

# MONITORING NATUURHERSTEL IN HET GRENSOVERSCHRIJDENDE ZWIN 2011-2023

ERIC COSYNS

BER 2024



BARON RUZETTELAAN 35  
8310 BRUGGE  
T +32 50 36 71 71  
[www.wvi.be](http://www.wvi.be)



## Colofon

### Opdracht:

Gebiedsvisie voor het grensoverschrijdende uitgebreide Zwin inclusief een beheerplan en monitoring voor het uitgebreide Zwin aan Vlaamse zijde (volgens bestek nr. ANB/WVL/2009/008).

En

Een uitbreiding van deze opdracht dd. 2015 voor het Nederlandse grondgebied (via het VNSC)  
'Gedetailleerde monitoring van het grensoverschrijdende Zwin'

### Opdrachtgevers:

Agentschap voor Natuur en Bos  
Jacob Van Maerlantgebouw  
Koning Albert I-laan ½ bus 74  
8200 Brugge (Sint-Michiels)

Vlaams Nederlandse Schelde commissie (VNSC)  
Postbus 299  
NL 4600 AG Bergen op Zoom

Provincie Zeeland,  
Bezoekadres: Abdij 6 4331 BK Middelburg  
Postadres: Postbus 6001  
4330 LA Middelburg

### Begeleiding:

Hannah Van Nieuwenhuysse  
Agentschap voor Natuur en Bos  
E [hannah.vannieuwenhuysse@vlaanderen.be](mailto:hannah.vannieuwenhuysse@vlaanderen.be)  
[www.natuurenbos.be](http://www.natuurenbos.be)

### Opdrachthouder:

West-Vlaamse Intercommunale (WVI)  
Baron Ruzettelaan 35  
8310 Brugge-Assebroek

**Eindredactie:** Eric Cosyns

### Citeren van het rapport:

Cosyns E., Boumon T., De Smet J., Esteban E., Faveyts W., Geunens O., Jacobs I., Jacobs M., Jansen J., Lambrechts J., Le Gurun M., Mertens A., Moens T., Paredis R., Provoost S., Simons T., Thibau K., Van Braeckel A., Van Colen C., Van Gompel J., Van Oost F., Vanoverbeke J., Vantorre R., Verhelst P. & Zwaenepoel A. 2024. Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2023. Eindrapport WVI, INBO, Natuurpunt Studie, Nature-ID & Universiteit Gent (Marbiol) i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

### Citeren van een hoofdstuk:

Van Braeckel A., Mertens A., Geunens O., Thibau K., Vanoverbeke J., Cosyns E. & Provoost S. 2024. Geomorfologische en hydrologische respons na uitbreiding van het Zwin. In Cosyns E. (red.) Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2023. Eindrapport WVI, INBO, Natuurpuntstudie Nature-ID en Universiteit Gent (Marbiol) i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

## Inhoud

Inleiding .....	6
Hoofdstuk 1. De Zwinuitbreiding .....	9
1.1. Natura-2000 en de Europese Instandhoudingsdoelstellingen (IHD).....	9
1.2. Werkzaamheden Zwinuitbreiding .....	14
1.3. Wat vooraf ging: ZTAR-natuurherstel en -monitoring .....	16
1.4. Natuurbeheermaatregelen die werden uitgevoerd sinds de Zwinuitbreiding .....	18
1.4.1. Onderhoud noordwestelijke broedeilanden (Oude Zwinvlakte) .....	18
1.4.2. Begrazing Oude Zwinvlakte .....	18
1.4.3. Maaibeheer Oude Zwinvlakte .....	18
1.4.4. Onderhoud van infrastructuur in de Oude Zwinvlakte .....	19
1.4.4. Nieuwe Internationale Dijk.....	20
1.4.5. Fauna-beheer .....	20
Hoofdstuk 2. Geomorfologische en hydrologische respons na uitbreiding van het Zwin .....	21
2.1. Inleiding.....	21
2.2. Methodologie .....	22
2.2.1. Geomorfologie.....	22
2.2.2. Hydrologie .....	24
2.2.3. Dieptemetingen rond de westelijke broedvogeleilanden.....	24
2.3. Evolutie van de Zvingeul.....	26
2.3.1. Macromorfologie van Zwinmond en -geul.....	26
2.3.2. Mesomorfologie van de inlandse Zvingeul .....	29
2.3. Evolutie van de Zwinvlakte.....	32
2.3.1. Algemene ontwikkelingen .....	32
2.3.2. Micromorfologie op het oude schorplateau .....	36
2.5. Geulen rond de westelijke broedvogeleilanden .....	39
2.6. Evolutie van de Zwinuitbreiding .....	47
2.6.1. Algemene ontwikkelingen .....	47
2.6.2. Macromorfologie.....	49
2.6.3. Mesomorfologie .....	52
2.6.4. Micromorfologie.....	55
2.7. Conclusies.....	58
Hoofdstuk 3. Vegetatiekartering en aandachtsoorten flora .....	61
3.1. Vegetatiekartering.....	61
3.1.1. Inleiding .....	61
3.1.2. Kaarten en tabellen .....	61
3.1.3. Veranderingen in vegetatie .....	67

3.1.4. Evaluatie van instandhoudingsdoelen .....	68
3.2. Detailkartering aandachtsoorten vaatplanten .....	74
3.2.1. Inleiding en methode .....	74
3.2.2. Resultaten.....	76
3.3. Effecten van het gevoerde beheer op flora en vegetatie .....	79
Hoofdstuk 4 Vegetatiemonitoring.....	82
4.1. Transecten Zwinuitbreiding.....	82
4.1.1. Beschrijving van de transecten .....	84
4.2. Vegetatieontwikkeling 2020-2023 .....	85
4.2.1. Op het schor .....	85
4.2.1.1. Globaal beeld.....	85
4.2.1.2. Transecten .....	87
4.2.1.3. Soorten .....	89
4.2.1.3. Conclusies ontwikkeling schorvegetatie in de Zwinuitbreiding .....	93
4.2.2. Dijkvegetatie.....	94
4.2.2.1. Achtergrond en methode.....	94
4.2.2.2. Flora en vegetatie van de grensoverschrijdende dijkvoet .....	95
4.2.2.3. Flora en vegetatie begraasde en of gemaaide dijk .....	97
4.2.2.4. Flora en vegetatie aangeplante struweelzones op nieuwe zeedijk (Vlaanderen) .....	100
4.3. Vegetatietransecten Oude Zwinvlakte.....	102
4.3.1. Inleiding .....	102
4.3.2. Vegetatieontwikkeling 2010-2017-2021 .....	104
4.3.2.1. Globaal beeld.....	104
4.3.2.2. Zeekweek versus schorsoorten .....	109
4.3.3. Vegetatieontwikkeling 2010-2023 .....	111
4.3.3.1. Globaal beeld.....	111
4.3.3.2. Enkele schorsoorten onder de loep .....	112
4.4. Visuele monitoring van de evoluties in de Zwinuitbreiding.....	116
4.4. Conclusie .....	118
Hoofdstuk 5. Macrobenthos & Nekton in de Zwinuitbreiding.....	120
5.1 Methodologie .....	120
5.1.1 Sediment staalnames: macrobenthos en sedimentsamenstelling .....	120
5.1.1.1 Oude vlakte .....	120
5.1.1.1 Nieuwe vlakte.....	121
5.1.2 Nekton .....	122
5.1.1.1 Oude vlakte .....	122
5.1.1.1 Nieuwe vlakte.....	123
5.1.3. Labo analyses macrobenthos, nekton en sediment.....	124

5.2 Veranderingen in de oude vlakte .....	125
5.2.1 Sedimentologie.....	125
5.2.2 Macrobenthos .....	126
5.2.3 Nekton .....	127
5.3 Evoluties in de nieuwe vlakte (2021-2023) .....	129
5.3.2 Macrobenthos .....	130
5.3.3. Nekton .....	132
5.4. Het macrobenthos van het Zwin anno 2023 .....	134
5.5. Conclusie .....	136
Hoofdstuk 6. Broedvogels .....	137
Inleiding.....	137
6.1. Methodiek .....	138
6.2. Resultaten.....	139
6.2.1. Algemeen.....	139
6.2.2. Kustbroedvogels .....	140
6.2.2.1. Grensoverschrijdende Zwinuitbreiding.....	140
6.2.2.2. Noordwestelijke broedvogeleilanden-Oude Zwinvlakte-Zeereep .....	144
6.2.3. Overige broedvogels.....	154
6.2.3.1. Nieuwe zeewerende dijk.....	154
6.2.3.2. De Oude Zwinvlakte en Zeereepduinen .....	155
6.2.3.3. Het Nederlandse Zwin .....	158
6.3. Conclusie i.v.m. broedvogels.....	158
6.4. Doortrekkers-overwinteraars.....	160
Hoofdstuk 7. Amfibieën.....	166
7.1. Boomkikker.....	166
7.1.1. Situatie.....	166
7.1.1.1. Situatie binnen nauw afgebakend onderzoeksgebied (Fig.7.1) .....	166
7.1.1.2. Situatie in ruimere omgeving .....	167
7.1.2. Resultaten specifieke monitoring 2022-2023 .....	168
7.1.3. Specifiek beheeradvies VNR het Zwin (in casu uitbreidingszone).....	171
7.2. Rugstreeppad .....	172
7.2.1. Situatie.....	172
7.2.2. Specifiek beheeradvies VNR.....	173
7.3. Kamsalamander .....	175
7.3. Overige soorten.....	176
Hoofdstuk 8. Zoogdieren.....	179
8.1. Situatie.....	179
8.2. Wintertellingen Vleermuizen .....	181

Hoofdstuk 9. Bodemvalonderzoek spinnen, loopkevers en overige.....	182
9.1. Inleiding.....	182
9.2. Methodiek.....	182
9.2.1. Zeven locaties onderzocht met bodemvallen in 2023.....	182
9.2.2. Beschrijving van de zeven met bodemvallen onderzochte locaties in 2023.....	184
UZ1: vochtige duinpan / duinvallei (Nederland).....	184
UZ2: zeereepduinen aan de rand van de duinpan (Nederland).....	185
UZ3: kale, zandige zone boven vloedmerk, langs Zwingeul (Nederland).....	187
UZ4: dens begroeide zone op hoog punt langs de Zwingeul (Nederland).....	188
UZ5: in vloedmerk (Nederland).....	189
UZ6: voormalige internationale dijk (Nederland).....	190
UZ7: dijk-schor overgang op de nieuwe Internationale dijk (België).....	193
9.3. Resultaten spinnen.....	196
9.3.1. Algemene bevindingen.....	196
9.3.2. Drie van de vijf talrijkst gevangen spinnensoorten zijn Rode lijst soorten.....	201
9.3.3. Vergelijking van de met bodemvallen onderzochte locaties op hun spinnenfauna.....	202
9.3.4. Ecotoop-voorkeur van de Rode Lijstspinnensoorten.....	204
9.3.5. Koloniseren de kenmerkende schorrenspinnensoorten de Zwinuitbreiding?.....	204
9.3.6. Soortbesprekingen.....	207
9.3.7. Samenvatting en conclusies.....	212
9.4. Resultaten loopkevers.....	214
9.4.1. Algemene bevindingen.....	214
9.4.2. Vier van de vijf talrijkst gevangen loopkeversoorten zijn Rode lijst soorten.....	219
9.4.3. Vergelijking van de met bodemvallen onderzochte locaties op hun loopkeverfauna.....	220
9.4.4. Habitatkeuze van de loopkeversoorten.....	222
9.4.5. Koloniseren de kenmerkende schorrenloopkeversoorten de Zwinuitbreiding?.....	223
9.4.6. Soortbesprekingen.....	225
9.4.7. Samenvatting en conclusies.....	234
9.5. Resultaten overige kevers.....	235
9.6. Pissebedden.....	236
9.7. Monitoring van dagvlinders, libellen, sprinkhanen en lieveheersbeestjes.....	237
Inleiding.....	237
9.7.1. Methodiek monitoring ongewervelden.....	237
9.7.2. Onderzoekresultaten ongewervelden.....	239
9.7.3. Dagvlinders.....	240
9.7.3.1 Situering.....	240
9.7.4. Lieveheersbeestjes.....	245
9.7.4.1. Situering.....	245

9.7.5. Libellen .....	247
9.7.6. Sprinkhanen (en krekels).....	250
9.7.3.1 Beheeradvies voor de geselecteerde ongewerveldengroepen.....	254
9.8. Inventarisatie wilde bijen in het in het Belgische en Nederlandse deel van het Zwin(2021-2023) .....	255
9.8.1. Doel .....	256
9.8.2. Methodiek .....	256
9.8.2.1. Zichtwaarnemingen met netvangsten .....	257
9.8.2.2. Kleurvallen.....	258
9.8.2.3. Boomeklektor .....	258
9.8.2.4. Malaiseval.....	259
9.8.2.5. Uitkweken nestblokken.....	260
9.8.3. Resultaten.....	262
9.8.3.1. Soortgerichte resultaten .....	262
9.8.3.2. Gebiedsgerichte resultaten – Bijenbiotopen .....	293
9.9. Aanvullende waarnemingen van overige ongewervelden.....	311
Hoofdstuk 10. Mollusken in het Zwin .....	315
10.1. Inleiding.....	315
10.2 Resultaten Slak-in-Duin .....	315
10.3. Korte bespreking van enkele soorten .....	320
10.4. Eigen aanvullende waarnemingen .....	322
10.4. Discussie.....	326
Hoofdstuk 11. Synthese en toetsing IHD.....	327
11.1. Synthese en integratie.....	327
11.2. De Zwinuitbreiding, wat levert het op?.....	335
11.2.1. Habitattypen.....	335
11.2.2. Soorten van Bijlage 2 & 4 van de Habitatrichtlijn .....	338
11.2.3. Soorten van de Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn.....	339
11.3. Algemeen besluit.....	340
Geraadpleegde literatuur.....	342
Bijlagen.....	350
Bijlage 1: Geomorfologie en hydrologie.....	351
Bijlage 2: .....	5
Bijlage 3: Territoriumkartering broedvogels Zwin .....	56

## Inleiding

Het Agentschap Natuur en Bos (ANB) heeft in 2010 samen met de opmaak van een natuurbeheerplan voor het (uitgebreide) Zwin voorzien in de ecologische monitoring van het project Zwinuitbreiding. In 2014-2015 maakten het ANB en de Provincie Zeeland in samenspraak met de Stichting het Zeeuwse Landschap en het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK) werk van een grensoverschrijdend plan van aanpak voor de monitoring van het Zwin. Dit omvat zowel een ecologische monitoring, een abiotische monitoring als een monitoring van de verzilting van het Zwin. ANB organiseert de ecologische monitoring en afdeling Kust is trekker van de abiotische monitoring en de monitoring van de verzilting van het Zwin.

De monitoring van het Zwin wordt begeleid door een begeleidingscommissie voor de monitoring van het Zwin die jaarlijks bijeenkomt en wordt gecoördineerd door het Agentschap voor Natuur en Bos. De onderzoekresultaten worden besproken en op deze manier wordt gegevensuitwisseling gefaciliteerd. De begeleidingscommissie bestaat uit vertegenwoordigers van het ANB, MDK-afdeling Kust, Provincie Zeeland, Stichting Zeeuws Landschap, Waterschap Scheldestromen, VLM, VMM, gebiedskenners, het VLIZ en de opdrachthouders van de onderzoeken waaronder het Waterbouwkundig labo, WVI, Universiteit Gent (Labo mariene biologie), Natuurpunt Studie, Nature-ID, en INBO. Er werd bijeengekomen in 2016, 2017 en vanaf 2020 t.e.m. 2023.

Deze ecologische monitoring is voorzien tot 2034 en resulteerde ondertussen al in de volgende rapporten:

- Studie naar het effect van saliniteit op de overleving van macrobenthos in het Zwin. (Van Colen C., Colson L. en T. Moens).
- Monitoring van het natuurherstel in het Zwin 2011 - 2015. (Cosyns et al. – ZTAR-project)
- Vleermuizen 2015 (Verkem S.)
- Gedetailleerde monitoring van het Zwin op het Nederlandse grondgebied, Vaststelling t0- situatie. (Cosyns E. 2016).
- Inventarisatie Wilde bijen in het Zwin 2010-2016. (Jacobs M., 2018)
- Wilde bijen in de Zwinduinen en -polders. (Proesmans et al. 2020)
- Visstandsonderzoek Zwin en pompemaal. (Van Nieuwenhuyze et al. 2021.)
- Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 – 2021 (Cosyns E., Desaeger S., Faveyts W., Jacobs M., Jansen J., Lambrechts J., Moens T., Paredis R., Provoost S., Simons T., Van Braeckel A., Van Colen C., Van Oost F., Vanoverbeke J., Vercruyse W., Verhelst P. & Zwaenepoel A.)

Het voorliggend rapport doet verslag over de resultaten van **het deelproject grensoverschrijdende ecologische monitoring**. Deze ecologische monitoring is bedoeld om de natuurontwikkeling te beschrijven en meer bepaald om deze te toetsen aan de Vlaamse en Nederlandse instandhoudingsdoelstellingen (IHD) voor habitattypes, habitat- en vogelrichtlijnsoorten en zoveel als mogelijk de onderlinge relaties tussen de verschillende gemonitorde ecosysteemcomponenten te beschrijven om zodoende duidelijk te maken welke de sturingsvariabelen in het systeem zijn. Daarbij is het de bedoeling om antwoorden te geven op de volgende **3 hoofdvragen**:

- Vindt het gewenste herstel en de beoogde natuurontwikkelingen plaats?
- Waar in het gebied situeert zich dit en in welke mate?
- Welke bijsturing (en waar) is er nodig?

Deze ecologische monitoring omvat volgende zaken:

- Topografie, sedimentologie en morfodynamiek;
- Flora- en vegetatieontwikkeling;
- Ontwikkeling van het macrobenthos en nekton;
- Evolutie binnen specifieke faunagroepen: avifauna, amfibieën, vissen, vleermuizen, dagvlinders, libellen, sprinkhanen, spinnen en loopkevers, bijen en graafwespen.



De oorspronkelijke ANB-opdracht tot opmaak van het natuurbeheerplan ving aan op 1 mei 2010. De Zwinuitbreiding zelf liep aanzienlijke vertraging op waardoor de effectieve overspoeling van de Willem-Leopoldpolder pas in februari 2019 een feit werd. Als gevolg hiervan werd de opdracht tot de grensoverschrijdende ecologische monitoring van de effecten van deze uitbreiding voor de meeste onderdelen ervan uitgesteld tot 2021 (tabel 1). Gedurende 3 opeenvolgende kalenderjaren worden op zowel Vlaams als Nederlands grondgebied de effecten van de uitbreiding gemonitord. Rapportering van de bevindingen is voorzien in maart 2022 en 2024. Het voorliggend rapport geeft een overzicht van de resultaten van de tweede en derde monitoringscampagne (2022-2023), hier en daar aangevuld met relevante gegevens over diverse soortengroepen die meestal door vrijwilligers werden verzameld.

Onderzoeksluik	Uitvoerder	T0	T1 Willem-Leopoldpolder	T2-W-L polder	T3-W-L polder
Sedimentologie (sederoplots 30)	INBO		2021	2022	2023
Geomorfologie-topografie (DTM + laseraltimetrie)	INBO		2021		2023
Hydrogeologie	INBO		2021		2023
Vegetatietransectenonderzoek (t1+t2+t3)	WVI	2010 -16 (alleen Zwin s.s.)	2021	2022 (alleen veldwerk)	2023
Flora (karteren aandachtssorten)	INBO	2010-2012	2021 (VI)		2023(Nedl)
Vegetatiekartering (t3 volledig gebied)	INBO + Rijks-waterstaat via SZL	2006	2021 (uitbreiding)		2023
Avifauna - Broedvogels (t1 en t3)	Zwin-Natuurpark-+ SZL	2014 – T1 (Natuurpunt Studie)	2021-T3	Vrijwillig via Zwin-Natuurpark	Vrijwillig via Zwin-Natuurpark
Avifauna - Kustbroedvogels	INBO + Rijks-waterstaat via SZL	2014 (e.v.)	2021	2022	2023
Spinnen en Loopkevers (bodemvalonderzoek)	Natuurpunt Studie	2014-T1	2021 -T3		Extra ronde
Monitoring diverse fauna (dagvlinders, libellen, sprinkhanen, lieveheersbeesten t1 + t3)	Natuurpunt Studie i.s.m. SZL	2014-T1	2021 (alleen veldwerk)	2022 (alleen veldwerk)	2023 T3
Monitoring insecta partim bijen en graafwespen (t1-t3)	Nature-ID	2016			2023
Verwerking diverse faunagegevens Amfibieën	Natuurpunt Studie+SZL	2014	2021	2022	2023
Diepte/sedimentatie/erosie rond Westelijke vogeleilanden	WVI	2017-2023 Zwin s.s.		Zwin s.s.	Zwin s.s.
Plaatsen meetsonde zoutgehalte	UGent-Marbiol		(2020 – 21)	2022	
Verzoetingsstudie (zoutgehaltes - laboexperiment 2016)	UGent-Marbiol	2016			
Macrobenthos & Nekton (t1+t2+t3)	UGent-Marbiol	2010	2021	2022	2023
Successiestudie benthos	UGent-Marbiol		2021	2022	
Lange termijn benthos	UGent-Marbiol				Tot 2032
<b>Rapportering</b>		Beheerplan Zwin+ZTAR	Tussentijds rapport T1- '22		Maart 2024

**Tabel 1.** Totaaloverzicht van de uitgevoerde grensoverschrijdende ecologische monitoring

Na 2023 is er alleen nog een lange termijnmonitoring met veldonderzoek voorzien voor het benthos. Er wordt tweejaarlijks een tussentijds rapport voorzien met publicatie in maart 2026-28-30-32 en tenslotte 2034. Deze rapporten zullen bestaan uit een bundeling van gegevens afkomstig uit reguliere monitoring (bv. door derden: andere onderzoeksinstituten, vrijwilligers,... ) in beide landen en uit de verwerking van de informatie betreffende benthos en nekton.



