappen echter negatief beïnvloed. Schaalvergroting en versnippering hebben de landschappelijke samenhang en identiteit aangetast. Dit geldt voor verstedelijking, de aanleg van wegeninfrastructuur zoals de E40, de Koninklijke Baan en de spoorlijn, bedrijventerreinen en andere (agrarische) bedrijfsgebouwen, hoogspanningsleidingen, maar ook voor allerlei visueel storende constructies en een ontoereikende inrichting, toegankelijkheid of onderhoud van plaatsen of voorzieningen.

DOELSTELLINGEN

- Het behouden en versterken van de identiteitsbepalende landschapselementen.
- Het ontwikkelen van een goede beeldkwaliteit op diverse schaalniveaus.
- Sensibilisering naar verschillende doelgroepen: wijzen op de schoonheid van landschap, lezen van het landschap ...

MAATREGELEN & GOEDE PRAKTIJKVOORBEELDEN

- Het verwijderen, aanpassen en/of landschappelijke integreren van visueel storende ingrepen. Dit kan gaan om gebouwen, recreatieve accommodaties, industrieterreinen, bedrijven, infrastructuren, constructies ...
- Het optimaliseren van de inrichting, ontsluiting en beheer van sites en infrastructuur.
- Het uitwerken van stedenbouwkundige verordeningen met betrekking tot het bouwen, omvormen en integreren van (landbouw)bedrijven met respect voor de streekeigen architectuur en tot visueel storende constructies zoals reclamepanelen, afsluitingen ...
- Het ontwikkelen van een toeristisch-recreatieve fietstocht met het accent op beleving en educatie van landschap en erfgoed.



(© VLM, 2018)

MOGELIJKE MAATREGEL: HERINRICHTING VERLATEN SPOORWEGBEDDING

De herinrichting van de verlaten spoorwegbedding tussen Duinkerke en Adinkerke als recreatieve route biedt kansen tot het vergroten van de belevingswaarde. De manier van werken voor de herinrichting van de Frontzate kan inspiratie bieden. ←

PRAKTIJKVOORBEELD: BEHOUD STREEKEIGEN ARCHITECTUUR

Golf Ter Hille: herbestemming van de voormalige abdijhoeve Hof ter Hille met respect voor de streekeigen architectuur. →



(© VLM, 2018)

PRAKTIJKVOORBEELD: HERINRICHTING FRONTZATE ALS GROENE, RECREATIEVE AS

De herinrichting van de voormalige spoorwegbedding van de Frontzate als groene fietsverbinding, met aandacht voor landschap en erfgoed, vergroot de beleving en appreciatie van het omliggende landschap.



(foto's, © VLM, 2018)

**PRAKTIJKVOORBEELD:
BEHOUD VAN KARAKTERISTIEKE POLDERHOEVES**

Identiteitsbepalende polderhoeves verhogen de belevingswaarde van de polders.



(foto's, © VLM, 2018)



**MOGELIJKE MAATREGEL: AANGEPAST MATERIAALGEBRUIK
VOOR RECREATIEVE INFRASTRUCTUUR**

Een beperkt, sober, homogeen en natuurlijk materiaalgebruik verhelpt visuele vervuiling en heeft positieve effecten op de beleving van landschappen.



MOGELIJKE MAATREGEL: HET ONDERGRONDS BRENGEN VAN LUCHTLEIDINGEN

Duin-polder overgang ter hoogte van Cabourgduinen: de ondergrondse aanleg van luchtleidingen verhelpt de visuele verstoring en verhoogt de belevingswaarde van landschappen. →



(© VLM, 2018)



Le Perroquet (© Agentschap Natuur en Bos, 2018)

PRAKTIJKVOORBEELD: INRICHTING ONTHAALSITE 'LE PERROQUET'

In het kader van het Interreg project VEDETTE voert het Agentschap voor Natuur en Bos een conceptstudie uit voor de inrichting van een onthaalpunt ter hoogte van het voormalig café 'Le Perroquet' in De Panne, vlak bij de Frans-Belgische staatsgrens. Wegens het weinig aantrekkelijke uitzicht van Le Perroquet is er behoefte aan een opportuiniteit voor de uitbouw van een onbemand onthaalpunt en uitbouw van deze hoek tot een aantrekkelijke onthaalpoort. In deze studie wordt samen met betrokken stakeholders onderzocht hoe het onthaalpunt 'Le Perroquet' geherwaardeerd kan worden als een aantrekkelijke onthaalpoort voor de omliggende Belgische en Franse natuurdomeinen.