De Zwinuitbreiding tijdens vloed, augustus 2023.

# Hoofdstuk 1. De Zwinuitbreiding

Eric Cosyns (WVI)

## 1.1. Natura-2000 en de Europese Instandhoudingsdoelstellingen (IHD)

Zowel Nederland als Vlaanderen engageerden zich via de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn om een aantal soorten en habitats optimaal te behouden en keurden daarvoor de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen goed. Hiervoor werd ook een netwerk van ‘speciale beschermingszones’ afgebakend; natuurgebieden van Europees belang.

Zowel in Nederland als in Vlaanderen maakt het Zwin deel uit van een Natura-2000 gebied waarvoor instandhoudingsdoelen werden geformuleerd (Fig.1.1). Op Nederlands grondgebied behoort het Zwin tot het Natura 2000-gebied 't Zwin en Kievittepolder dat behalve het Zwin nog uit drie andere deelgebieden bestaat: de Zwinweide, de Kievittepolder en de Oudelandse Polder. Aan Vlaamse zijde maakt het Zwin deel uit van het habitatrichtlijngebied “Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin” en maakt de Zwinuitbreiding deel uit van het habitatrichtlijngebied “Polders”. Zowel aan Nederlandse als aan Vlaamse zijde maakt het Zwin deel uit van een Vogelrichtlijngebied resp. “Nederlands Zwingebied” en “SBZ-V BE2501033 ‘Het Zwin’

In 2014 werd in Vlaanderen de grensoverschrijdende gebiedsvisie en beheerplan voor het uitgebreide Zwin goedgekeurd waardoor het beheer tot 2041 is uitgestippeld. Het beheerplan vertaalt de Europese natuurdoelstellingen naar concrete beheermaatregelen met als voornaamste ingreep vanzelfsprekend de Zwinuitbreiding. Door deze ingreep zal de oppervlakte Europees beschermde estuariene natuur binnen het Zwin toenemen met zo’n 65 ha in Vlaanderen en 7 ha in Nederland. Ook de Europees beschermde duinhabitats zullen in beperkte mate toenemen.

In de hierna volgende tabellen (1.1 en 1.2) worden de instandhoudingsdoelen zowel voor Vlaanderen als Nederland samengevat voorgesteld. Deze doelstellingen vormen een belangrijk toetsingskader voor de ecologische monitoring. Achteraan dit rapport worden deze tabellen hernomen en de toestand 2023 geëvalueerd.

Habitat	Oppervlakte-doelstelling		Kwaliteitsdoelstelling	
	Doel (VI)	Doel Ned	Doel VL	Doel Ned
1130 - Estuaria	=	nvt	↑	nvt
1140a - Bij eb droogvallende slik- en zandplaten	↑	=	↑	↑
1320 - Slijkgrasvelden	=/↑	=	=/↑	=
1310a - Zilte pioniersbegroeiingen, zeekraal	↑	↑	↑	=
1330a - Schorren en zilte graslanden, buitendijks	↑	=	↑	↑
1330b - Schorren en zilte graslanden, binnendijks		=		=
2120 - Witte duinen	↑	=	↑	↑
2130 - Grijs duinen (kalkrijk)	↑	=	↑	=
2160 - Duindoornstruwelen	=	=	=/↑	=

**Tabel 1.1.** Instandhoudingsdoelstellingen voor de in het Zwin aanwezige Natura 2000- habitattypen in Vlaanderen (VI) (ANB, 2014) en Nederland (Ned) (Programmadirectie Natura 2000, 2013).

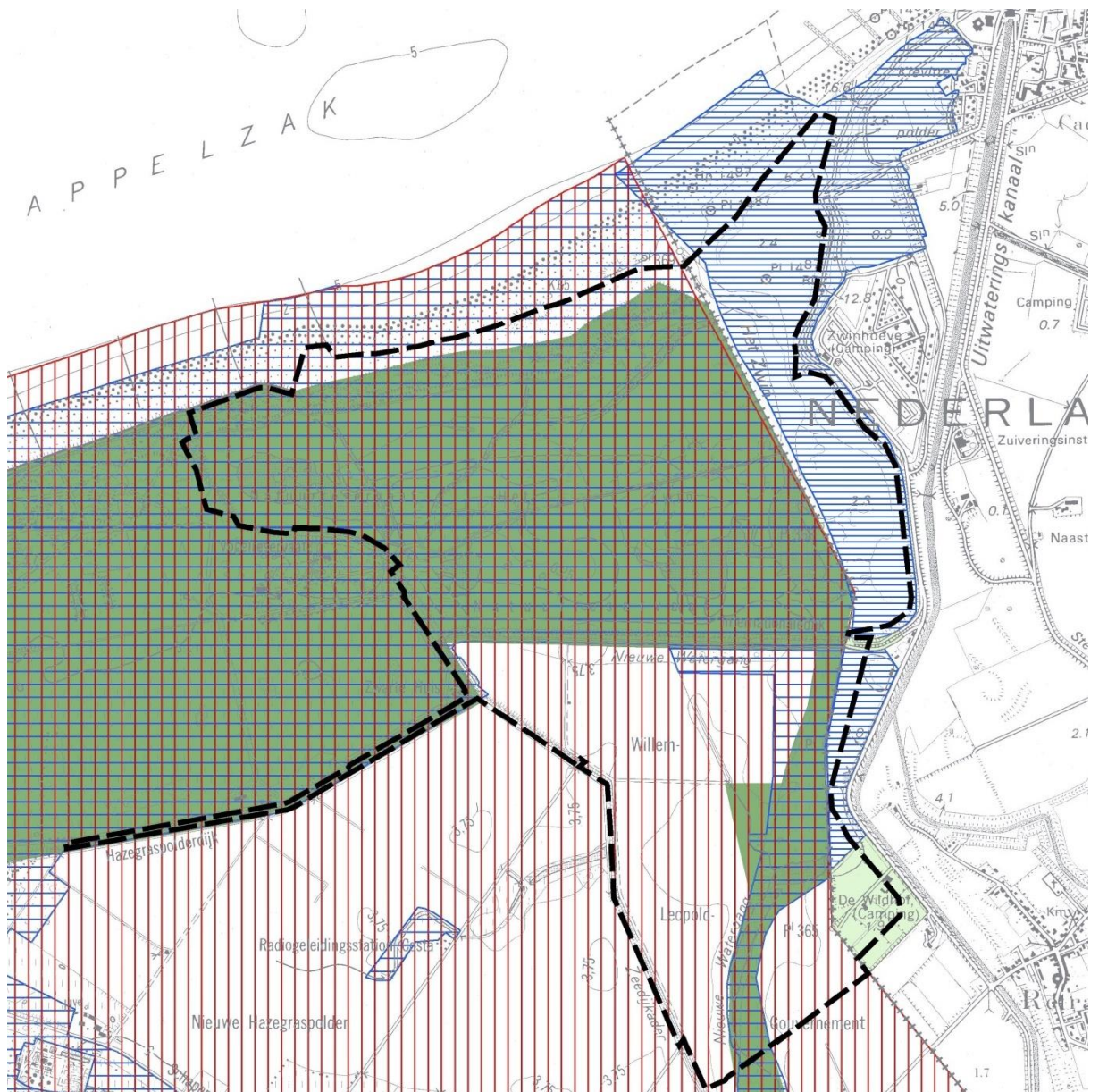
Als kernopgave voor het Natura 2000-gebied (Nederland) geldt bijkomend het behoud of herstel van de ruimtelijke samenhang tussen diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen.

Habitat - 1130 Estuaria	41,9 ha behouden (in het volledige SBZ-H)
Habitat 1140 - Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	Toename van 60 ha
Habitat 1310 - Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> -soorten en andere zoutminnende planten	Toename van 20-30 ha in het SBZ-V waarvan 4-6 ha in het SBZ-H
Habitat 1320 - Schorren met slijkgrasvegetatie	Lokale toename na Zwinuitbreiding
Habitat 1330 - Atlantische schorren	Toename met 30-45 ha in het SBZ-V waarvan 6-9 ha in het SBZ-H

**Tabel 1.2.** Concrete instandhoudingsdoelstellingen voor het Zwin op Vlaams grondgebied.



**Foto.** De lang verwachte dijkdoorbraak op 4 februari 2019 als sluitstuk van het project 'Zwin in Verandering' en de bijbehorende uitbreiding van het getijdengebied.



#### Legende:

-  Begrenzing studiegebied
-  Vogelrichtlijngebieden
-  Habitatrichtlijngebieden
-  Habitatrichtlijngebied + Vogelrichtlijngebied Nederland
-  Habitatrichtlijngebied Nederland (voorlopige aanwijzing)
-  Ramsgebied

**Fig 1.1.** Afbakening van het grensoverschrijdende projectgebied (streeplijn). Zowel in Nederland als in Vlaanderen maakt het Zwin deel uit van een Natura-2000 gebied. In Nederland maakt het Zwin deel uit van het Natura 2000-gebied 't Zwin en Kievittepolder (NL3009018 (HR)). In Vlaanderen is het Zwin en het aangrenzende Vlaams natuureservaat Zwinduinen en -polders een deelgebied van het habitatrichtlijngebied "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin"(SBZ-H BE2500001). Zowel aan Nederlandse als aan Vlaamse zijde maakt het Zwin ook nog deel uit van een Vogelrichtlijngebied resp. "Nederlands Zwingebed" (als deelgebied NL3009018 (VR)) en "Polders"(SBZ-V BE2501033 'Het Zwin').

Soort (HRL of VRL-bijlage)	Populatiedoelstelling		Kwaliteit leefgebied	
	Doel (VI)	Doel Nedl	Doel (VI)	Doel Nedl
Rugstreeppad – <i>Bufo calamita</i>	↑	nvt	↑	nvt
Boomkikker – <i>Hyla arborea</i>	↑	nvt	↑	nvt
Kamsalamander – <i>Triturus cristatus</i>	↑	=	nvt	↑
Nauwe korfslak – <i>Vertigo anqustior</i>	=(↑)	=	nvt	=
Strandplevier - <i>Charadrius alexandrinus</i>	↑	nvt	↑	nvt
Kleine zilverreiger – <i>Egretta garzetta</i>	=(↑)	=	=(↑)	=
Kluut – <i>Recurvirostra avosetta</i>	↑	nvt	↑	nvt
Visdief – <i>Sterna hirundo</i>	↑	nvt	↑	nvt
Dwergstern – <i>Sterna albifrons</i>	↑	nvt	↑	nvt
Grote stern – <i>Sterna sandvicensis</i>	=(↑)	nvt	↑	nvt
Zwartkopmeeuw – <i>Larus melanocephalus</i>	=(↑)	nvt	↑	nvt
Ooievaar – <i>Ciconia ciconia</i>	=(↑)	nvt	=(↑)	nvt
Kwak – <i>Nycticorax nycticorax</i>	=(↑)	nvt	=(↑)	nvt
Lepelaar – <i>Platalaea leucorodia</i>	=(↑)	nvt	=(↑)	nvt
Wespendief – <i>Pernis apivorus</i>	=(↑)	nvt	↑	nvt

**Tabel 1.3.** Instandhoudingsdoelstellingen voor soorten van de habitat- (bijlage 2 of 4) en vogelrichtlijn voor het gebied waarvan het Zwin deel uitmaakt in Vlaanderen (VI) (bron: ANB, 2014) en Nederland (N) (bron: Programmadirectie Natura 2000, 2013).

Voor het Zwin op Vlaams grondgebied zijn de concrete instandhoudingsdoelstellingen voor soorten weergegeven in tabel 1.4.en 1.5.

Boomkikker ( <i>Hyla arborea</i> )	Connectiviteit voorzien met Nederlandse populatie via bestaande of nog aan te leggen dijken. Populatie van min 250 roepende mannetjes in de Zwinstreek. Hiervoor leefgebied voorzien door aanleg van poelen, KLE, ruigten en struwelen over 20 ha.
Kamsalamander	Metapopulatie van minimum 500 adulte dieren in de Zwinstreek, verbetering leefgebied.
Rugstreeppad	50-200 roepende mannetjes, translocatie uitvoeren.

**Tabel 1.4.** Instandhoudingsdoelen voor de bijlage 2 en 4 -soorten van de Europese Habitatrichtlijn deelgebied het Zwin.

Voor Nederland zijn de Nauwe korfslak, Kamsalamander en Kleine Zilverreiger belangrijk voor het Natura2000-gebied in het Zwin maar er zijn geen concrete doelstellingen voor de populaties geformuleerd.

Soorten van de Vogelrichtlijn (Bijlage 1)	In stand te houden populatie (broedparen)	In stand te houden habitat
Kluut	20-30	Schaars begroeide slikken en zandplaten
Kleine Zilverreiger	20-30	Voldoende hoge bomen en ondiep voedselrijk water
Visdief	c. 50 satellietpopulatie	Minstens 2 ha open zand
Strandplevier	2-4	12 ha kale of ijl begroeide zandplaten
Kwak	10	
Grote stern	0-1	
Dwergstern	Enkele broedparen satellietpopulatie	Schelpenrijk, kale zandgrond
Ooievaar	21-27	
Zwartkopmeeuw	15	Kaal zand of met korte vegetatie
Lepelaar	2-3	Voldoende hoge bomen en ondiep voedselrijk water

**Tabel 1.5.** Instandhoudingsdoelen uitgedrukt als aantallen broedparen van de bijlage 1-soorten van de Europese Vogelrichtlijn voor de 'Speciale beschermingszone' het Zwin. In Nederland zijn er geen specifieke doelen voor vogels gesteld.

## 1.2. Werkzaamheden Zwinuitbreiding

De Zwinvlakte is tussen 2016 en 2019 uitgebreid met 120 hectare om de toekomst van dit unieke getijdengebied veilig te stellen. De grensoverschrijdende Zwinuitbreiding kwam er om de verzanding van het Zwin duurzaam aan te pakken en gelijktijdig de oppervlakte aan 'getijdennatuur' aanzienlijk te vergroten (zie supra, instandhoudingsdoelstellingen). Concreet was het de bedoeling om de bij aanvang van het project de dan aanwezige oppervlakte van 228,3 ha Europees beschermd habitat met 120,8 ha uit te breiden tot afgerond 349 ha. Door de uitbreiding zou op Vlaams grondgebied de oppervlakte Europees beschermd habitat toenemen van 174,3 ha naar 248,9 ha. In Nederland zou de toen aanwezige 54 ha evolueren naar 64,7 ha (= inclusief de bestaande Zwinweide - habitat H1330 (binnendijks)). Met de Zwinuitbreiding werden ook nog een betere kustbescherming en extra beleving voor bezoekers beoogd. Het project integreerde daarmee de realisatie van Vlaamse en Nederlandse beleidsdoelstellingen. Het was het sluitstuk van een jarenlange, intensieve, grensoverschrijdende samenwerking van diverse overheden.

Door de lagere ligging van de Willem-Leopoldpolder was de verwachting dat in de eerste jaren na de ontpoldering er vooral open water en periodisch droogvallende slik- en zandplaten aanwezig zouden zijn. Vervolgens zou door sedimentatie van het intergetijdengebied geleidelijk slikke en lage schorre ontwikkelen. Hoe snel dit zou gebeuren en waar welke patronen zouden ontstaan valt vooraf moeilijk in te schatten. Deze ecologische monitoring wil daar in eerste instantie al enig antwoord proberen op te geven. Op de middellange termijn (2030) is in ieder geval een verdere evolutie naar schorre te verwachten waarbij tevens de instandhoudingsdoelstellingen meer en meer zullen gerealiseerd zijn.

In maart 2016 zijn de grootschalige werken effectief gestart. In de Willem-Leopoldpolder werden alle afsluitingen, (grens)palen en bosjes weggehaald. Vervolgens werd in het traject waar de nieuwe dijk, de toekomstige Zwingel en het geplande broedvogeleiland komen, de teelaarde verwijderd. De grond uit de Zwingel werd naar de Willem-Leopoldpolder getransporteerd en daar gebruikt voor zowel de aanleg van de nieuwe dijk als voor de tweede groep van broedvogeleilanden. Binnen de bestaande Zwinvlakte werd de Zwingel verbreed en verdiept.

De aanleg van de nieuwe zeeverende dijk vormde een onderdeel van het Masterplan Kustveiligheid. De dijk moet weerstand bieden aan de zwaarste stormen en de verwachte zeespiegelstijging ten gevolge de klimaatwijziging. Deze nieuwe Internationale Dijk is 3,8 km lang, is aan de basis ca. 60 m breed en 6 à 7 m hoog gebouwd, goed voor ca. 26 hectare dijkbiotoop. De nieuwe dijk werd ingezaaid met een grasmengsel bestaande uit 75% Italiaans raigras en 25 % ruw beemdgras en 2,5 ha dijk werd en wordt aangeplant met struweel dat bestaat uit een mengeling van Koebraam, Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Gladde iep, Hondsrös en Spaanse aak. Schapen begraasden de dijk in 2019 en 2020. In 2021 was er geen schapenbegrazing maar werd de volledige dijk integraal gemaaid gezien de problematiek van loslopende honden een te negatieve impact op de schaapskudde had. In 2022 en 2023 werd de dijk opnieuw door schapen begraasd. De schaapskudde stond onder toezicht van herders (iemand voor het Nederlandse en iemand voor het Belgische deel) De herders inspecteerden nagenoeg dagelijks de kudde en de dijkvegetatie (voedselvoorziening). Op de Nieuwe Hazegraspolderdijk werd in 2023 voor het eerst stootbegrazing met schapen toegepast. De schapen graasden zo'n 10 dagen op de dijk. De dijk werd daartoe middels een verplaatsbaar elektroraster in verschillende compartimenten opgedeeld. Daarnaast werd de dijk integraal gemaaid als opstartbeheer om een bloemrijkere situatie te verkrijgen. Komende jaren wordt de schapenbegrazing uitgebreid en het maaibeheer afgebouwd. Vanzelfsprekend met de nodige aandacht voor het behoud van braamstruwelen gezien de dijk een ideale migratieroute vormt voor de boomkikker.



Op de nieuwe dijk werden ook de volgens plan voorziene uitkijkpunten, fiets- en wandelpaden aangelegd. De kijkpunten bieden uitzicht op het getijdengebied en de omliggende polders. De dijk heeft als natuurdoel een mozaïek van grasland en struweel zodat het een ideale corridor vormt voor de boomkikker. In het beheerplan voor het Zwin is als doel een glanshavergrasland gesteld met verspreid staande struweeleilanden in analogie met de aanpalende Hazegraspolderdijk. Deze doelstelling is ook opgenomen in de MER-procedures voor het project.

In het traject van de voormalige zeeverende dijk is voorzien in een hoogwatervluchtplaats en een hollestelle (verhoogd aangelegde drinkplaats) voor het vee dat in de Oude Zwinvlakte graast. Tevens is een brug aangelegd met een regelbare stuw over het nieuw gegraven 'aanvoerkanaal' dat de depressie rondom de westelijke broedvogeleilanden van voldoende zeewater moet voorzien tijdens hoog tij. De brug is bedoeld om wandelaars toe te laten een lusvormig traject te volgen van en naar de toegang vanuit het Zwinpark. De stuw zorgt ervoor dat tijdens het broedseizoen het waterpeil rondom de eilanden hoog kan gehouden worden zodat het eiland omringd is door voldoende diep water. Deze zone gaat in die periode niet mee met het natuurlijke getij.

Aan Nederlandse zijde werd tevens werk gemaakt van een 'duin op dijk'. Het nieuwe duin is gelegen op de bestaande dijk langs de Kanaalweg en werd gerealiseerd met zand van de Internationale dijk dat werd beplant. In dit nieuwe duin wordt een fietspad aangelegd, dat aansluit op het bestaande wandel- en fietspad op de dijk ter hoogte van camping Zwinhoeve en het nieuwe fiets- en wandelpad op de nieuwe zeeverende dijk. Er komt hier ook een drinkpoel voor vee (hollestelle).

Binnen het uitbreidingsprogramma was via het raamakkoord voor het Zwin ook voorzien om de waterhuishouding van de Oostkustpolder aan te pakken. Een van de doelstellingen daarbij is om in gevallen van preciaire situaties ook (zoet) polderwater rechtstreeks via de Zwingemaal in zee te lozen. Tevens is voorzien in het voorkomen van verzilting van het omliggend poldergebied. In 2017-2018 werd daarom gestart met het uitvoeren van waterloopwerken in de omgeving van de Willem-Leopoldpolder. Ze waren bedoeld om de grachten rondom de nieuwe zeeverende dijk van voldoende zoet water te voorzien. Deze antiverziltingsmaatregelen maken deel uit van het landinrichtingsproject Zwinpolders. Via de aanleg van de nodige grachten en de bouw van een visvriendelijk pompgebied, net ten noorden van de Retranchementsstraat, draagt het project ook bij aan een verbetering van de waterhuishouding in de Oostkustpolder.

Na de inrichtingswerken zal het zaak zijn om een efficiënt natuurbeheer te voeren met het oog op het duurzaam behoud van een optimale kustspecifieke biodiversiteit. Als basisbeheer wordt al langer geadviseerd voor een begrazing met runderen over 76 ha intergetijdengebied. Zo'n 8 ha slikken en schorren en 20 ha dijken zullen door schapen worden begraasd, een knipoog naar het herderen van schapen in een niet zo ver verleden (Zwaenepoel & Vandamme, 2016).



Drone-beeld van het noordelijke deel van de Zwinuitbreiding met de Zwingeul en een deel van de zeedijk, de Oude Zwinvlakte en de zeereepduinen (ANB-mei 2021). In dit rapport hanteren we deze toponiemen om de onderscheiden landschapseenheden aan te duiden.

### 1.3. Wat vooraf ging: ZTAR-natuurherstel en -monitoring

In 2012-2013 werd met Europese steun via het **LIFE-project ZTAR** door het Agentschap voor Natuur en Bos de zoutwaterlagune en de slikken en schorren hersteld in het Vlaamse gedeelte van het Zwin. Deze inrichting was afgestemd op de reeds geplande uitbreiding. De lagune werd uitgediept, er werden geulen gedempt en er kwam een nieuwe controleerbare stuw. Parallel werden de eilanden weer als losse eilanden voor broedvogels ingericht, en werd van het hoge schor de toplaag weggegraven om slikken te herstellen.

In 2010 werd de ecologische toestand van de Zwinvlakte grondig onderzocht om met kennis van zaken het toekomstig natuurbeheer te kunnen uitstippelen (Cosyns et al. 2014). Er werd gekeken naar sediment en waterhuishouding, flora en vegetatie, benthos en nekton, (broed-)vogels, grondbewonende spinnen en kevers, dagvlinders, sprinkhanen, lieveheersbeestjes, bijen en wespen, vlermuizen en amfibieën. Ook de resultaten van de natuurherstelwerken in het Zwin tussen 2011 en 2015, konden zo worden opgevolgd (ZTAR).

Het vegetatieonderzoek wees uit dat tussen 2010 en 2014 een duidelijke verschuiving had plaatsgevonden van plantengemeenschappen van de lage naar de hoge schorre en zoetere milieus. Uit onderzoek aan sedimentatie en erosie bleek niet zozeer een opzanding van de Zwinvlakte zelf aan de gang. Een plotse verzandingspiek tussen 2012 en 2014 zorgde voor een verdere vernauwing van de Zwingeul en in dezelfde periode werd voor de aanleg van de westelijke broedvogeleilanden ook de belangrijkste zijgeul opgevuld. Dit had tot gevolg dat delen van de Zwinvlakte minder vaak en korter met zeewater overstromden wat de verschuivingen in de vegetatie hoogstwaarschijnlijk verklaart.

Het vegetatieonderzoek toonde ook aan dat extensieve begrazing met runderen de natuurlijke successie van slikke- naar (hoge) schorbegroeiingen kan afremmen. Deze resultaten onderstrepen enerzijds het belang en anderzijds de effectiviteit van de maatregelen uit het

natuurbeheerplan voor de duurzame instandhouding van de Europees beschermde natuur van het intergetijdengebied.

De in 2012-13 aangelegde westelijke broedvogeleilanden werden vanaf 2014 prompt gekoloniseerd door verschillende kustspecifieke soorten: sterns, kluut, kok- en zwartkopmeeuwen,... Dit liet meteen het beste verhoppen voor de toekomst, wanneer ook de oostelijke broedvogeleilanden in het uitgebreide Zwin zouden functioneel zijn. Herstel van de vogelrijkdom van weleer vergt ook een rijk gedekte tafel. Steltlopers en waadvogels vinden hun kostje in de dagelijks overstroomde slikken. Vooral in sterk organisch en samenhangend sediment blijkt een hoge diversiteit en biomassa aan prooidieren aanwezig, in tegenstelling tot los, grofkorrelig sediment. Onder meer de tureluur verkiest deze plekken om te foerageren terwijl de soort vooral broedt in de voor bezoekers niet toegankelijke zones. Door de uitbreiding van het Zwin zou de oppervlakte slikken, lage schorre en open water aanzienlijk toenemen waardoor het aantal broedparen van onder meer tureluur waarschijnlijk aanzienlijk toenemen. In 2014 werden aan Vlaamse zijde 10 broedparen geteld; er werd gemikt op een stijging na de uitbreiding tot een dertigtal.

Het overige soortenonderzoek bevestigde vooral het belang van zoute intergetijdengebieden en aangrenzende duingebieden als hotspot van zeldzame en kustspecifieke soorten. Zo werden bijvoorbeeld 68 soorten loopkevers aangetroffen waarvan er niet minder dan 33 opgenomen zijn in de Rode lijst voor Vlaanderen.

Op de schorre groeit een groot aantal plantensoorten waarvan de verspreiding beperkt is tot de Europese kusten, zoals gewone zoutmelde, lamsoor, kwelderzegge, dunstaart en een aantal soorten kweldergras. Voor het behoud van deze soorten draagt Vlaanderen dus een relatief grote verantwoordelijkheid. Het Zwin is in ons land een botanische parel, minstens 7 soorten zijn in België zo goed als beperkt tot het gebied: Engels gras, zeealsem, fijn goudscherm, kwelderzegge, gesteelde zoutmelde, zeerus en snavelruppia.

Tijdens het ZTAR-monitoringsonderzoek werd een nieuwe spinnensoort voor België ontdekt (*Porrhomma cambridgei*), wat er op wijst dat de natuur in het gebied haar geheimen nog niet volledig heeft prijsgegeven.

## 1.4. Natuurbeheermaatregelen die werden uitgevoerd sinds de Zwinuitbreiding

### 1.4.1. Onderhoud noordwestelijke broedeilanden (Oude Zwinvlakte)

2017: maaien en afvoeren via graafmachine

2018: maaien en afvoeren graafmachine: ruimen van slib en afgraven eilanden

2019: maaien van eilanden en afbranden

2020: aanvoer van een verse schelpenlaag en begrazing met schapen en maaien en afbranden

2021: plaatsen vossenwerende omheining met elektriciteit rond eilanden en drinkwatervoorziening voor schapen, op dat moment werd lokaal ook sediment weggehaald uit de omringende watergeul

2022: begrazing met schapen in winter 2022, deels gemaaid, een zone met riet werd gespaard i.f.v lepelaars maar dit had geen effect.

2023: onderhoud broedeiland: graafwerken en aanvoer van schelpengruis en begrazing met schapen na broedseizoen



2023: onderhoud broedeiland: graafwerken en aanvoer van schelpengruis

### 1.4.2. Begrazing Oude Zwinvlakte

2019-2023: Schapenbegrazing op de Internationale Dijk

2019-2023: Runderbegrazing met ca 29 Limousinrunderen

2022: opstart van project 'Nofence' voor de begrazing met Limousinrunderen

2023: verderzetting begrazing 'Nofence', 13 defecte halsbanden vervangen

2023: lokale begrazing door schapen binnen flexinetten in Zwinvlakte

### 1.4.3. Maaibeheer Oude Zwinvlakte

Jaarlijks een gefaseerd maaibeheer in het centrale, toegankelijke deel, maaisel wordt opgeraapt en afgevoerd met een Panda opraapwagen. Hiervoor zijn 4 zones afgebakend. In 2023 bleef het maaien beperkt tot een rietzone en een met zeekeek sterk vergraste zone

#### 1.4.4. Onderhoud van infrastructuur in de Oude Zwinvlakte

Herstel en plaatsing van afsluitingen

2020: herstel van palenrij en afsluiting in en langs geul

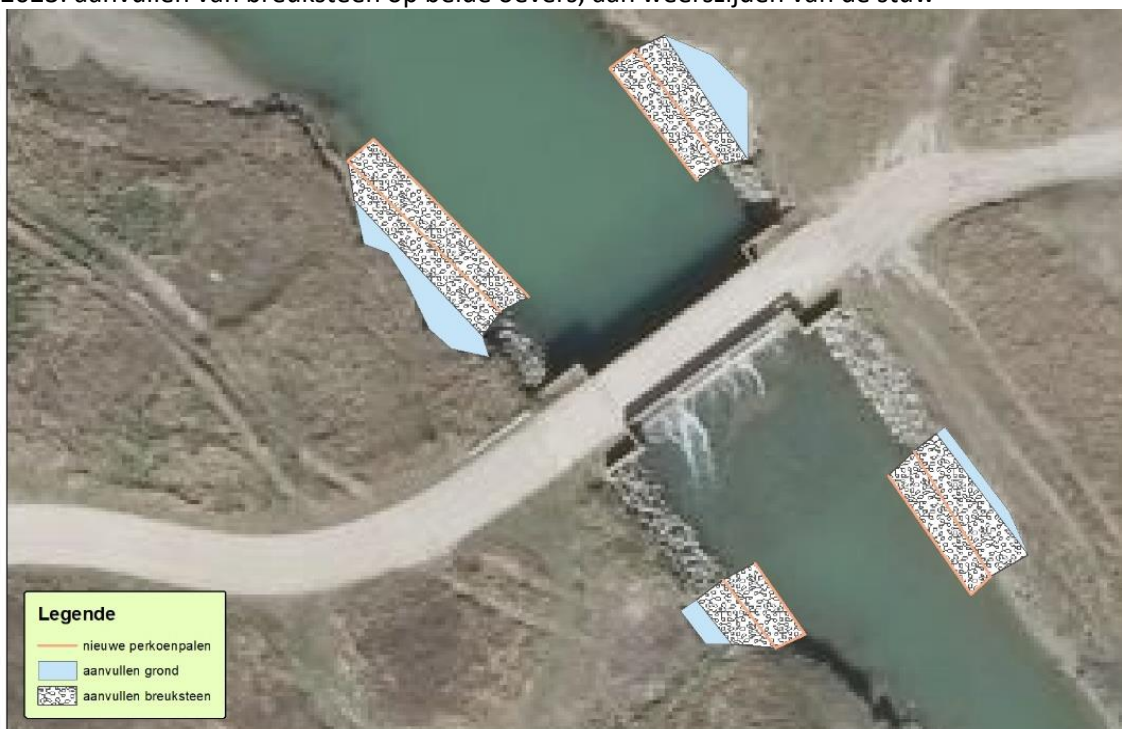
2022: door lekkage aan de stuw, werd dit seizoen overbrugd door het bijpompen van water rond de broedeilanden met een dieselpomp. Noodingreep

2023: plaatsing van nieuwe rubbers en schotbalken in stuw (kanaal naar broedvogeleilanden)

2023: plaatsing van nieuwe bijkomende palenrij in de Zwingeul



2023: aanvullen van breuksteen op beide oevers, aan weerszijden van de stuw



#### **1.4.4. Nieuwe Internationale Dijk**

2020: extra trap op Nieuwe Internationale Dijk

2020: begrazing door schapen

2020: maaien van distels aan landzijde (juni)

2021: aanplant van koebraam en hondsroos, maaien van distels in juni, integrale maaibeurt in september (ter vervanging van schapenbegrazing cf. problematiek loslopende honden )

2022: aanplant van koebraam in de laatste zones

2022: september: integrale maaibeurt ter vervanging van schapenbegrazing

2023: schapenbegrazing met herder, aangevuld met maaibeheer

#### **1.4.5. Fauna-beheer**

2022: ruimen en afvoer van vogelkadavers getroffen door vogelgriep

2022: stelselmatig verwijderen/vernietigen legsels grote meeuwen (deels voor onderzoek, deels vernietigd)

2023: ruimen en afvoer van vogelkadavers getroffen door vogelgriep

2023: start systematisch gebruik nepeieren in nesten grote meeuwen om herleg te voorkomen (succesvol!). Echte eieren weggehaald voor onderzoek (via Hans Matheve)

## Hoofdstuk 2. Geomorfologische en hydrologische respons na uitbreiding van het Zwin

*Van Braeckel Alexander, Mertens Amber, Geunens Oberon, Thibau Koen, Vanoverbeke Joost, Cosyns Eric & Provoost Sam*

### 2.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt onderzocht wat de morfologische responsen zijn van de Zwinuitbreiding en welk effect de ingrepen hebben op de hydrologie van het gebied. Ook wordt verwezen naar het onderzoek van het Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout (Montreuil et al. 2023; Dan mond. med. oktober 2022)

De belangrijkste natuurherstelwerken in het Zwin speelden zich af in twee fasen. De eerste fase vond plaats in de periode:

- Maart 2013: dempen meest noordelijke doorbraakgeul, isoleren noordwestelijke plas (met de broedvogeleilanden) en afgraven oostelijk schor (Fig.2.1.).

De tweede fase van het natuurherstel vond plaats tijdens:

- Augustus 2016-februari 2017: aanleg werfwegen
- 2 augustus 2016 – 9 maart 2017: verbreding/verdieping van de hoofdgeul
- 18-22 oktober 2018: opvullen van de gracht ten noorden van oude Internationale Dijk
- 4 februari 2019: doorbraak van de oude internationale dijk, effectieve realisatie Zwinuitbreiding
- 4-15 februari 2019: opvullen van de geul ten noorden van oude Internationale Dijk.

Met deze monitoring bekijken we vooral de geomorfologische en hydrologische respons op de laatste fase van de herstelmaatregelen in het gebied.



**Fig.2.1.** Luchtfoto's van natuurherstelwerken Zwin noordelijk deel (Oude Zwinvlakte). A: situatie 26 mei 2012; B: situatie 27 mei 2013

## 2.2. Methodologie

### 2.2.1. Geomorfologie

Geomorfologische veranderingen met betrekking tot sedimentatie en erosie worden opgevolgd op drie verschillende schalen:

1. Macromorfologische veranderingen, geanalyseerd via gebiedsdekkende hoogtekarten (DTM's);
2. Mesomorfologie, opgevolgd via hoogteprofielen die jaarlijks ingemeten worden;
3. Micromorfologie, opgevolgd via jaarlijks gemeten sedimentatie-erosie plots (sederoplots, Fig.2.2.).

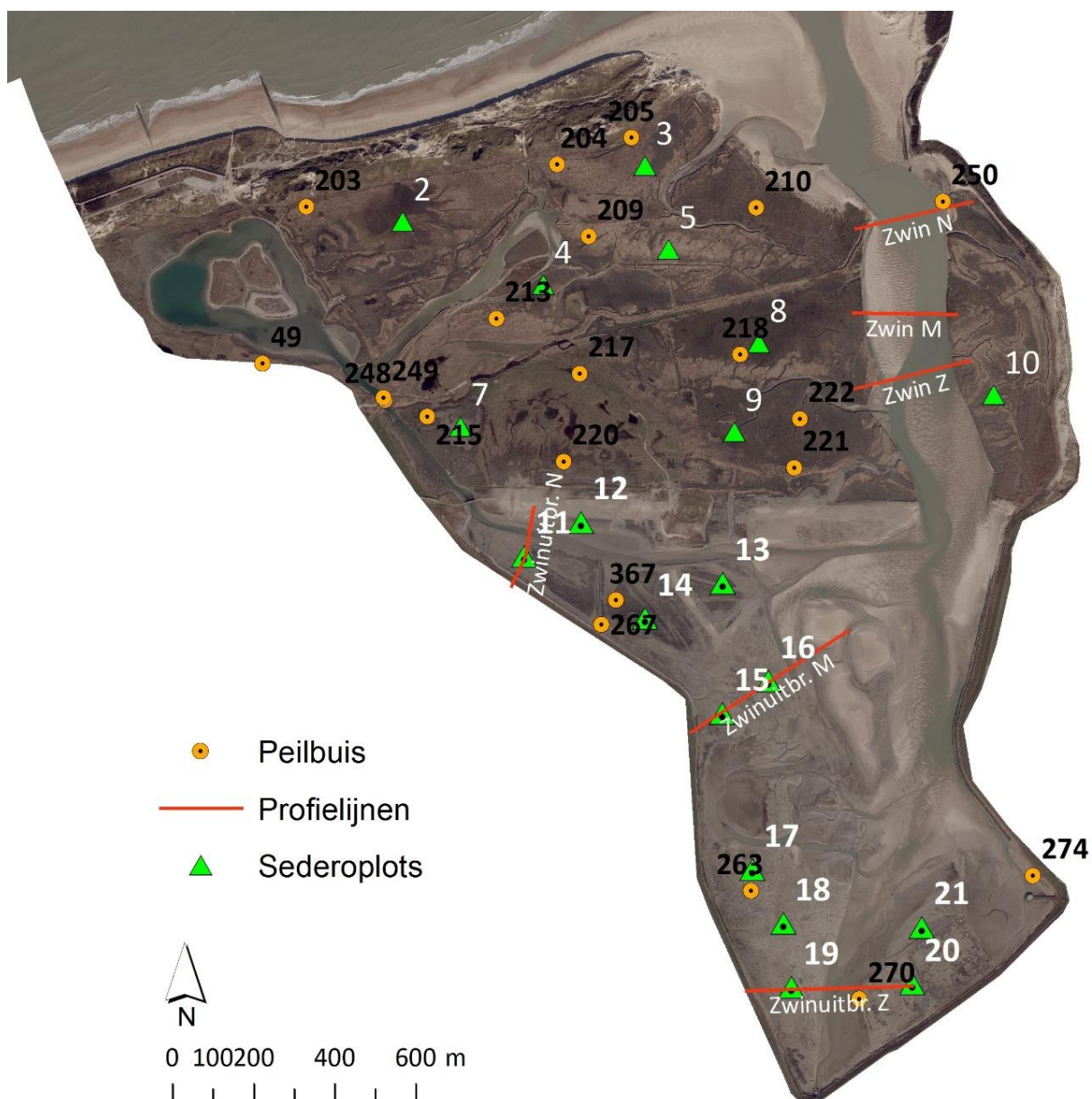


Fig.2.2. Ligging hoogteprofielen, sederoplots en peilbuizen opgevolgd door het INBO



### 2.2.1.1. Gebiedsdekkende hoogtekarten

Gebiedsdekkende hoogtegrijs (DTMs) zijn gemaakt op basis van lidar-data en omgezet naar een 1x1 raster. De morfologische evolutie is bij voorkeur bekeken aan de hand van de winteropname (november tot februari), met uitzondering van 2015 (maart) en 2019 (april). Op basis van deze DTM 's zijn verschilkaarten gemaakt die de hoogteveranderingen weergeven binnen bepaalde periodes. Verschillen in toestand van vegetatie kan zorgen voor misleidende hoogteverschillen. In deze bespreking leggen we daarom de focus op veranderingen in onbegroeide delen van het gebied, zoals in de geul, krekken en slikzones. Hierbij worden verschillen groter dan  $\pm 10$  cm in rekening genomen.

### 2.2.1.2. Profielen

Om de mesomorfologie nauwkeurig op te volgen worden jaarlijks zes hoogteprofielen ingemeten: Drie in de Zwin hoofdgeul en drie in de Zwinuitbreiding. De profielen worden gemeten met behulp van Trimble RTK GPS (nauwkeurigheid 2-3 cm op niet herhaalde metingen voor zowel de x-, y-, als z-coördinaat). De hoogte wordt steeds opgemeten om de 5-10 meter langs een zo recht mogelijke lijn nabij de sederoplots. Omdat de gelopen lijn niet perfect is en de tussenafstanden variëren, worden alle metingen achteraf geprojecteerd op 1 rechte profiellijn (in ArcGIS). Om de doorstroomoppervlakte van de Zwingeelraaien te berekenen van elk hoogteprofiel is een lineaire interpolatie tussen de RTK-meetpunten uitgevoerd per halve meter. Nadien is het hoogteverschil tussen 5m TAW en de geïnterpoleerde hoogte berekend en gesommeerd voor elke meetperiode. Enkel deze meetperiodes zijn overgehouden waarbij de volledige dwarsgeul is opgemeten.

### 2.2.1.3. Sederoplots

Sedimentatie-erosieprocessen op micromorfologische schaal worden opgevolgd aan de hand van vaste sederoplots. Deze plots bestaan uit drie buizen, opgesteld in een gelijkzijdige driehoek en verankerd in de slik- of schorbodem om zo een referentievlak te vormen. Met behulp van een meetrij worden telkens twee buizen met elkaar verbonden en wordt elke 20cm de verticale afstand van de meetrij tot het sedimentoppervlak gemeten. De metingen hebben een nauwkeurigheid van 1 mm. Voor meer informatie over de veldopzet zie Van Braeckel & Vanoverbeke (2022). Naast de al bestaande plots in de Oude Zwinvlakte zijn sinds 2021 ook 11 plots geplaatst in de Zwinuitbreiding. Bij de installatie zijn ook gutsboringen uitgevoerd om een inschatting te krijgen van het recent afgezet materiaal. In 2023 zijn bijkomende bodemprofielbeschrijvingen uitgevoerd met meting van de recent afgezette sedimentlaag. Tevens zijn sedimentstalen genomen van de bovenste 10 cm.



**Foto.** Opmeting sederopplot in de Zwinuitbreiding. Merk op dat de hoogteverschillen een resultante zijn van sedimentatie en inklinking bij hoge temperaturen.

### 2.2.2. Hydrologie

Hydrologische veranderingen worden opgevolgd via peilbuizen.

De uitbouw van het hydrologisch meetnet in het Zwin is gradueel opgebouwd en afgebouwd. In 2016 zijn twee peilbuizen gelegen in krekken, namelijk 222 en 250, uitgezet om het effect van de uitgraving van de Zwingeuil in beeld te brengen. Eind 2016 en 2018 zijn bijkomende meetpunten geïnstalleerd grotendeels in het kader van een studie in opdracht van MDK (Provoost et al. 2021). De meetpunten in de Zwin-uitbreiding zijn geplaatst eind september 2020. Het meetnet binnen het Zwin omvat een 20-tal meetpunten. De peilpunten zijn echte 'peilbuizen', wat betekent dat zij over de volledige diepte van de waterkolom geperforeerd zijn. Voor de metingen zijn automatische drukloggers gebruikt (druk, temperatuur, soms conductiviteit) op een hoge frequentie (5 min-30 min). Bij elke installatie zijn handmatige referentiemetingen uitgevoerd om de waterpeilen te kalibreren. Alle beschikbare data zijn geüpload in WATINA en zullen in de loop van 2024 na bijkomende validatie publiek beschikbaar zijn. De verwerkingsmethode van de overspoelingsfrequenties is beschreven in Provoost et al. 2021.

### 2.2.3. Dieptemetingen rond de westelijke broedvogeleilanden

De gedetailleerde opvolging van diepteprofielen en dus van de resultaten van sedimentatie- en erosieprocessen rond de westelijke broedvogeleilanden gebeurde aan de hand van een cm-nauwkeurig peiling langsheen vier transecten die dwars op de circa 60 meter brede ringgracht werden uitgezet (fig.2.3). De transecten werden gemarkeerd door houten palen die peilvast in het sediment werden verankerd. Evenwel verdwenen de 4 palen op de broedvogeleilanden tijdens de graafwerken voor het plaatsen van de vos-werende omheining (februari 2021). Aangezien de locatie bekend was konden de metingen toch op nauwkeurige manier worden hervat. Het peilen van de diepte gebeurde elke 1 meter langs het transect. Daarbij werd met een peilstok de diepte gepeild t.o.v. het wateroppervlak. Bij de start en het einde van de metingen werd het waterpeil afgelezen op de vaste peillat aan de westkant van de stuw. Deze peillat geeft immers de waterstand (in TAW) in de ringgracht weer. Dit laat toe om het profiel van de bedding in beeld te brengen en meteen ook om te rekenen naar TAW-hoogte. De peilingen gebeurden éénmaal per jaar in september-oktober in de periode van het herfstspringtij en wanneer tevens de waterstand op een lager, doorwaadbaar peil, kon worden gebracht.