Informatiefolder Red De Sahara (© Agentschap voor Natuur en Bos)



NATUURZOEKTOCHT RALLYE NATURE

VEDETTE Vlaamse duinen Dunes Flamandes

Natuurzoektocht voor kinderen in het grensgebied van Vlaanderen en Frankrijk (© CPIE)



PRAKTIJKVOORBEELD: SENSIBILISERINGSACTIES VEDETTE

Een ander initiatief binnen het project Vedette betreft het opzetten van een aantal sensibiliseringsacties richting bevolking en toeristen om de kwaliteiten van het landschap te tonen, de noodzaak van ingrepen te duiden en om enthousiasme en interesse te wekken om de streek te gaan verkennen. Lopende initiatieven zijn onder meer: een sensibiliseringscampagne rond het stuifduinherstelproject Red de Sahara (reizende tentoonstelling, educatieve film, folder, module in het provinciaal bezoekerscentrum De Duinpanne), een sensibiliseringscampagne over het schoonhouden van het strand a.d.v. straattheater, een groot doek met foto van het grensoverschrijdende landschap en specifieke kwaliteiten dat rondreist door het gebied en een natuurzoektocht gericht op bewustwording van natuur- en landschapswaarden bij schoolkinderen aan weerszijden van de grens.

4.9. Landschappelijke identiteit als referentie- en afwegingskader bij nieuwe ontwikkelingen

In hoofdstuk 2 worden een aantal uitdagingen beschreven die potentieel een (grote) impact kunnen hebben op het kustlandschap. Het betreft complexe vraagstukken zoals de kustverdediging, waterbeheer, hernieuwbare energie, mobiliteit en het behoud van de open ruimte.

De landschappelijke identiteit dient zoveel mogelijk te worden gegarandeerd. Het is daarom van belang dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in een ruimere landschappelijke context worden bekeken, waarbij behoud en versterking van de identiteit van het landschap centraal wordt gesteld en dit met respect voor de aanwezige erfgoedwaarden.

Hieronder worden de belangrijkste uitdagingen nog eens kort benoemd en wordt aangegeven welke kansen er liggen voor behoud en versterking van de landschappelijke identiteit.

Kustbescherming

Om de gevolgen van de klimaatverandering op te vangen is een aangepaste kustbescherming noodzakelijk waarbij het herstel van natuurlijke processen zoals duinvorming een belangrijke rol kunnen spelen. Het feit dat de Westkust een overwegend positief sedimentbudget heeft, is hierbij een belangrijke troef. Het huidige gebruik en zonering van de stranden in natuurgebied, recreatiegebied en overgangsgebied dient in dit licht te worden herzien.

In het complex project Kustvisie wordt uitgegaan van een kustbescherming die adaptief mee kan evolueren met de stijging van de zeespiegel. Hierbij wordt onder meer de zeewaartse uitbreiding van strand en duinen bekeken. Op die manier kan de kustverdediging een motor worden voor het herstel van meer aaneengesloten duincomplexen met ruimte voor natuurlijke processen.

Waterbeheer

De klimaatverandering zal periodes met hevige regenval en lange droogteperiodes als gevolg hebben. Hierdoor kunnen zich problemen stellen zoals overstromingen, afwatering, verdroging en verzilting. Het zal dus in de toekomst belangrijk zijn om de waterbergingscapaciteit in de polders te verhogen om een teveel aan water tijdelijk te kunnen bergen en droge zomerperiodes beter te kunnen overbruggen. Locaties met historische graslandcomplexen in de lagere gelegen poelgronden en structuurherstel van de waterlopen (natuurtechnische oeverprofielen, bufferstroken, vismigratie ...) kunnen hieraan bijdragen. Door hierop in te zetten kan de landschaps-ecologische dooradering van de polders worden versterkt en de leesbaarheid en identiteit worden verhoogd.