Behalve langs de vier vermelde transecten werden ook peilmetingen uitgevoerd in het aan- en afvoerkanaal nl. langsheen 3 transecten ten westen van de stuw en langs 1 kort transect onmiddellijk stroomafwaarts de stuw. De dieptepeiling werd hier gerefereerd aan de waterstand die kon afgelezen worden op de peillat die meteen na de stuw is geplaatst.

De peilgegevens werden na elke jaarlijkse meting in een Excel-bestand ingevoerd. Na omrekening naar reële TAW-waarden werden de peilen voor elk afzonderlijk transect gebruikt om het diepteprofiel te visualiseren. Meteen wordt duidelijk hoe elk van de profielen in de periode 2016-2023 is geëvolueerd.



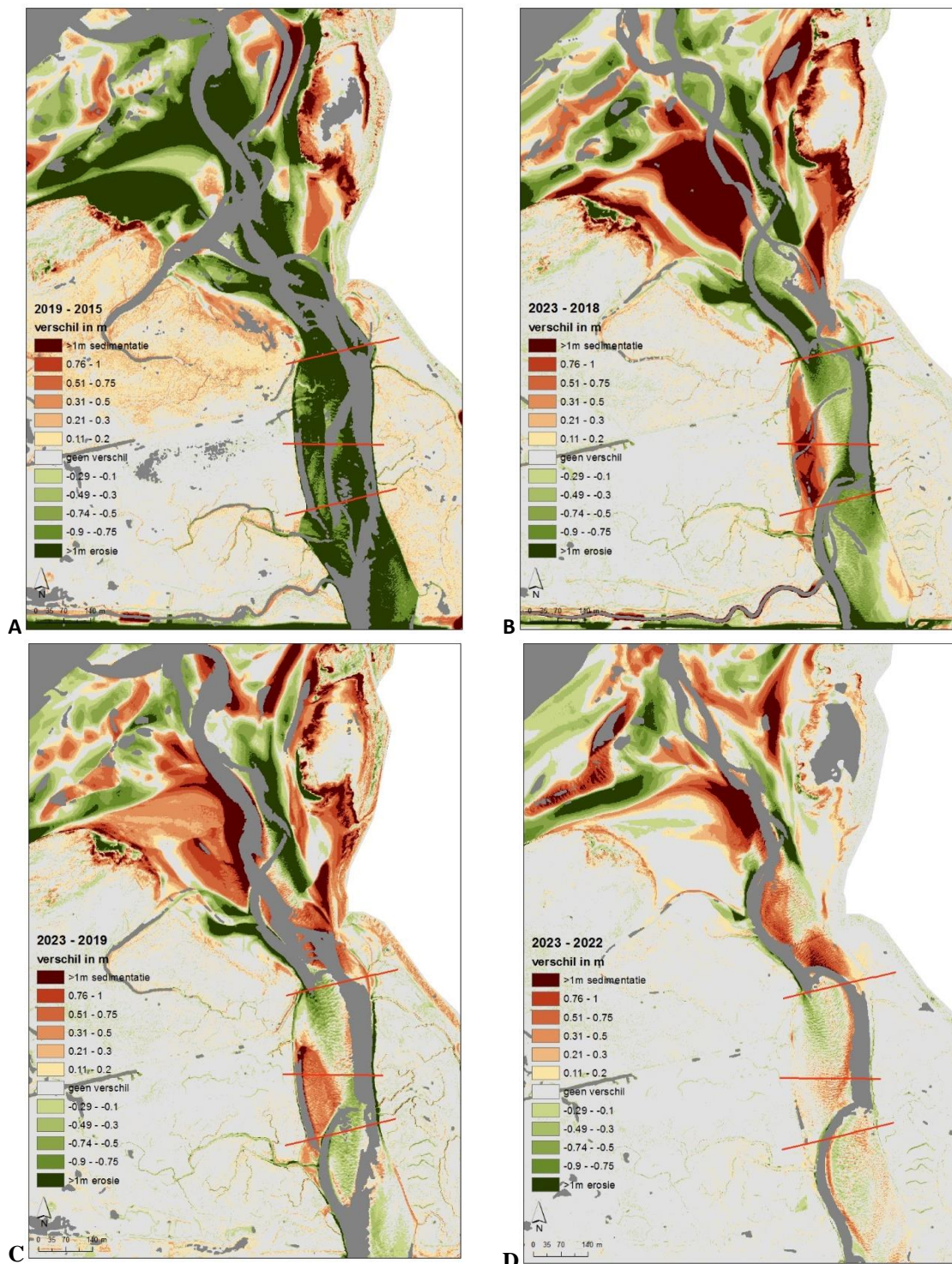
**Fig.2.3.** Ligging waterdiepte-meettransecten rond de westelijke broedvogeleilanden opgemeten door WVI.



**Foto.** Toont de situatie ter hoogte van transect E (van noord naar zuid). Goed verankerde houten palen markeren begin- en eindpunt van de transecten. Met een cm-nauwkeurige meetstok wordt met een tussenafstand van 1 m, de diepte gepeild.

## 2.3. Evolutie van de Zvingeul

### 2.3.1. Macromorfologie van Zwinmondning en -geul



**Fig.2.4.** Sedimentatie/erosie-graaf patronen ter hoogte van de Zvingeul voor de periode A) maart 2015 – nov. 2019: vnl. graafwerken, B) nov. 2018 – feb. 2023: vnl. ontwikkeling na ontpoldering, C) nov. 2019 – feb. 2023: ontwikkeling na stabilisatie van 1 jaar na ontpoldering, D) feb. 2022 – feb. 2023: laatste jaarontwikkeling. Groen = erosie, bruin = sedimentatie. Profiellijnen in rood, zones zonder data (bijv. watervlakken) zijn aangegeven in donkergrijs.

In het oostelijk deel van de Zwinvlakte nabij de Zwingeel hebben de meest ingrijpende sedimentatie- en of erosieprocessen plaatsgevonden. Enerzijds door de werken (A) en anderzijds door het veranderend morfologisch evenwicht voor (B) en na (C) de ontpoldering. De topografische evoluties tijdens verschillende periodes zijn weergegeven in Fig.2.4.

Tijdens het herstelproject zijn grote sedimentvolumes uitgegraven (Fig2.4.A) om de *Zwingeelmonding* groter te maken en de Zwingeel te verruimen om zo de koppeling met het nieuw te ontpolderen gebied mogelijk te maken. Na het natuurherstelproject is het getijdeprisma bijna verviervoudigd (Montreuil et al. 2023). Fig2.4.B met de verschilkaart november 2018 tot februari 2023 toont alle ontwikkelingen ten opzichte van het moment van ontpoldering. De noordwestelijke oever vertoont als initiële reactie in het eerste jaar sterke sedimentatie, nadien zorgt erosie voor een diverse opbouw (Fig2.4.C). Initieel (eerste 2 jaar) zijn er grote veranderingen in de Zwingeelmonding, nadien blijft de sedimentbalans relatief stabiel in een nieuw equilibrium (Dan 2023). Het diepste deel van de geul verschuift wel wat naar het oosten door aanzanding in het westen en meer uitruiming in het oosten. In de mondingzone tonen de jaarlijkse verschilkaarten (Zie bijlage 1, figuren jaarlijkse hoogteveranderingen) een sterk variërend jaarlijks patroon door interactie met het voorliggend strand.

De *inlandse Zwingeel* zelf heeft een grote hoeveelheid sediment verloren door de ingreep en staat in sterke relatie met het mondingsgebied. Na het natuurherstel ontwikkelt zich een meanderend patroon met zandplaten en een diepere geul. Ter hoogte van de middelste toporaai Zwin-M heeft zich in 2020 een zandplaat gevormd die vloed gedomineerd is en vooral gevoed wordt door zandig bodemtransport. Het grootste deel van de Zwingeel is volledig eb gedomineerd (Fig.2.5, illustratie Montreuil et al. 2023) met vorming van een duidelijk watervoerende ebgeul. Tussen 2022 en 2023 blijft de uitbochting in de Zwin ebgeul toenemen, maar de tussenliggende vloed gedomineerde zandribbelzones blijven stabiel met iets meer microreliëf (2022-2023, Fig.2.4 D). Bij de uitbochting kunnen ook schorranden eroderen, maar dit vormt een onderdeel van de slik-schor cyclus richting schorverjonging.

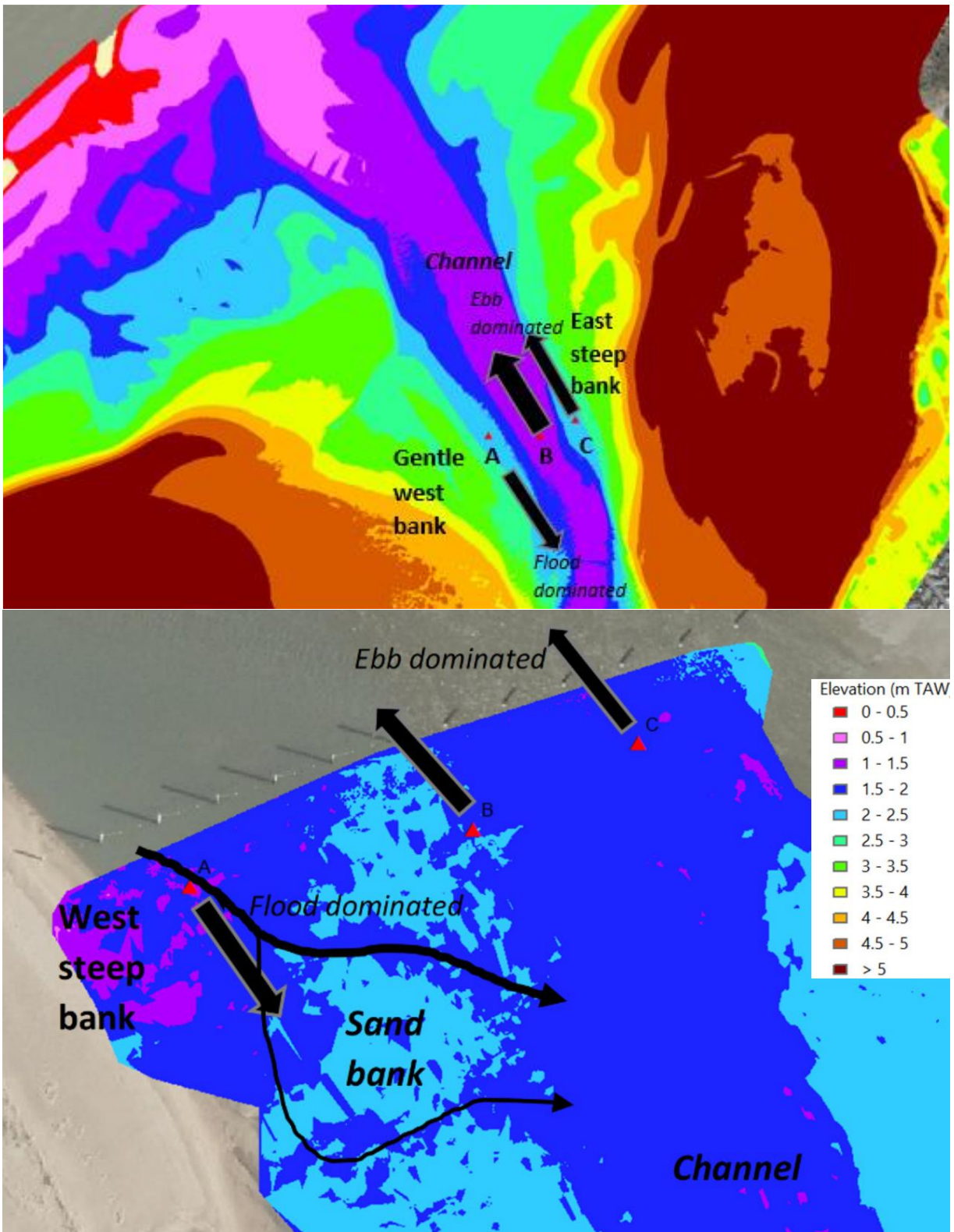


Fig.2.5. Schetsen van de stroombeelden, westelijke vloeddominantie (op zandbanken) en eb gedomineerde geulen (channels) in de Zwinmond en de inlandse geul tijdens stromings-meetcampagnes van het Waterbouwkundig Laboratorium uit Montreuil et al. (2023).

### 2.3.2. Mesomorfologie van de inlandse Zvingeul

Meer in detail op mesoschaalniveau, ter hoogte van de 3 hoogteprofielen (Raai N, Raai M en Raai Z) in de inlandse Zvingeul (situering Fig.2.2.) zien we dezelfde processen (Fig.2.6). In eerste plaats is op basis van de hoogteraaien af te leiden waar verhoudingsgewijs de grootste veranderingen voor en na het natuurherstelproject zijn opgetreden. In Raai N is de breedte met 70 meter toegenomen. Op de middelste Raai M en zuidelijke Raai Z is de breedte meer dan verdubbeld. Bij de eerste meting in 2021 zijn reeds zandplaten met macroribbels gevormd kort na de uitgraving. Ter hoogte van Raai N en Raai Z zijn ze beperkt in hoogte, in Raai M heeft zich een hoge, westelijke zandplaat gevormd (Fig.2.4.).

Recent tussen 2022 en 2023 vertonen de verschillende raaien een duidelijk respons op de toenemende uitbochting van de Zvingeul. De westelijke uitbochting in het gebied ten noorden van Raai N met erosie van het afgeplagde schordeel heeft in 2023 Raai N bereikt waardoor het westelijk deel van de raai door de vloed een geul uitschuurt en zelfs dieper is geworden dan de oostelijke ebgeul. Bij Raai M gaat de uitdieping van de oostelijke ebgeul gepaard met uitbreiding van de zandplaat en beperkte schorrandaangroei en -erosie (Fig.2.7.). Bij Raai Z ligt de ebgeul in het westen, verondiept ze en breidt de oostelijke diepere zandplaat iets uit.

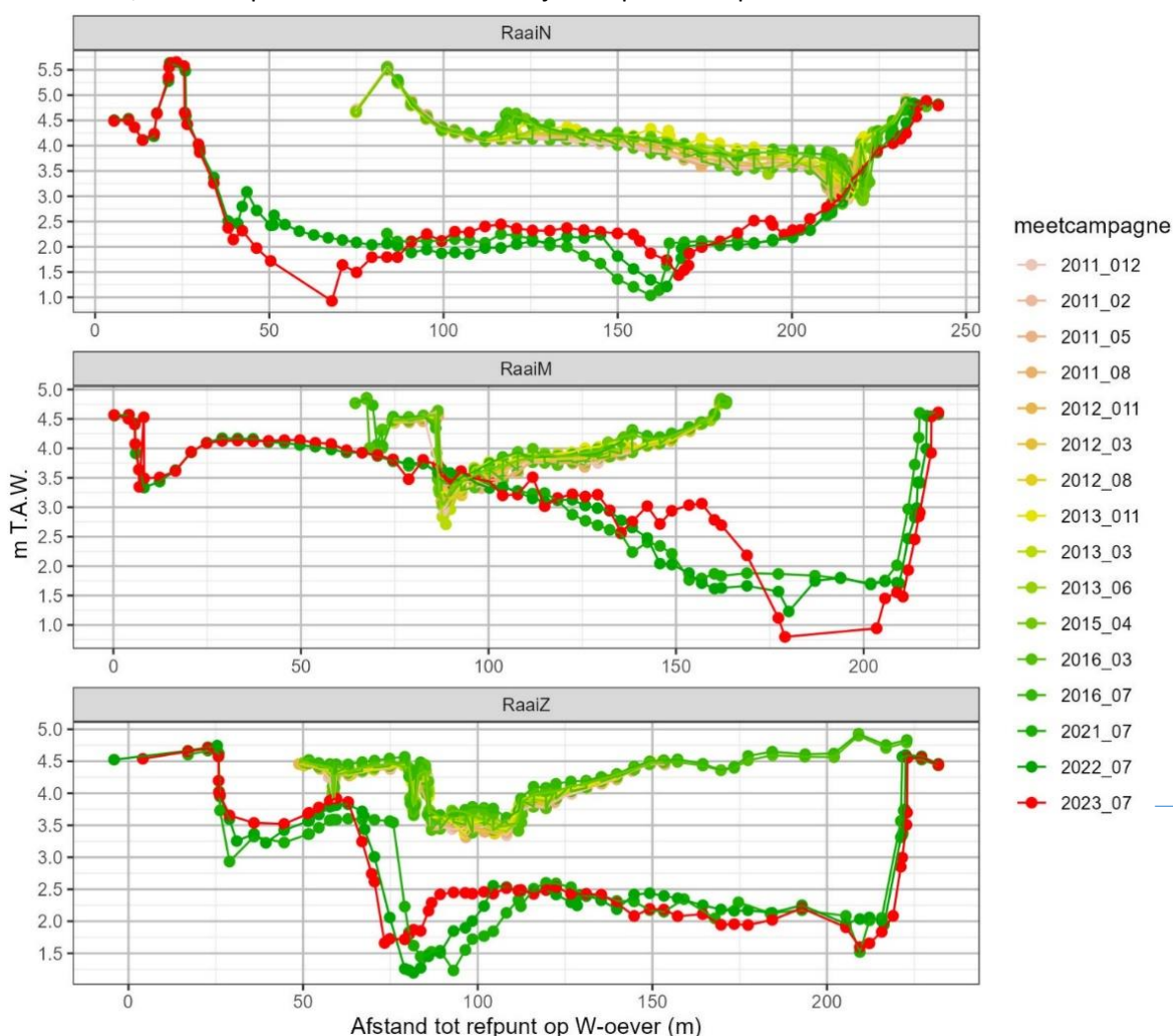


Fig.2.6. Raaiprofielen in de Zvingeul. De meest recente meetcampagne is weergegeven in het rood.



**Fig.2.7.** Ontwikkelingen aan schorrandzijde Zwingeel M (links: westelijke oever, rechts: oostelijke oever)

De evolutie van het doorstroomoppervlak op basis van de RTK-metingen toont een sterke toename door het natuurherstelproject tot een oppervlakte tussen de 425-550 m<sup>2</sup> (Fig.2.8.). De initiële verkleining van de Zwingeel op Raai N tussen 2011-2014 is hierdoor eeuwen teruggedraaid. Merk op dat onze waarden ten opzichte van Montreuil et al. (2022) lager liggen voor 2017 en hoger nadien. Voor 2017 is enkel de effectief functionerende geul meegenomen m.a.w. een kortere RTK-meetraai. Nadien liggen onze waarden 50-100 m<sup>2</sup> hoger te wijten aan ligging en fijnere methodiek (resolutie 0,5m i.p.v. 2m).



Belangrijkste is dat net als in Montreuil et al. (2022) na het natuurherstel de getijdoorgang meer dan verviervoudigd is en dat een stabiele trend zichtbaar is. Verdere monitoring zal uitwijzen hoe dit verder verloopt.

Algemeen kunnen we dus stellen dat de sterke verruiming van de inlandse Zvingeul enerzijds zorgt voor een verlaging van het minimaal afvoerpeil in de geul met 2 meter, en anderzijds neemt de getijdynamiek sterk toe in de ontpoldering en de stroomopwaartse kreken tot in het schor. Hoe verder landinwaarts de Zvingeul, hoe groter de verandering (fig 2.6, Raai Z= x5 t.o.v. Raai N x4.4). Gemeten waterpeilen op de hogere schordelen nabij de Zvingeulmonding vertonen minder grote effecten dan verder van de monding (zie bijlage 1, hydrologische veranderingen, Provoost et al. 2021).

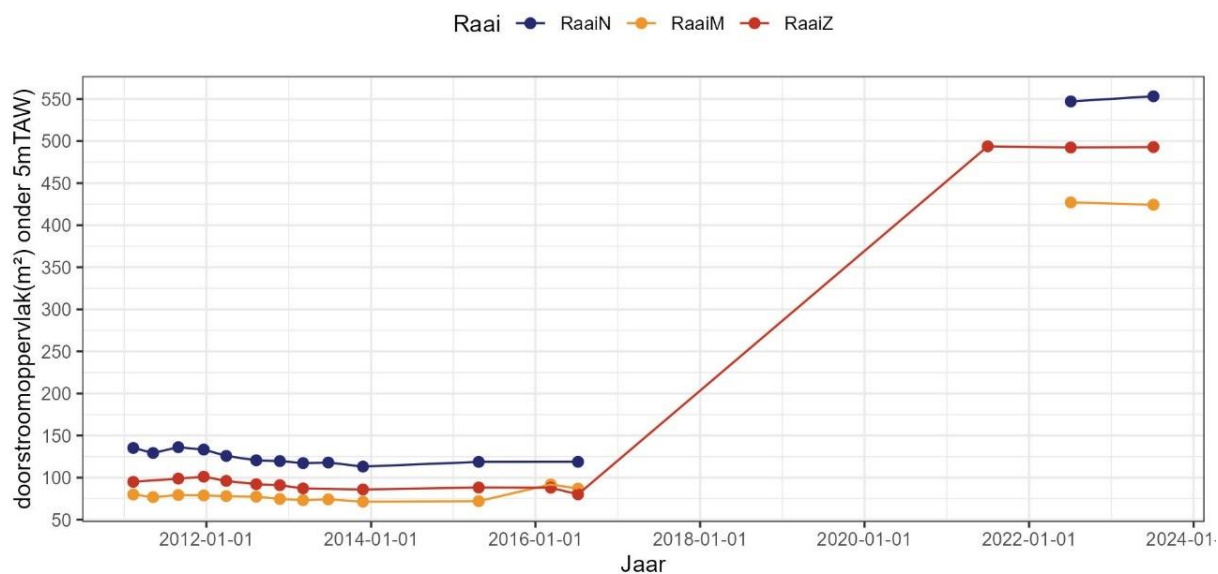


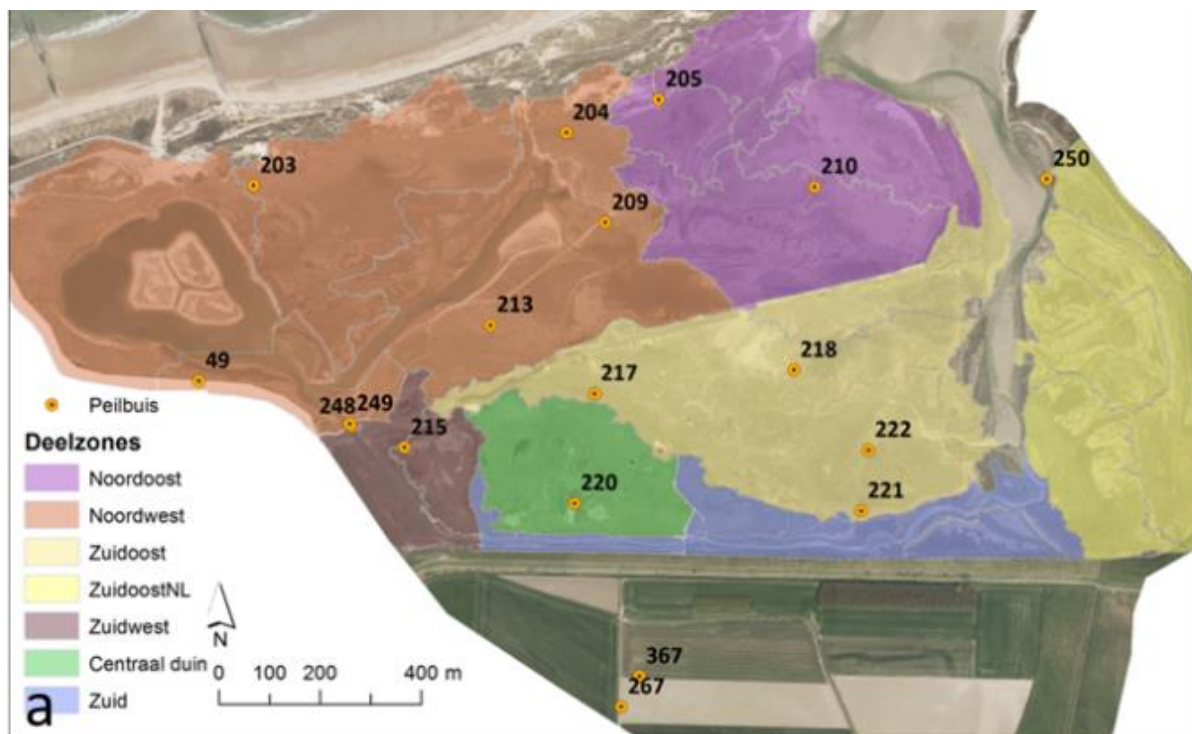
Fig.2.8. Doorstroomoppervlak onder 5m TAW op basis van raaiprofielen in de Zvingeul.

## 2.3. Evolutie van de Zwinvlakte

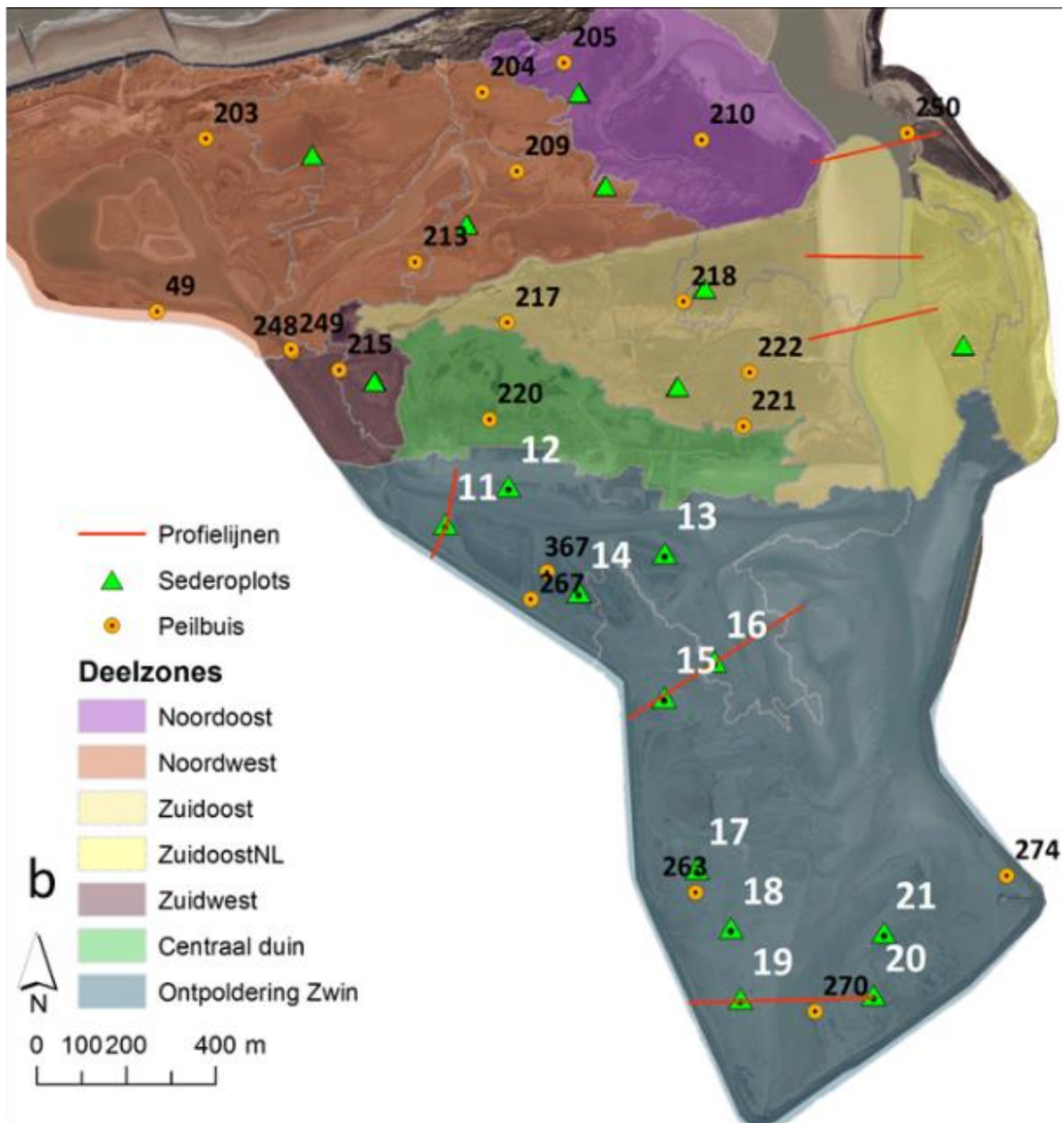
### 2.3.1. Algemene ontwikkelingen

Door de uitruiming van de Zvingeul heeft De Oude Zwinvlakte verschillende veranderingen ondergaan afhankelijk van de ligging in het gebied. Enerzijds kan de getijdynamiek bij vloed nu verder het gebied binnendringen, anderzijds is het afwateringsgebied (bij eb) ook veranderd. Fig 2.9.a en b tonen de afbakening van de verschillende afwateringszones in de Zwinvlakte op basis van afwatering bij eb, zowel voor als na de ontpoldering (gebaseerd op ARCGIS Spatial Analyst watershed-functie). Hydrologische ontwikkelingen voor de ZWI-Peilpunten zijn terug te vinden in de bijlagen en WATINA en uitgebreid beschreven in Provoost et al. (2021).

De verschillen in afwateringsgebied (Fig 2.9. a: voor en b: na) spelen zich vooral af in de zuidwestelijke delen van de Oude Zwinvlakte, maar ook tot in het gestuwde noordwestelijk deel. Zo is de gerealiseerde overstroomingsfrequentie significant gestegen in de meetpunten 209, 215 en 220 (Fig.2.9).



In de Oude Zwinvlakte is te zien in Fig 2.10. dat lagere schorzones een hogere gerealiseerde overspoelingsfrequentie ondervinden dan verwacht op basis van het marien getij. Dit kan wijzen op een vertraagde waterafvoer of op stagnerend neerslagwater. De hogere schorzones boven gemiddeld springtij (GHW  $\sim 4.6\text{mTAW}$ ) hebben daarentegen net een lagere gerealiseerde overspoelingsfrequentie, met uitzondering van P215 dat functioneert als een lage schorzone. De lagere gerealiseerde overspoeling is te wijten aan obstructie door de schorvegetatie bij overspoeling over het schorplateau of aanwezigheid van lokale drempels/oeverwallen (sheet flow; Provoost et al. 2021). Bij extreme overspoelingen functioneert het Zwin wel vergelijkbaar met andere (inlandse) schorgebieden en ligt de grens tussen schor en duin bij gemiddeld  $4x$  ( $<5x$ ) overspoeling per jaar of een hoogte rond de  $5\text{m}^{30}$  T.A.W.).



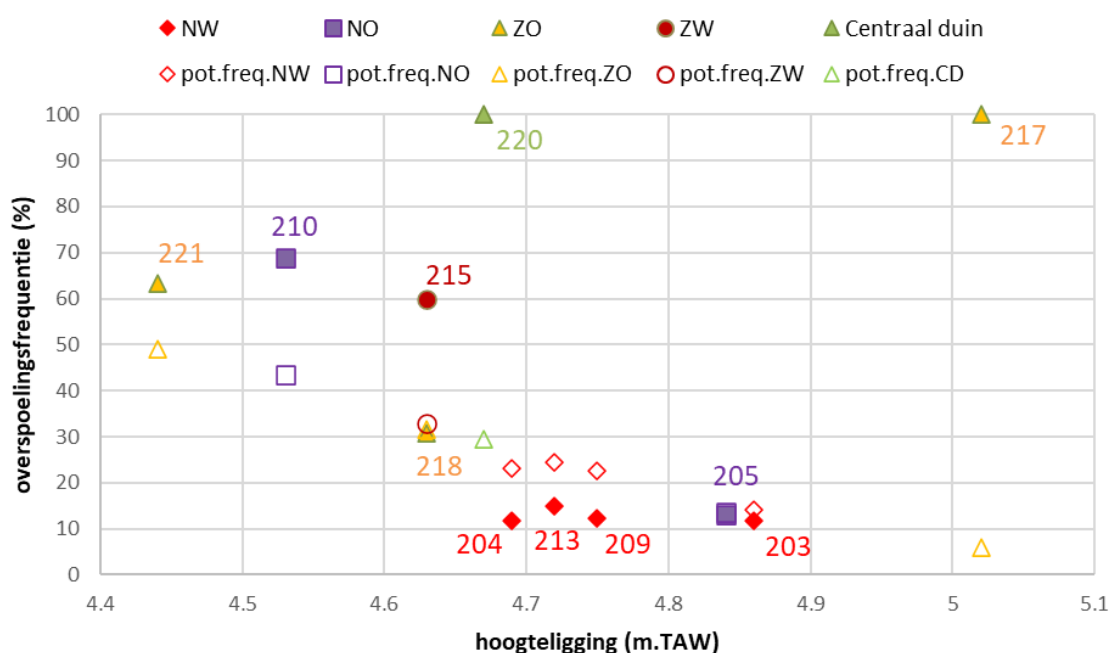
**Fig.2.9.** Ruwe afbakening van de afwateringsgebieden bij eb in de Zwinvlakte A) voor (2015) en B) na (2023) de ontpoldering .

In de *Noordoost zone* is door schorranderosie nabij de Zwingeel de schoroppervlakte verkleind (Van Braeckel & Vanoverbeke 2021) en is de geulrand in westelijke richting verplaatst. De schorzones in dit gebied liggen dicht bij de zee waardoor de gerealiseerde overspoelingsfrequenties (*vol symbol*) nagenoeg hetzelfde zijn als de overspoelingsfrequenties op basis van het zeepil (*hol symbol*, P205 in Fig 2.9.). De laaggelegen komgronden in de afgegraven zone vertonen net zoals de andere lage schorzones een hogere overspoeling dan verwacht (P210, NO ⇔ pot.freq.NO, Fig 2.9.). Op basis van de maandelijkse gerealiseerde overspoelingsfrequentie (Fig.2.10.b) lijkt het laag meetpunt (P210) na natuurherstel minder te overspoelen of beter af te wateren en voor het hoog meetpunt (P205) net het omgekeerde, maar het effect op de overspoeling blijft in deze zone beperkt.

In de gestuwde *Noordwest zone* vertonen de peilpunten een lagere overspoeling dan verwacht op basis van het zeepil (Fig 2.10.): slechts 12 tot 15% en dit voor zowel hogere als middelhoge locaties. Het overspoelingsregime in P209 neemt wel duidelijk toe na het natuurherstel, waarbij

de aanvoergeul bij de vloed is vergroot door de wissel van de zuidelijke smalle dijkkreek naar de noordelijke geul in de ontpoldering (Provoost et al. 2021).

In de *Zuidoost zone* is kort na het afronden van de geulverruiming (augustus 2016 - februari 2017) op basis van de DTM's terugschrijdende erosie waargenomen van de kreekbodem in de primaire krekken (Van Braeckel & Vanoverbeke 2021). Terugschrijdende erosie van de kreekbodem startte aan de Zwingeel en liep stroomopwaarts tot een nieuw evenwichtsniveau werd bereikt. In peilbuis P222, geplaatst in die kreek, trad in 2017 een waterpeildaling van 60cm op gevolgd door een afvlakking in 2018 wat wijst op een enkele kreekbodemdaling als respons op de geulverruiming (Fig.2.9 B, Bijlage 1 Figuur 0-14, Provoost et al. 2021). In de zuidoostzone is hydrologisch de overspoelingsfrequentie van de lage schordelen (P221) hoog tot normaal en blijft gelijk tot licht stijgend na natuurherstel (P218). Het hogere en verafgelegen peilpunt P217 en het centrale duin peilpunt P220 hebben héél hoge waterstanden. Deze meetpunten overspoelen zelden, maar vertonen door ondergrondse voortplanting van de drukgolf bij vloed in de watervoerende lagen een weerspiegeling van de getijden in de grondwaterschommelingen (Provoost et al.2021). Deze hoog gelegen punten vertonen wel een verschillende respons ten aanzien van het natuurherstel. Peilbuis 217 in de noordelijke schorzone lijkt iets minder te overstromen, terwijl het centrale duin-peilpunt P220 verbonden met nieuwe grote kreek in het zuiden (Fig.2.9) net frequenter overstroomt. De vermoedelijke verklaring is de snellere in- en uitwatering van het centrale duin (P220) via de grotere kreek in de ontpoldering, terwijl 2017 afwatert naar het oosten via een smalle kreek die weliswaar iets dieper is geworden maar geen verbreding kende.

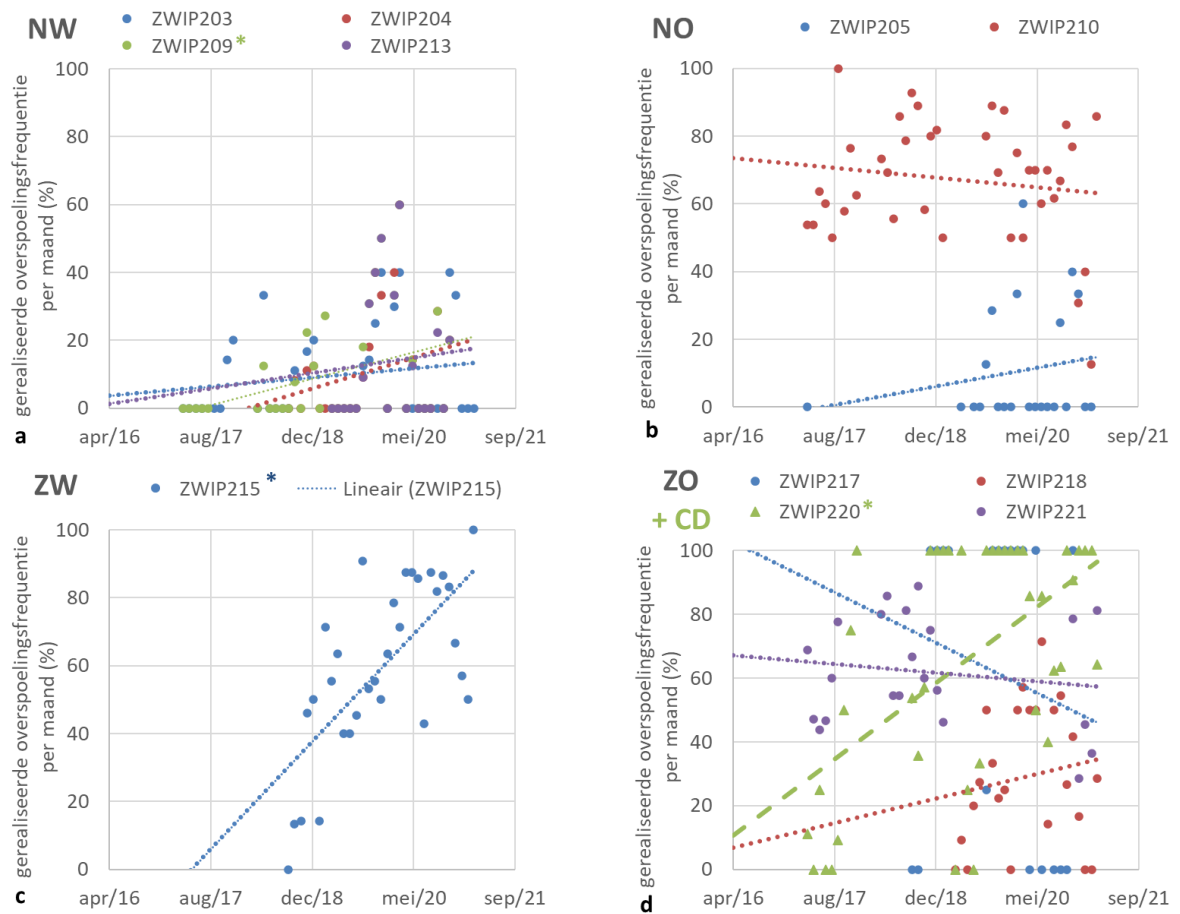


**Fig.2.10.** Relatie tussen hoogteligging van de peilbuis en gerealiseerde overspoelingsfrequentie (volle symbolen) versus potentiële overspoelingsfrequentie (holle symbolen) per afwateringsgebied (data uit Provoost et al. 2021).

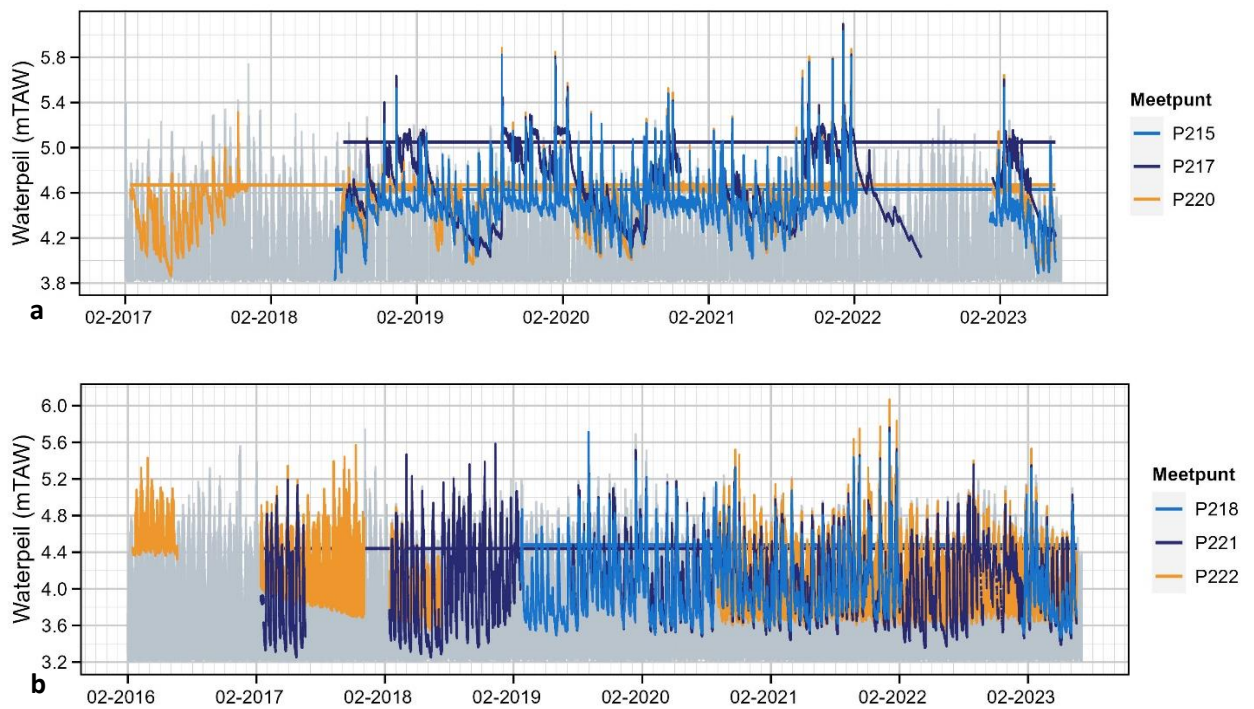
De *Zuid zone* in het Oude Zwinvlakte van voor de ontpoldering (Fig.2.11.a) had een beperkte kreek maar lag relatief dicht bij de hoofdgeul en vormt nu een onderdeel van de Zuidoostzone of het Centrale Duingebied dat rechtstreeks vanuit de ontpoldering overspoelt.