Hernieuwbare energie

De kuststreek is een rendabel gebied voor windenergie. Tegelijkertijd is de weidsheid van het polderlandschap een belangrijke kwaliteit van het gebied. De vraag stelt zich dan ook of en op welke wijze bijkomende windmolens aan de kust kunnen worden ingeplant. Een weldoordachte inplanting is van belang. Twee mogelijke benaderingen zijn denkbaar: afbakening waarvoor aparte ruimte wordt aangesneden versus een verweven integratie in het bebouwde landschap.

Mobiliteit

De kust is zeer goed bereikbaar met de auto. In het toeristisch seizoen kan dit evenwel leiden tot files en parkeerproblemen. Een omslag naar een groter percentage verplaatsingen te voet, met de fiets en met het openbaar vervoer dringt zich op om de kustzone een stuk te ontlasten qua autogebruik. De wegeninfrastructuur van de kust kent een hiërarchisch wegstelsel. Het zou een ambitie moeten zijn om na te gaan op welke manier dit raster kan worden aangepast. Het autovrij maken van waardevolle duincomplexen en het creëren van aangename en veilige fiets- en wandeltrajecten is hierbij alvast een prioriteit.

Behoud en versterking van de open ruimte

Allerhande vormen van verblijfsaccommodatie, recreatieve inrichtingen en infrastructuren hebben ervoor gezorgd dat een groot deel van de kust is bebouwd en er een grote recreatieve druk is. Enkel de polder is relatief gevrijwaard als openruimte gebied.

Het Vlaamse ruimtelijk beleid wil het aansnijden van nieuwe open ruimte innames tegengaan en actief inzetten op ontharding van de open ruimte. Er wordt uitgegaan van de principes van zorgvuldig ruimtegebruik. Uitgangspunten vormen het reduceren van de ruimtevrage, meervoudig ruimtegebruik, verdichting en verweving, hergebruik van bestaande structuren of gebouwen en omkeerbaar ruimtegebruik.

De uitvoering van dit beleid, onthardingsmaatregelen en de aangekondigde betonstop bieden kansen tot het vrijwaren, ontsnipperen en versterken van de resterende open ruimtegebieden.

Recreatieve druk

De ontwikkeling van een globale visie over de optimalisatie en de kanalisatie van het recreatief medegebruik met het oog op de vermindering van de recreatieve druk op strand en duinen is mogelijk door:

- Het beter afbakenen van strand- en duingebieden in functie van recreatie en natuur.
- Het versterken van een laag-dynamisch recreatief netwerk voor fietsers, wandelaars, hengelaars, hengelaars, hengelaars ... in de polders.

Een verdere uitwerking van dit thema is voorzien binnen het thema 'onthaal en beleving' van het project Vedette.