De *Zuidwest zone* (Fig.2.9.) blijft een klein nat deelgebied met een hoge overspoelingsfrequentie. Dit gebied is veel dynamischer geworden door verruiming van de aanvoergeul bij vloed. Net als de NW-zone waterde voorheen het gebied in en uit via de

zuidelijke smalle dijkgeul, nadien door de brede noordelijke kreek in de Zwinuitbreiding. De gerealiseerde overspoelingsfrequentie vertoont hier een sterke toename in de tijd ((Fig.2.11c).



**Fig.2.11.** Evolutie van de gerealiseerde overspoelingsfrequentie tussen 2016-2021 in de afwateringszones: a) noordwest zone (NW) of zoute lagune, b) noordoost zone (NO), c) zuidwest zone (ZW), d) zuidoost zone (ZO) en centrale duin (CD). Significante stijgende trend op basis van daggemiddelde peilen in 209, 215 en 220 (Provoost et al.2021).



**Fig.2.12.** Waterpeilen peilbuismeetpunten in de zuidelijke zones van west (A) naar oost (B) (bron: Watina).

### 2.3.2. Micromorfologie op het oude schorplateau

Naast schorafkalving nabij de Zwingel of schorafgravingen zijn het vooral micromorfologische processen die spelen op het schorplateau. Om deze fijnere veranderingen in beeld te brengen volgen we dit op met behulp van sederoplots. De sedimentatie/erosie evoluties in centimeter zijn weergegeven in Fig.2.13. Voor een gedetailleerde bespreking van de korte termijnevoluties tussen 2015 en 2022 verwijzen we naar Cosyns et al. (2015, 2022), hier bespreken we de langere termijnevolutie. Tabel 2.1. toont jaarlijkse sedimentatiesnelheid voor de ontpoldering (2011-2016), tijdens de werkzaamheden zelf (2016-2019) en de periode na de ontpoldering (2020-2023).

In het noorden van de Oude Zwinvlakte blijven de sedimentatiesnelheden gemiddeld gelijk, maar de jaarlijkse variatie is wel veranderd. In het noordwesten nam de jaarlijkse variatie net toe na het herstel overeenkomstig het stijgend overspoelingsregime, terwijl het in het noordoosten net afnam. De afgezette sedimenten in de noordelijke plots (Fig.2.2, plot 2-5) zijn steeds slib (<25% zandfractie), maar het zandaandeel is wel groter, net als de variatie over de 4 sample jaren. In plot NO-3 is ondanks een zeer beperkte ophoging een verschuiving naar hogere zandfracties merkbaar.

De zuidwestzone vertoont de sterkste veranderingen zowel voor als na de ontpoldering met een verlaging van het maaiveld door inklinking. De toename aan overspoelingsfrequentie (Fig.2.11.c), slib met een laag zandgehalte (<10%, Fig.2.2: plot 7) en het begrazingsbeheer bevorderen de inklinking in deze natte zone. De zuidoostzone (incl. NL) vertoont ook grote hoogtevariatie. Hier treedt geen begrazing op en speelt dus enkel de veranderende hydro- en morfodynamiek een rol. Het type sediment in deze zuidelijke zone blijft grotendeels slib met een lage zandfractie (Fig.2.2). Sederoplot ZO-8 is gelegen een geïsoleerd noordelijk subbekken binnen de ZO-zone met een kleine kreek en vertoont vooral voor de ingreep sterke inklinking, nadien blijft het stabiel. In ZO-9 en ZONL-10 komen na de ontpoldering de hoogste sedimentatiesnelheden voor van de Zwinvlakte. In deze zuidoostzone is de Zwingel ook het meest ingrijpend veranderd (Raai Z).

	Periode	Sedimentatiesnelheid (cm/jr)							
		NW-2	NW-4	NO-3	NO-5	ZW-7	ZO-8	ZO-9	ZONL-10
Voor ontpollering	2011-12	0.2	0.0	-0.8	-0.6	<b>-1.9</b>	-0.2	0.4	-0.6
	2012-13	0.1	0.0	0.4	0.5	<b>2.0</b>	0.0	-0.1	-0.6
	2013-16	0.2	0.1	0.1	0.3	-0.5	-0.3	0.5	0.2
	gem. voor	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>-0.2</b>	<b>-0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>-0.3</b>
Tijdens ontpollering	2016-2020	<b>0.0</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>-0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>
Na ontpollering	2020-21	0.4	0.6	0.2	0.0	0.2	0.4	-0.3	0.7
	2021-22	0.0	-0.3	0.2	-0.1	-0.6	-0.1	<b>1.1</b>	0.3
	2022-23	0.0	0.1	-0.2	0.0	<b>-1.0</b>	-0.6	0.3	-0.2
	gem. na	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>-0.5</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>

Tabel 2.1. Jaarlijkse sedimentatiesnelheden in de sederoplots in de Zwinvlakte (cm/jaar).

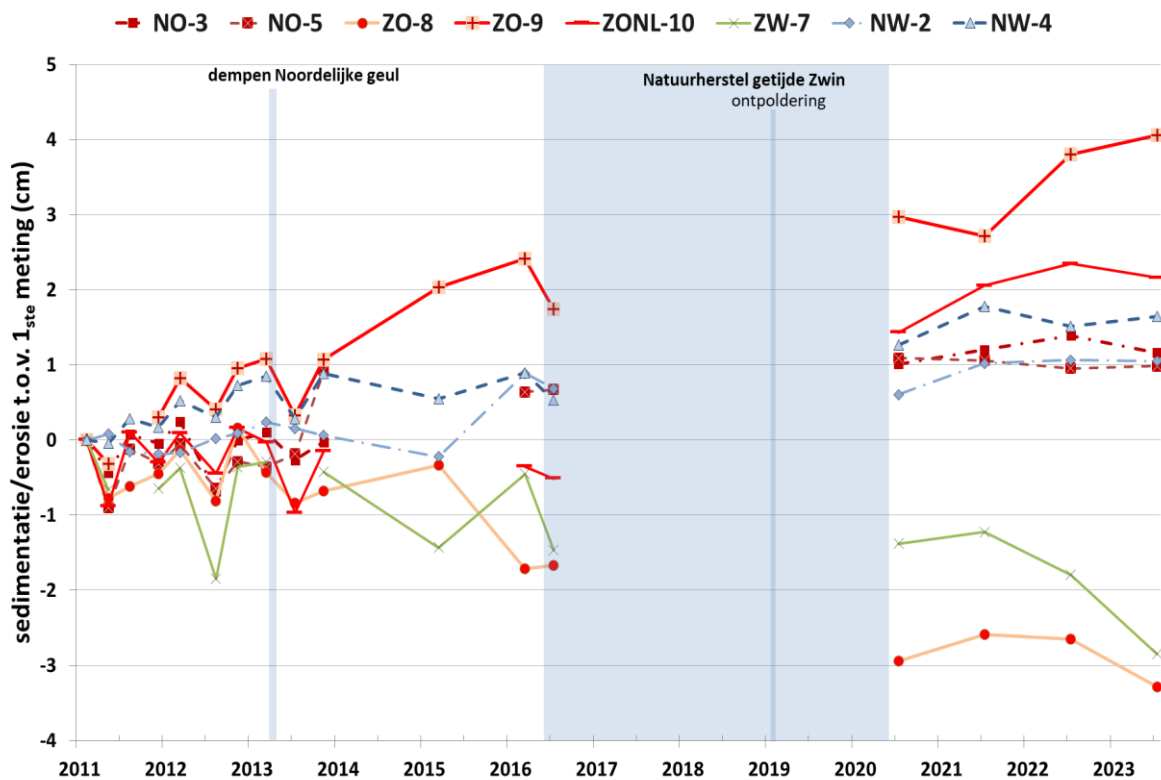
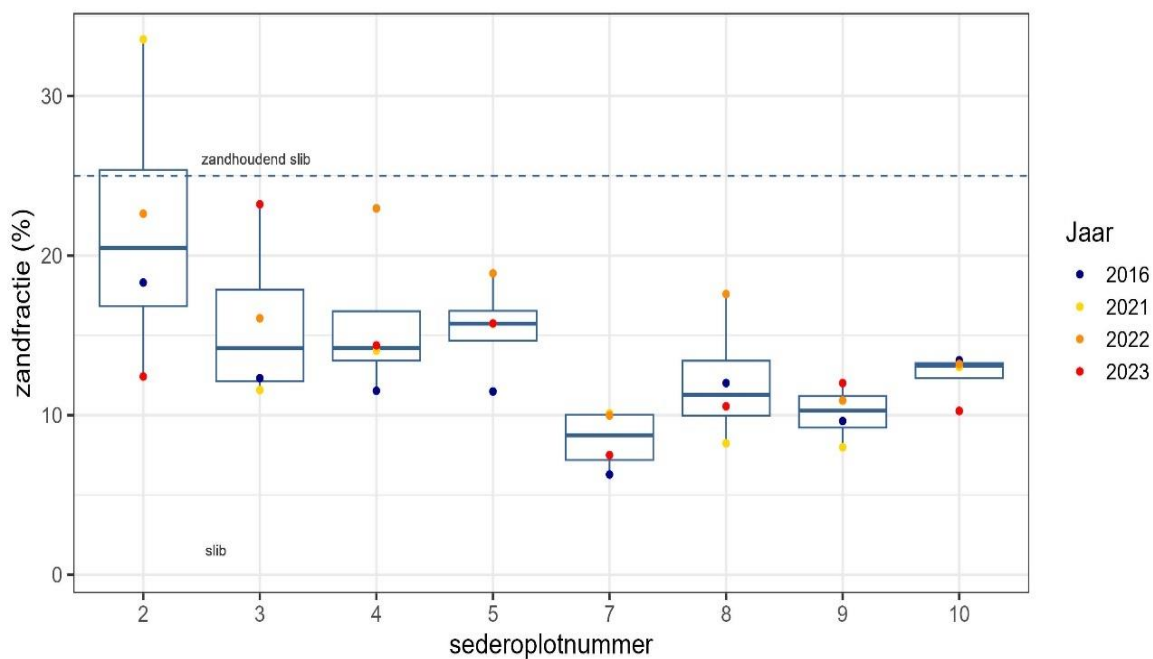


Fig.2.13. Evolutie van sedimentatie/erosie in de sederoplots in de Oude Zwinvlakte. De lettercodes geven de zone weer (zie Fig.2.9.) waarin het plot zich bevindt. Blauwe verticale balken: periodes van de ingrepen en de ontpollering.



**Fig.2.14.** Spreiding in het aandeel zandfractie in het sediment ter hoogte van alle sederoplots in de Zwinvlakte met aanduiding jaarwaarde en 25% grenswaarde tussen slib en zandig slib.



## 2.5. Geulen rond de westelijke broedvogeleilanden

In het noordwesten van de Zwinvlakte wordt ook de geuldiepte rond de westelijke broedvogeleilanden opgevolgd. Dit deelgebied kent een sterk gedempt getij door de stuw tussen transect A en B waarbij het waterpeil niet dieper kan wegzakken dan circa. 3,9 m TAW. De evolutie van de geuldiepte bespreken we aan de hand van de samenvattende grafieken: Eerst vier diepteprofielen in het aan- en afvoerkanaal (transecten A-D, Fig.2.15 ) en vervolgens de profielen van de ringgeul (E-H).



A



B



**Fig.2.15.** A) Situatie feb.2018, B) Situatie feb.2023; C) Situering van 8 transecten uitgezet om jaarlijks de diepte te peilen in de ringgeul rond de westelijke broedvogeleilanden (E-D) en in het aan- en afvoerkanaal van het zeewater (A-B). Transect A ligt stroomafwaarts de stuw, transect B-H liggen stroomopwaarts (ten westen) van de stuw (luchtfoto Geopunt 2015).

*Transect A – kreek onder getij stroomaf de stuw*

Dit diepteprofiel, stroomaf de stuw, ondervindt direct de verandering van hydrodynamiek na het natuurherstelproject. De toename van het getij verhoogt duidelijk de erosieve krachten. Vooral na de ontpoldering (voorjaar 2019) is de erosie op deze plaats sterk toegenomen (Fig.2.16). Als gevolg hiervan is tussen 2016 en 2022 de bedding van de kreek 1,5m dieper en 6 m breder geworden. In 2023 kon door de verdere uitruiming en sterke stroming geen meting meer worden uitgevoerd.

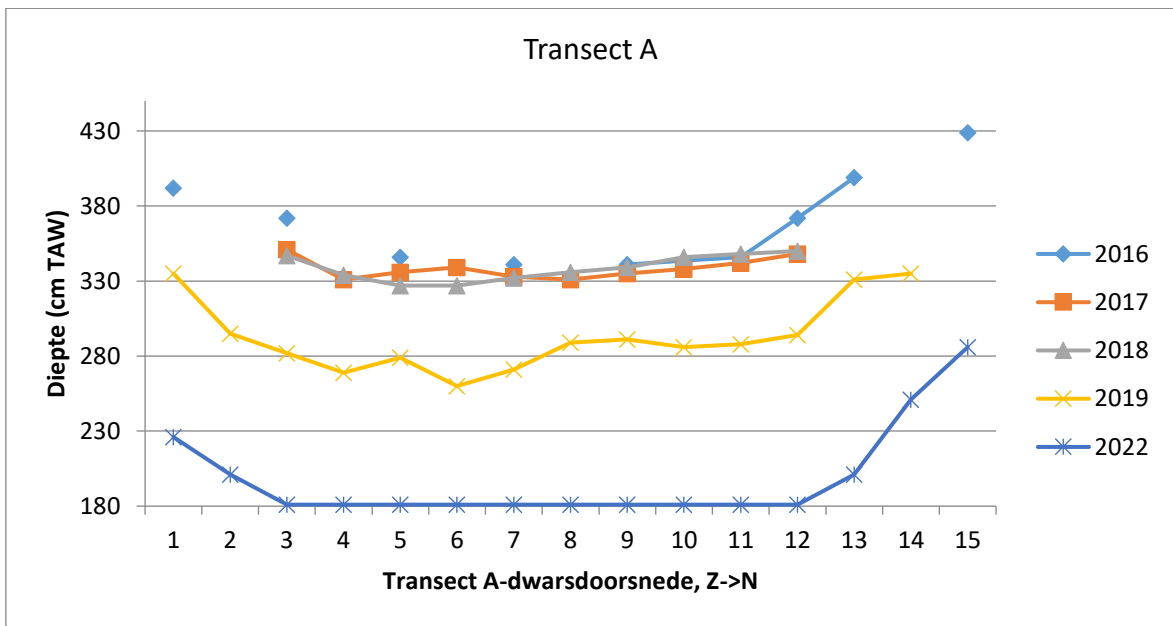


Fig.2.16. Evolutie van het diepteprofiel van de kreek onmiddellijk ten oosten van de stuw (transect A).

*Transect B – kreek onder gereduceerd getij stroomop de stuw*

Transect B vertoont eenzelfde ontwikkeling als transect A, maar geleidelijker. Ook hier is de kreek dieper (-60 tot -90 cm) en een drietal meter breder geworden. Hier kon in 2023 eveneens niet meer naar de diepte worden gepeild (fig. 2.17).

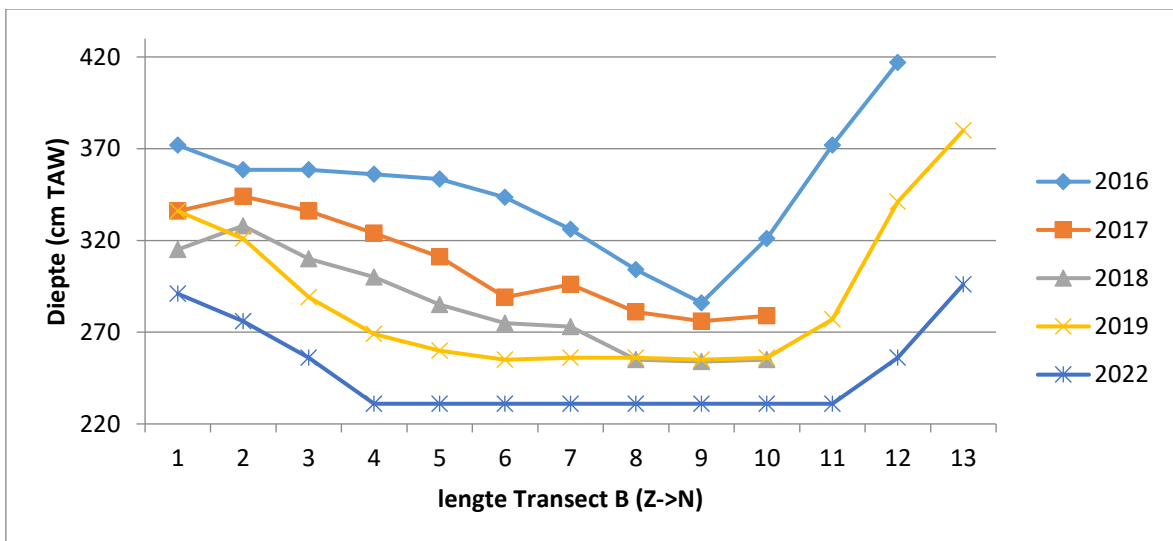
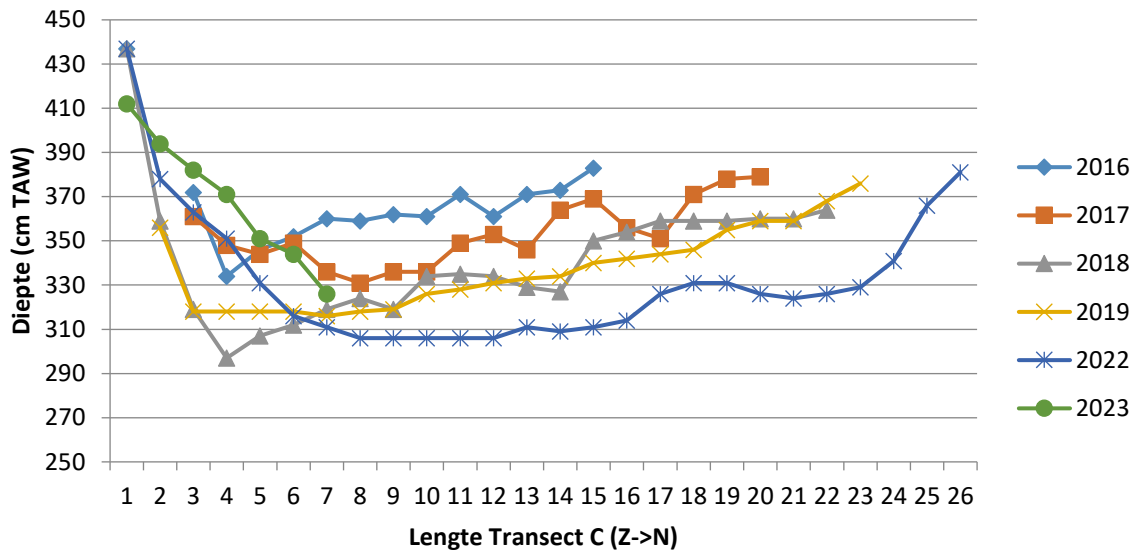


Fig.2.17. Evolutie van het diepteprofiel van de kreek onmiddellijk stroomop de stuw (transect B).

*Transect C –aan de uitmonding van de eilandenwaterplas*

In 2016 situeerden de diepste delen van de geul zich in het zuidelijk deel van transect C (op 4 m van de zuidelijke paal). Na 2019 vond in dit deel vooral sedimentatie plaats terwijl de rest van het kanaal over quasi de volledige breedte erodeerde en gemiddeld circa 40 cm dieper werd (tot circa 3.10 m TAW). Merk op dat voor de dijkdoorsteek (feb. 2019) een veel smallere, maar diepere stroomgeul aanwezig was (tot circa 2,90 m TAW, fig. 2.18).



**Fig.2.18 a.** Evolutie van het diepteprofiel van het aan- en afvoerkanaal ten westen van de stuw en een voormalige zijgeul van het Zwin (transect C). Ook ter hoogte van transect C overheersen de erosieve processen, behalve in het uiterste zuiden, nabij de oever waar het sedimentatieproces overheerst.



**Fig.2.18 b.** Zone ten noordwesten van transect C waar het meeste sediment verdween: +/- zone tussen c. 13 -20 m).

*Transect D – uitwateringsgeul van eilandenplas*

Tussen 2016 en 2022 is in het zuidelijk deel van transect D een iets diepere (-30 à -40 cm) stroomgeul ontstaan, in de loop van 2023 is overal veel sediment afgezet (fig. 2.19 en 2.24). In het noorden rest sinds 2016 nog een kleine smalle geul (circa 1,5 m) waarin bij laag tij en het ingestelde stuwpeil (circa 390 cm TAW) nog water stroomt. De overige delen tussen 35 en 80 meter (positie langsheen transect)

vallen dan steeds droog. De verwachting is dan ook dat enkel het zuidelijk deel zal blijven functioneren als afwateringsgeul.

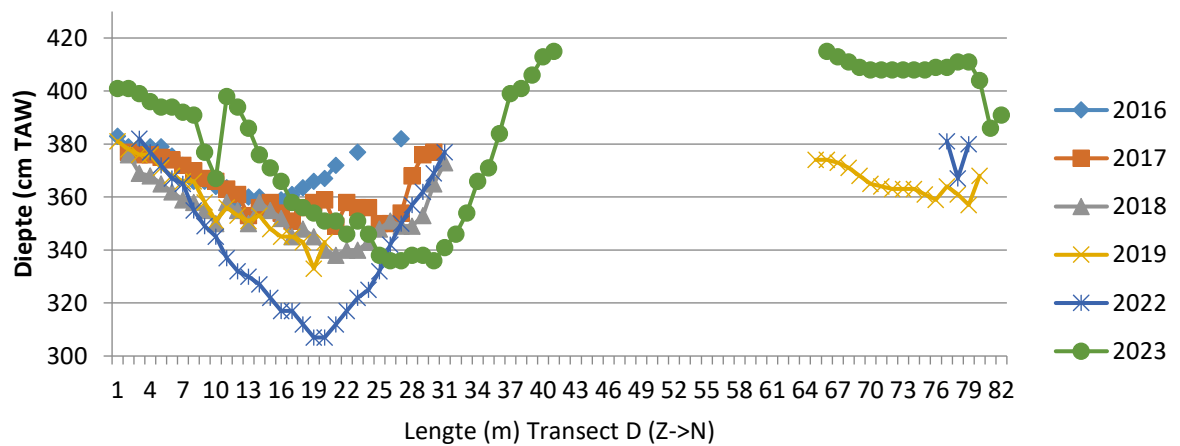


Fig.2.19 a. Evolutie van het diepteprofiel ter hoogte van transect D.



Fig.2.19 b. Vergelijking van de luchtfoto's 'winter 2016' en 'winter 2021' (www. geopunt) toont aan dat in de noordelijke zone van transect D en met name in het lichtgeel gekleurd gebied voornamelijk sedimentatie plaats vindt. De blauwe lijn suggereert de ligging van een nog steeds watervoerende smalle geul.

### Transect E- zuidoostelijk deel ringgeul

De aanvankelijk aanwezige kom is door een snelle sedimentatie al in 2017 quasi verdwenen (Fig.2.20). Nadien is een smalle geul aanwezig gebleven die steeds verder opgevuld is geraakt met sediment. In 2023 overheerst duidelijk het sedimentatieproces. De oorzaak hiervan is niet duidelijk. Langs de zuidrand is het schor over 3-4 m afgekald (erosie). Het grootste deel van het transect is minder diep geworden met een minstens 30 à 35 cm dik slibpakket op de bodem (moeilijk doorwaadbaar). Langs de noordzijde is er bij het begin van de metingen enige erosie te merken. Ten gevolge de graafwerken voor het plaatsen van een omheining in 2021 is de noordelijke zone over enkele meters extra verdiept.

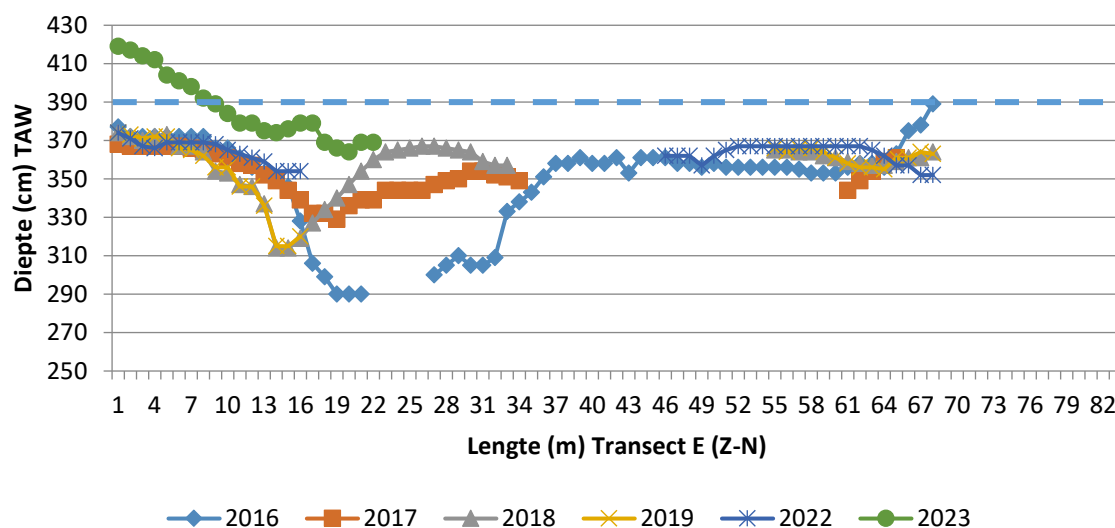


Fig.2.20 a. Evolutie van het diepteprofiel van de ringgracht ter hoogte van transect E, met aanduiding minimaal stuwpeil (circa.390cmTAW).



Situatie winter 2016



Situatie winter 2021

Fig.2.20 b. Evolutie van het diepteprofiel van de ringgracht ter hoogte van transect E op basis van luchtfoto's ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)). De in 2016 nog duidelijk zichtbare diepe kom ter hoogte van transect E is door sedimentatie nog amper zichtbaar in 2021. Ook de rijsporen zijn verdwenen.

### Transect F- zuidwestelijk deel ringgeul

De bij het begin van de metingenreeks waargenomen depressie in het zuidelijk deel van het transect is nog grotendeels aanwezig, enige verschuiving is merkbaar vermoedelijk als gevolg van zeer lokale erosie en sedimentatieprocessen bv. het afkalven van de schoroever en mogelijk plaatselijk sedimenteren van het bodemmateriaal (Fig.2.21). Ook hier is in 2023 veel extra sediment afgezet. Aan de uiterste noordzijde is ook hier een verdieping merkbaar als gevolg van de graafwerken voor het plaatsen van een omheining in 2021. De ondiepe zone in de noordelijke helft van het transect sedimenteert langzaam doorheen de jaren (Fig.2.21).

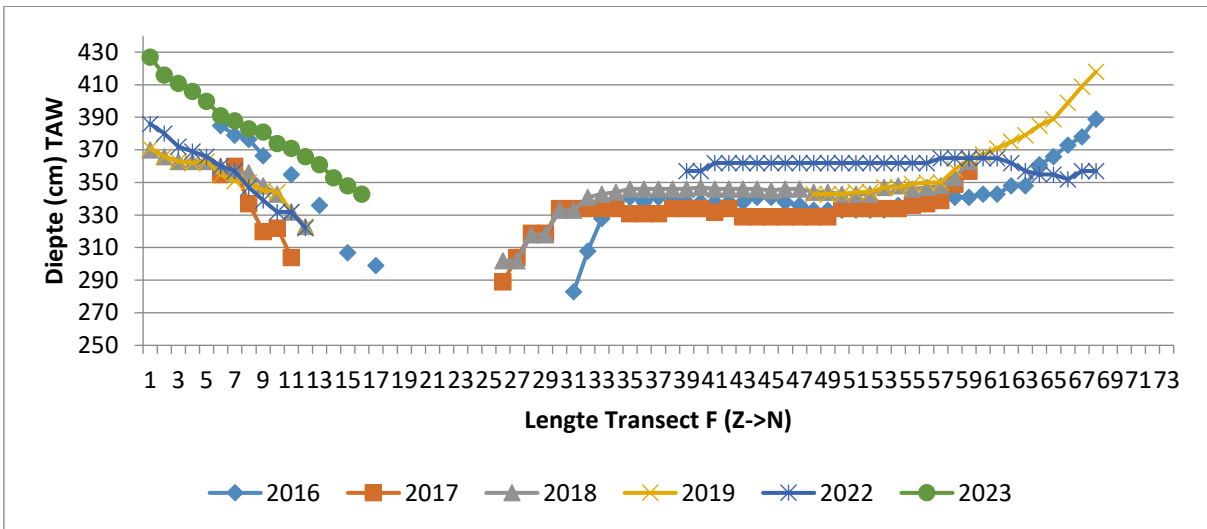


Fig.2.21. Evolutie van het diepteprofiel van de ringgeul ter hoogte van transect F.

*Transect G - noordwestelijk deel ringgeul*

In het noordelijk deel van de ringgracht zijn er over de gehele periode van metingen nauwelijks significante wijzigingen in het diepteprofiel te merken (Fig.2.22). De enige uitzondering hierop zijn de gevolgen van de graafwerkzaamheden voor de plaatsing van de omheining op de broedvogeleilanden in februari 2021.

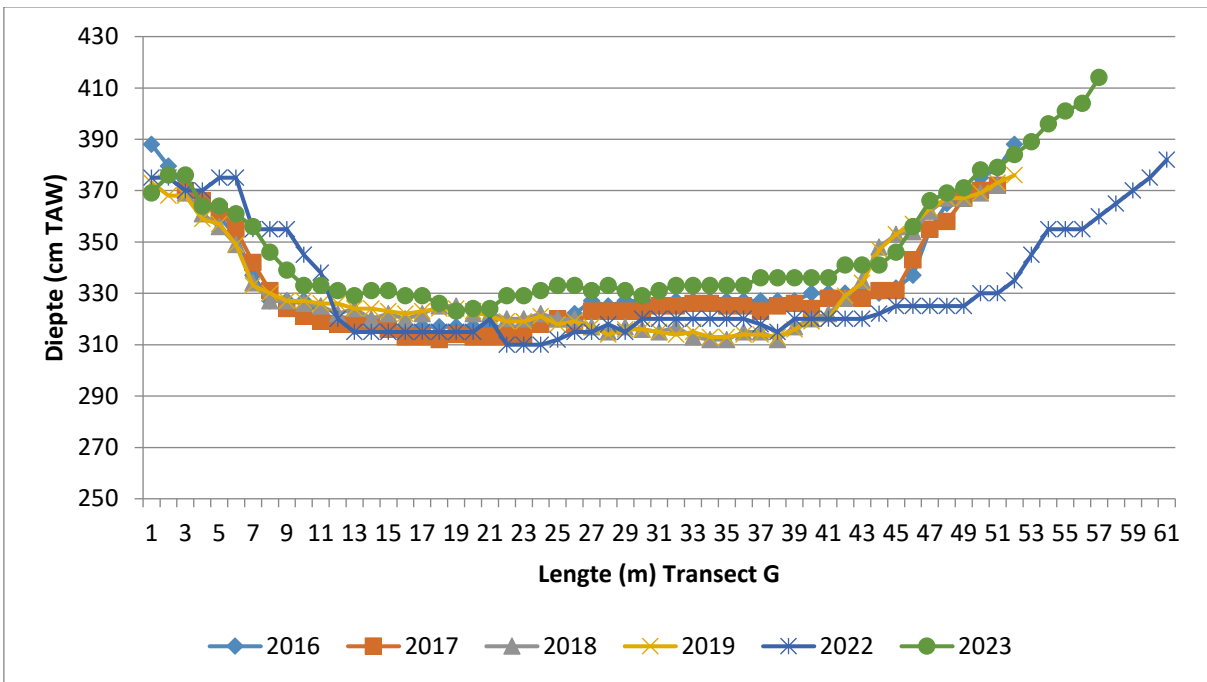


Fig.2.22. Evolutie van het diepteprofiel van de ringgracht ter hoogte van transect G.

*Transect H - noordoostelijk deel ringgeul*

Fig. 2.22. bevestigt de lagere geomorfologische dynamiek in het noordelijk deel van de ringgeul. Tegenover het noordwestelijk deel is hier wel een duidelijk sedimentatie-effect 2023 zichtbaar. Maar het is minder uitgesproken dan in de zuidelijk van de broedvogeleilanden gelegen transecten.

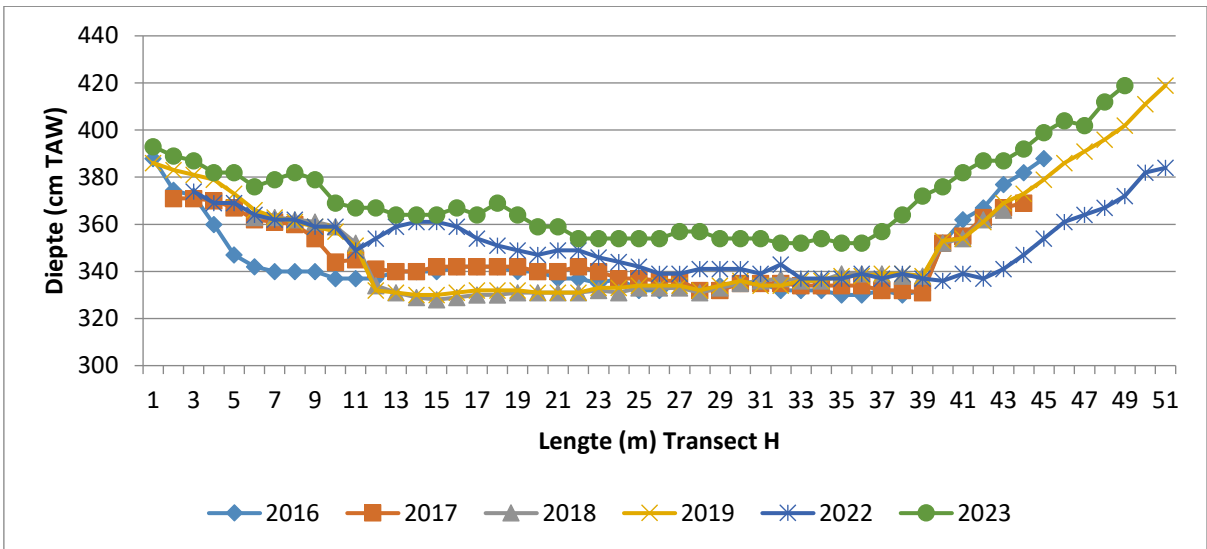


Fig.2.23. Evolutie van het diepteprofiel van de ringgeul ter hoogte van het noordelijk gelegen transect H.



Fig.2.24. Het resultaat van sedimentatieprocessen ten zuiden van transect H en even ten westen van transect D (noordelijk deel). De voorgaande jaren was deze ondiepe plaat nog niet zichtbaar bij dezelfde gestuwde waterstand (c. 3,83 m TAW) begin september 2022 was dit al wel het geval.



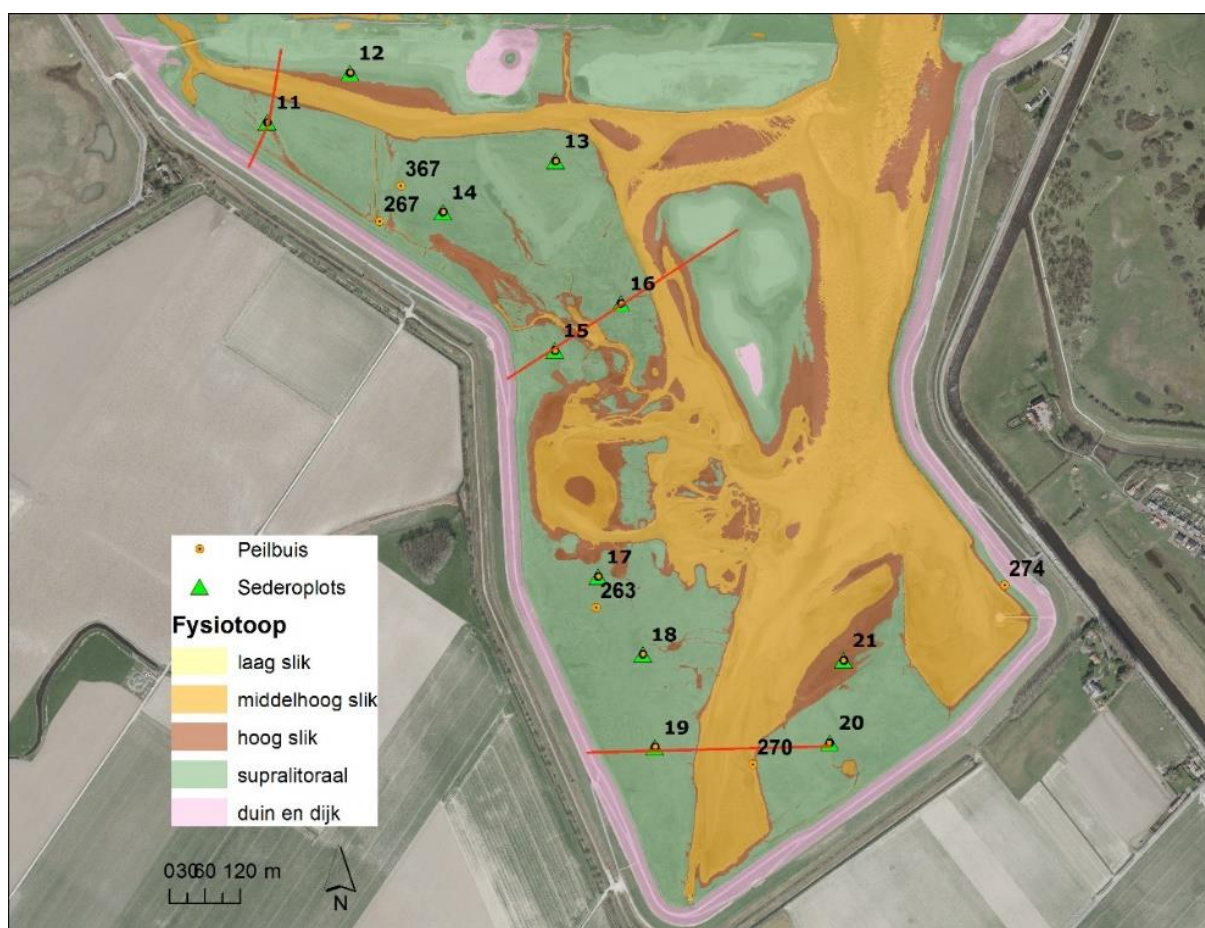
## 2.6. Evolutie van de Zwinuitbreiding

### 2.6.1. Algemene ontwikkelingen

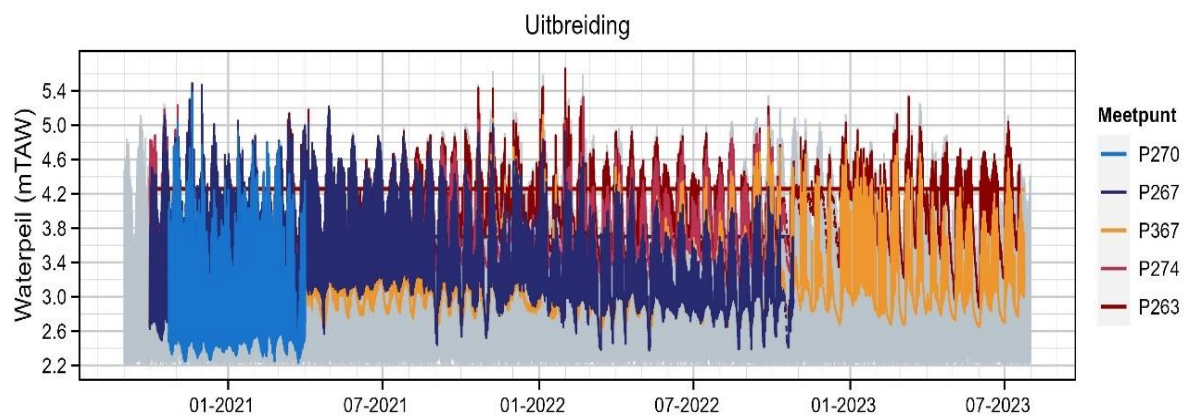
Voor 2021 is een fysiotope of hoogtezonatiekaart gemaakt voor de Kader Richtlijn Water (in opdracht van VMM). Zo kan de eerste ontwikkeling gemakkelijk in beeld gebracht worden. Hierbij is de ZES-ecotoopindeling zoals ze ook in Nederland en de Zeeschelde wordt toegepast met slikecotope (<25%, 25-75% en >75% droogvalduur), het supralitorale deel en de grens tussen estuaria en duingebied.

De Zwinuitbreiding met een ontpolderde oppervlakte van 115 ha (aan zeezijde van de dijk) bestaat in 2021 voor 37% of 42,6 ha uit middelhoog slik met een droogvalduurpercentage tussen de 25-75%. Hoog slik beslaat 12% of 14,3 ha. Het supralitorale gebied omvat 47,7 ha of 41% van het gebied. Dijk en duin langs de zeewaartse kant van de dijk (incl. het hoogste deel van het vogeleiland en een deel van de hoogwatervluchtplaats voor het vee) beslaat 10,7 ha of 9 % van de Zwinuitbreiding.

In de Zwinuitbreiding is er duidelijk vestiging van een pionier-schorvegetatie (zie hoofdstuk 3 en 4) en zien we bijhorend ook een vastere kreekpatroonontwikkeling ontstaan. Door de lage ligging volgt de overspoeling het tijregime van Cadzand (Fig.2.13) met een gerealiseerde overspoelingsfrequentie van 100% (Provoost et al. 2021). Enkel het drainageniveau verandert lokaal door verder opslibbing van een initiële kreek of laagte in het schorplateau (P267 in deel 2 van bijlage 1, Figuur 0-18).



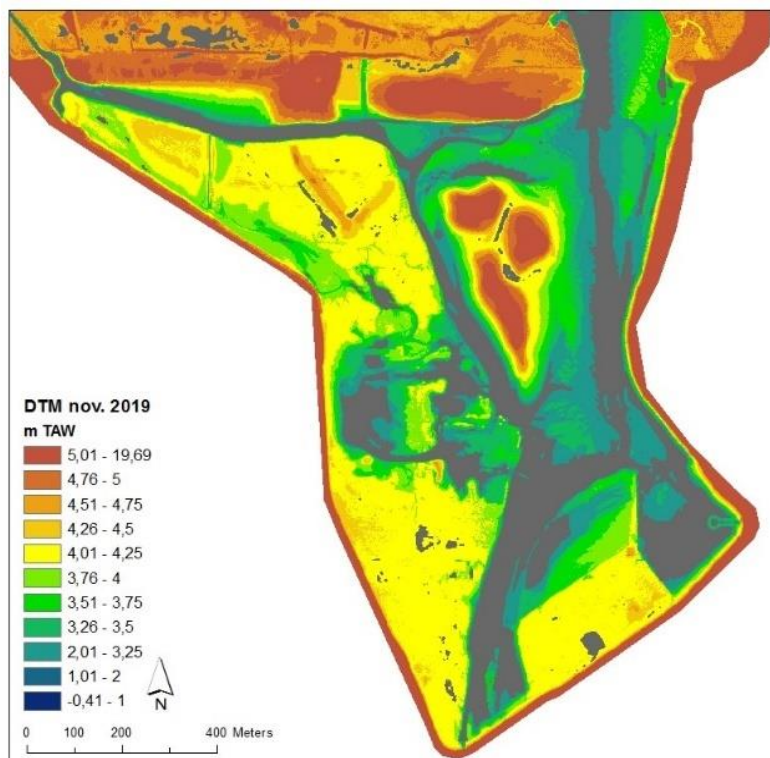
**Fig.2.25.** middelhoog-hoog: 25%-75% droogvalduur (3,54 – 3,89mTAW); supralitoraal: HW85% - 0,05% (3,89 -5,4 mTAW; duin-dijk: 5,4 mTAW).