REFERENTIES

- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017. Militaire verdedigingswerken uit de Eerste Wereldoorlog in de frontzone [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/37> (geraadpleegd op 4 februari 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017. Historische stadskern van Nieuwpoort [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/140009> (geraadpleegd op 13 november 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017. Lampernisse [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121996> (geraadpleegd op 13 november 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2018. Fort van Nieuwendamme [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/74547> (geraadpleegd op 12 november 2018).
- AGUR, 2015. Les Dunes des Flandere. Études Préalables dans le cadre de l'opération Grand Site. Approche paysagère, 108 p.
- Alterra & BUUR., 2013. Metropolaan Kustlandschap 2100. Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust. i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Departement Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken. 266 p.
- Antea, 2018. Waterbehoefte, - gebruik en - aanbod analyse van de kuststreek. In opdracht van de Provincie West-Vlaanderen, 245 p.
- Anthony, E.J., Méha, M-A., Héquette, A., 2010. Shoreface sand supply and mid- to late Holocene aeolian dune formation on the storm-dominated macrotidal coast of the southern North Sea. *Marine Geology*, 276, 100-104.
- Baeteman, C., 2001. De Moeren en Inland dunes - Holocene depositional history: Excursion Guide Fieldmeting Geologica Belgica, June 2001, 41 p.
- Baeteman, C., Scott, D.B., & Van Strydonck, M. 2002. Changes in coastal zone processes at high-sea-level stand: a late Holocene example from Belgium, *Journal of Quaternary Sciences* 17 (5-6), 547-559.
- Belconsulting/WVI, 2001. Cultuurhistorische inventarisatie watergebonden bouwkundig erfgoed. Advies inzake conservering, restauratie en eventuele reconstructie. In opdracht van de VLM, bestuur Landinrichting, 216 p. + kaartenbijlage
- Bogemans, F. & Baeteman, C., 2006. Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 19-20 Veurne-Roeselare. Vlaamse Overheid. Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- Cliquet, A., 1994. Versnippering van de wettelijke bevoegdheidsverdeling en reglementering in de kustzone - aanzet tot samenwerking. Symposium "Kustdag - Tussen land en zee", Wenduine - De Haan.
- De Ceunynck, R., 1985. The evolution of the coastal dunes in the Western Belgian coastal plain. *Eiszeitalter u. Gegenwart*, 35, 33-41.
- De Ceunynck, R., 1987. Ontstaan en ontwikkeling van de duinen. In [Thoen, H \(ed.\) ED Romeinen langs de Vlaamse kust](#). Gemeentekrediet, Brussel, 26-29.
- Cosyns E., Bollengier B. & Provoost S. 2019. Masterplan en juridische basis voor grensoverschrijdende samenwerking en bescherming als een transnationaal natuurpark van de duinen tussen Dunkerque (Frankrijk) en Westende (België). Partim Masterplan. Rapport in opdracht van Agentschap Natuur en Bos, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, Conseil Général Departement du Nord
- Deckers, P. 2011. Leffinge-Oude Werf, prospectie met ingreep in de bodem, 30 augustus - 24 september 2010. Voorlopig rapport. Vrije Universiteit Brussel, 278p.
- De Moor, G., 2006. Het Vlaamse strand. Geomorfologie en dynamiek. VLIZ, Oostende.

Declerck, K. (red.), 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen - Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel, 584 p.

Ervynck, A., et al., 1999. Human occupation because of a regression or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD., Probleme der Küstenforschung im Südlichen Nordseegebiet, 26, pp. 97-121.

Houthuys R. 2012. Morfologische trend van de Vlaamse kust in 2011. Agentschap Maritieme dienstverlening en Kust, Afdeling Kust, Oostende, 150 p.

Lehouck, A., 2010. Het verdwenen landschap en de etymologie van Koksijde. Een landschapshistorische benadering op basis van plaatsnamen. In Voor Magda: artikelen voor Magda Devos bij haar afscheid van de Universiteit Gent. Pp. 397-419.

Lehouck, A., m.m.v. Hugo Thoen, 2012. De oude bewoning op de duinen. Onderzoek naar landschap en bewoning in de Westhoekduinen van ijzertijd tot middeleeuwen. In In het zand geschreven. De duinen van de Westhoek. Een geschiedenis. Ed. Anja Goyens, pp.131-192.

Lehouck, A., Van Acker J. en Stockelynck S. (ed.), 2014. Koksijde Golf ter Hille. Van abdijhoeve tot golf, Stichting Kunstboek, Koksijde.

Pisman, A., Vanacker, S., Willems, P., Engelen, G. & Poelmans, L. (Eds.). (2018). Ruimterapport Vlaanderen (RURA). Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen. Brussel: departement Omgeving.

Provoost S., Vandekerckhove K. & Denys L. (2018). PAS-gebiedsanalyse in het kader van herstelmaatregelen voor BE2500001 Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (16). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Provoost, S.; Bonte, D. (Ed.) (2004). Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, 22. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel.

Provoost, S., Raman, M., Schelfhout, S., Verheyen, K., Vangansbeke, P., D'hulster, F. & De Schrijver, A., 2018. Referentieonderzoek nutriënten voor bepalen van de kwaliteit van Europees beschermde duinhabitats. Hoe problematisch zijn fosfaten aan de kust? Studie in opdracht van ANB uitgevoerd door HoGent, UGent, INBO.

Provoost, S., Van Gompel, W. & Vercruyse, W. (2013). Permanente Inventarisatie van de Natuurrezervaten aan de Kust (PINK II): detailkartering flora Schuddebeurze. Rapporten voor het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013, INBO.R.2013.669255. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos en de Vlaamse Landmaatschappij.

Provoost, S.; Dan, S.; Jacobs, S. (2014). Hoofdstuk 23 - Ecosysteemdienst kustbescherming, in: Stevens, M. (Ed.) Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosystemendiensten in Vlaanderen. Technisch rapport. pp. 1-34

Stevens M., Buysse D., Van den Neucker T., Gelaude E., Baeyens R., Jacobs Y., Mouton A., Coeck J. & van Vesseem J.(2011). Wetenschappelijke ondersteuning van de uitvoering van het palingbeheerplan - Inventarisatie pompgemalen en inventarisatie van de technische karakteristieken en waterbeheersaspecten van prioritaire zout-zoetovergangen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (38). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Termote, J., 1992, 'Wonen op het duin. De bewoningsgeschiedenis van de Westduinen vanaf het neolithicum tot de Franse Revolutie', Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne., ed. J.Termote, Tielt, pp. 46-87.

Toen , H., 1978, De Belgische kustvlakte in de Romeinse tijd: bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis, Koninklijke academie voor wetenschappen, letteren en schone kunsten.

Tys, D., 2003a, Een middeleeuws landschap als materiële cultuur: De interactie tussen macht en ruimte in een kustgebied en de wording van een laatmiddeleeuws tot vroegmodern landschap. Kamerlings Ambacht, 500-1200/1600. Onuitgegeven doctoraatsthesis. Vrije Universiteit Brussel.

Tys, D., 2003b, De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van de vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, prov. West-Vlaanderen). Archeologie in Vlaanderen VIII - 2001/2002, 257-279, Brussel

Van Acker, Jan, et al. In Het Zand Geschreven : De Duinen Van De Westhoek : Een Geschiedenis. Lier: Antilope, 2012.

Van Bogaert, Pauline., 2014. Het Duinendecreet: Een historische wandeling doorheen de grote polemiek over het Vlaamse klein duintje. Masterproef voorgedragen tot het behalen van de graad van Master in de Geschiedenis Academiejaar: 2013-2014. Universiteit Gent

Van Damme Sylvie, Pieter Foré, 2016. De Polders mee-maken. Garant Uitgevers

Vandenbussche, V.; T'Jollyn, F.; Leten, M.; Hoffmann, M. (2002). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor; Deel 4: Kustduin. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, 2002.15. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel. 113 pp.

Van Wichelen, Jeroen; Belpaire, Claude; Buysse, David; Baeyens, Raf; Verhelst, Pieter-Jan; Vergeynst, Jenna; Pauwels, Ine; Van Thuyne, Gerlinde; De Meyer, Jens; Stevens, Maarten; Mouton, Ans; Vlietinck, Kristof; Coeck, Johan. (2018). Kan Vlaanderen het tij nog keren voor de Paling? Effecten van tien jaar Europese bescherming op het voortbestaan van de Paling in Vlaanderen. In Natuur.focus, Vol. 17, No. 1, p. 4-10.

Verhulst, A., 1995: Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen. Gemeentekrediet, 191 p.

Phlypo, L. & en Gheysen, S. (red), 2014. Strategisch Beleidsplan voor Toerisme en Recreatie aan de Kust 2015-2020. Westtoer en Toerisme Vlaanderen

Zwaenepoel, A. & Verhaeghe F., 2011. De broeken van de IJzer- en de Handzamevallei. Inverde, Agentschap voor Natuur en Bos.

Interreg

France-Wallonie-Vlaanderen



UNION EUROPÉENNE
EUROPESE UNIE

Flandria Rhei

VEDETTE