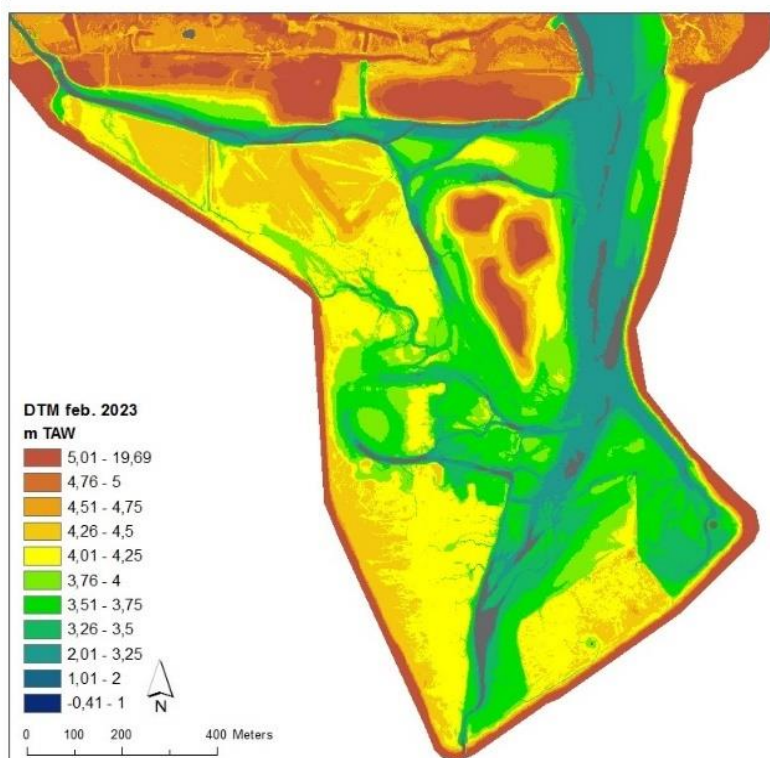
**Fig.2.26.** Waterpeilen voor de peilbuismeetpunten in de Zwinuitbreiding (bron: Watina).

## 2.6.2. Macromorfologie

Een gebiedsdekkend overzicht van de hoogteligging in november 2019 en februari 2023 bij laagwater wordt weergegeven in Fig.2.27. De laagste delen van de ontpoldering sedimenteren duidelijk verder op. De zone ten zuidwesten van het vogeleiland is al ver opgevuld. Ook de zuidoostelijke laag gelegen zone is verder opgevuld, met een kreek langs de noordoostelijke dijk. Mede door enige instroom van water vanaf het pompgemaal blijft er een diepere hoofdafvoergeul tot in het meest zuidwestelijke punt behouden. Maar ook deze geul wordt steeds smaller en ondieper.



a DTM november 2019

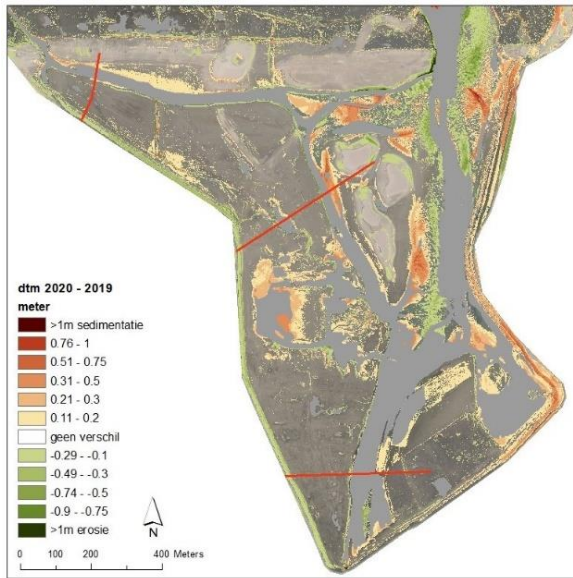


b DTM februari 2023

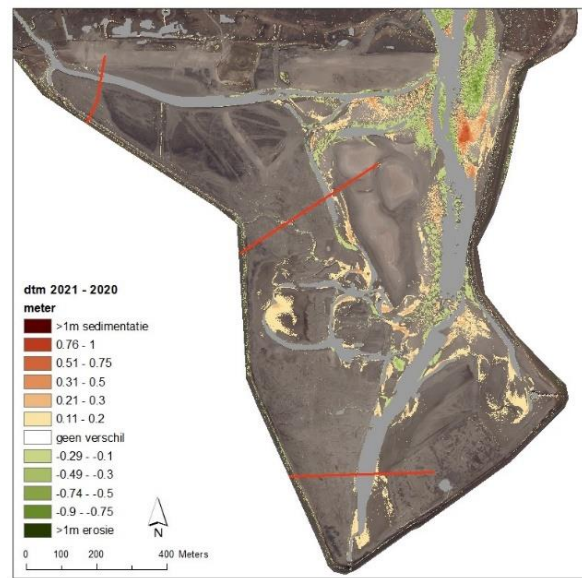
**Fig.2.27.** Digitaal hoogtemodel van 2019 (A) en 2023 (B) in meter TAW, waarbij GHW ~4,25 m TAW. Zones waar er geen lidardata beschikbaar is (bijv. waterplassen) zijn aangegeven in donkergrijs.

Jaarlijkse sedimentatie/erosie patronen in de Zwinuitbreiding (periode november 2019 – februari 2023) zijn weergegeven in Fig.2.28. Binnen het gebied van de ontpoldering is zoals verwacht vooral sedimentatie waargenomen, die kan oplopen tot 1m per jaar. Sedimentatie is echter sterk geconcentreerd in bepaalde zones. Fig.2.28. E toont de verschilkaart tussen 2019 en 2023, waarin duidelijk zichtbaar is dat de laagst gelegen zones de hoogste sedimentatie kennen. Ook is de versmalling van de geul goed zichtbaar op Fig.2.28. A-D.

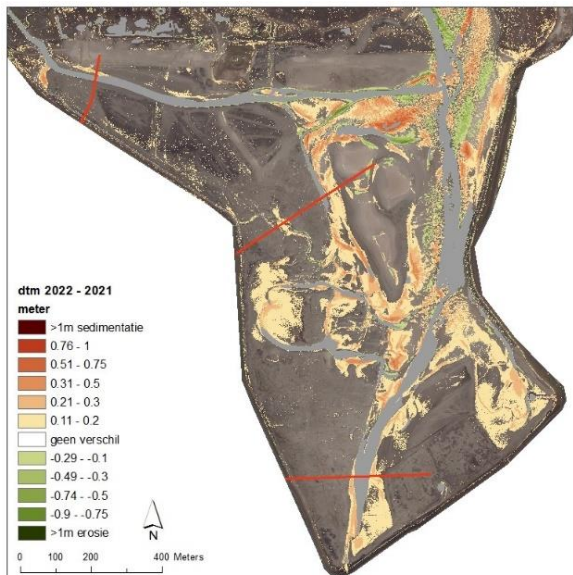
Erosie vindt vooral plaats aan de rand van de noordelijke geul nabij de dijkdoorbraak en ter hoogte van de doorbraak zelf. Ook is wat erosie zichtbaar in de hoofdgeul net ten oosten van de vogeleilanden die wat versterkt doorheen de jaren.



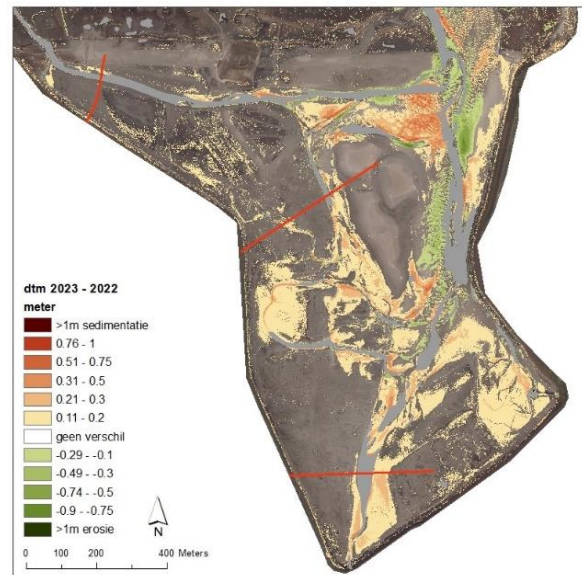
a november 2019 & november 2020



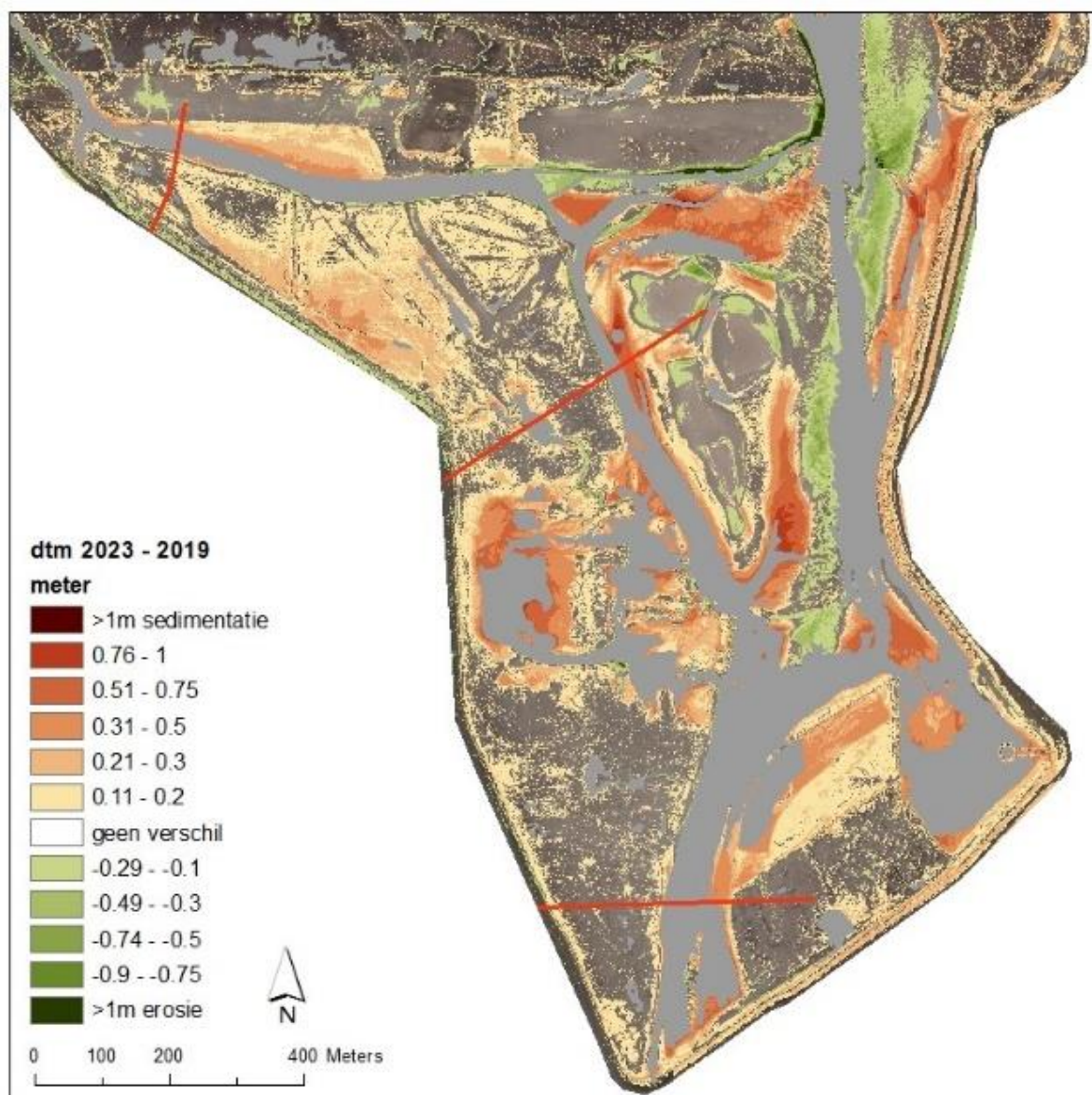
b november 2020 & april 2021



c april 2021 & februari 2022



d februari 2022 & februari 2023



e november 2019 & februari 2023

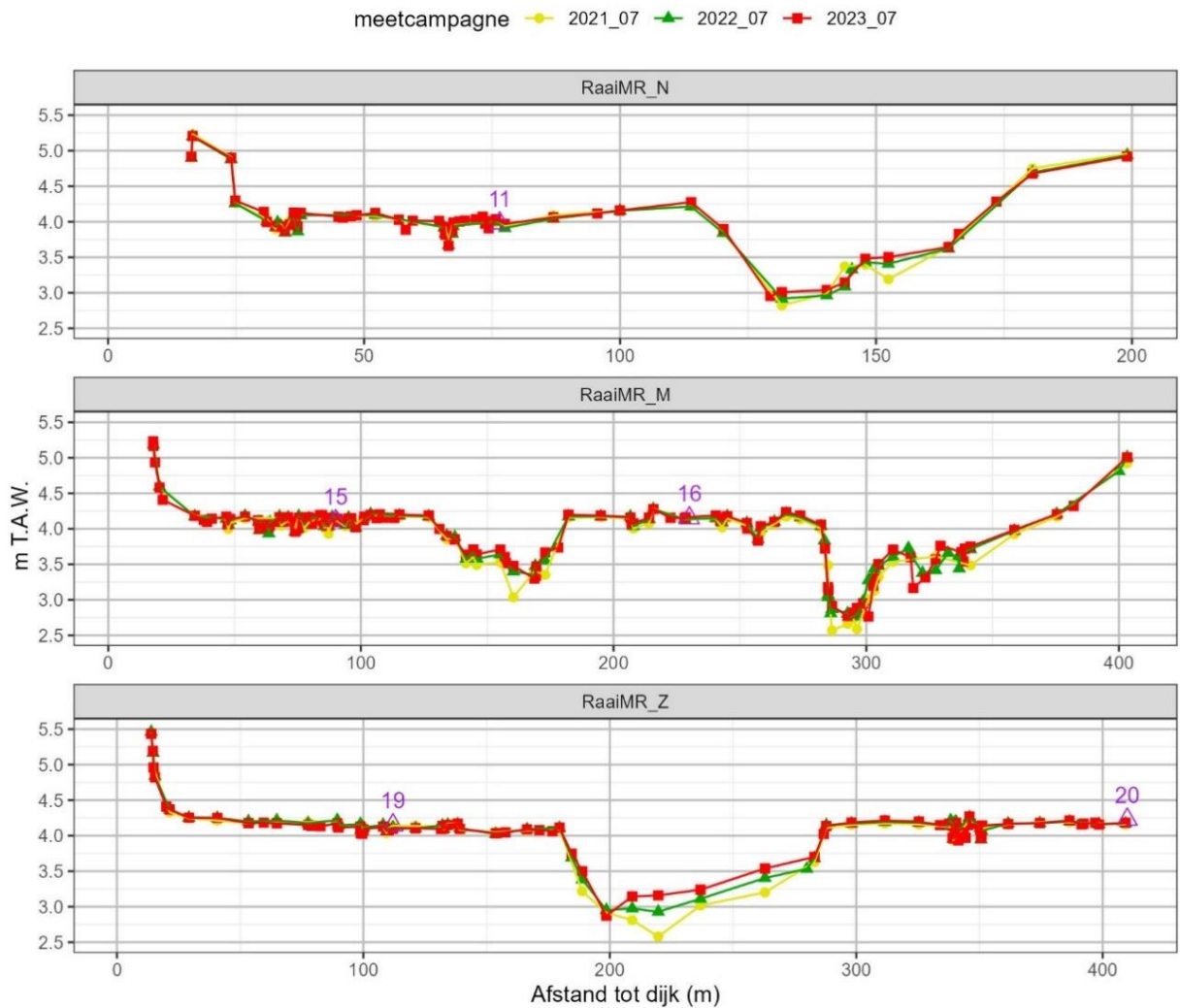
**Fig.2.28.** Gebiedsdekkende sedimentatie/erosie patronen in de Zwinuitbreiding. Verschilkaarten per jaar vanaf 2019 t/m 2023. Fig. e toont de verandering tijdens deze volledige periode 2019-2023. De raaien zijn zichtbaar in rood, zones waarvoor er geen data beschikbaar zijn (bv. waterplassen) zijn weergegeven in lichtgrijs. A met luchtfoto 2019, B-E met luchtfoto 2022.

### 2.6.3. Mesomorfologie

Ook in de Zwinuitbreiding liggen drie topografische raaien vanaf de westzijde van het gebied: een noordwestelijk (MR\_N) met een dwarsdoorsnede van de noordelijke geul, een zuidelijk met een doorsnede van de oostelijke hoofdgeul (MR\_Z) en een tussen beide gelegen (MR\_M) profiel die de westelijke geul nabij de vogeleilanden monitort. Na de dijkdoorbraak op 4 februari 2019, werden deze raaien voor de eerste keer opgemeten in juli 2021, op een moment dat de eerste en grootste stabilisatie verwacht kon worden. Fig. 2.29. situeert raai MR\_Z op een oblique luchtfoto uit dezelfde periode. Deze raaien zijn jaarlijks opgemeten om de evolutie van sedimentatie/erosie verder te volgen. Fig 2.30. geeft het hoogteprouf van de tot nu toe beschikbare metingen weer.

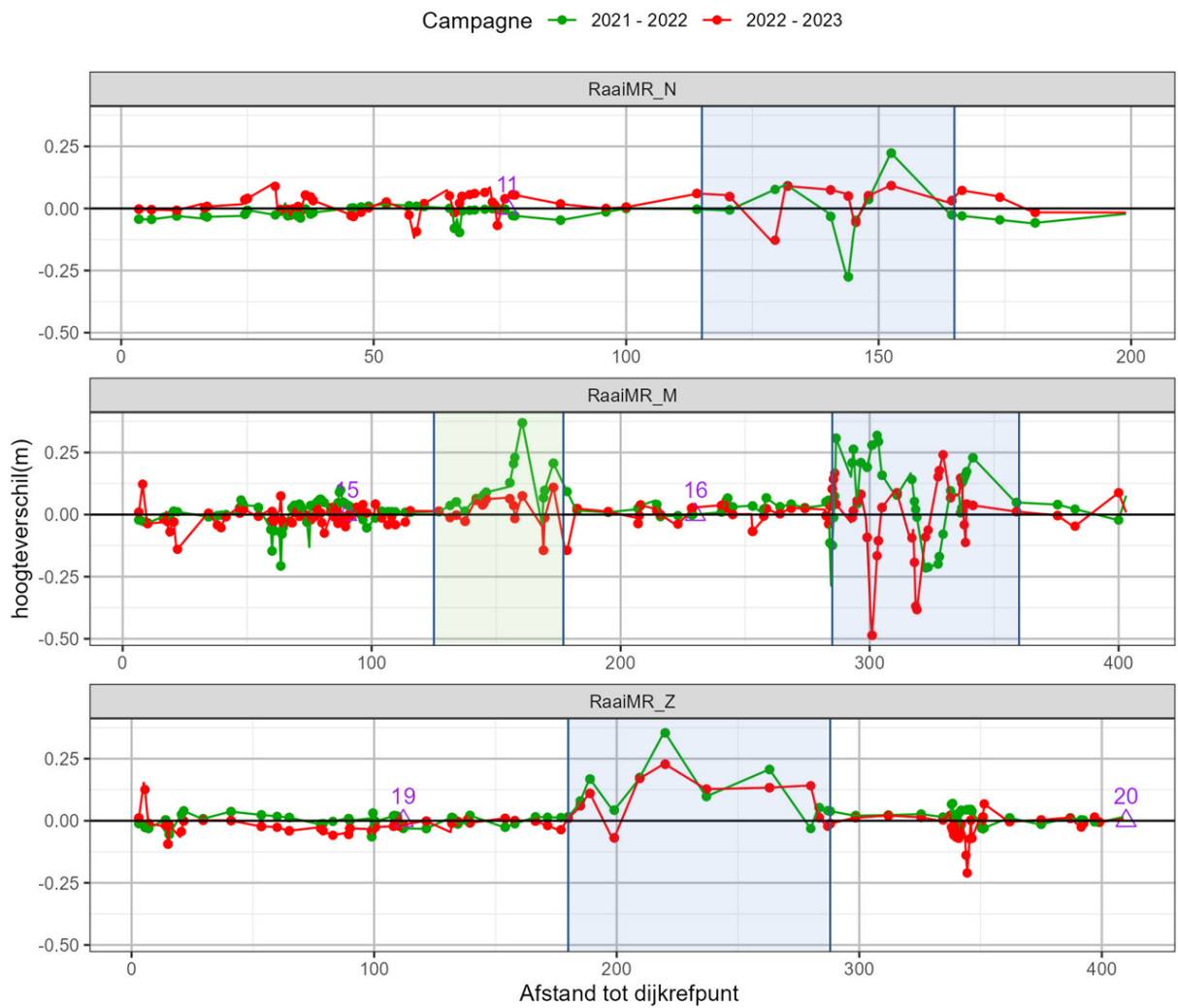


**Fig. 2.29.** Situering raai MR\_Z in de Zwinuitbreiding (2021, dronefoto ANB - boven); dynamische zijkreekzone ter hoogte van raai MR\_M (7/2023, onder).



**Fig.2.30.** Raaiprofielen in de Zwinuitbreiding.

Op Fig 2.31. zijn de jaarlijkse verschillen te zien en vertonen de zones in de hoofdkreek (blauwe zone) de sterkste hoogteveranderingen en allen evolueren naar een nieuw morfologisch evenwicht. Door lokale sedimentatie van 10 tot 30 cm maar ook door erosie, tot zelfs een halve meter. Naast de hoofdkreken treedt op Raai MR\_M grotere hoogteveranderingen op in een zijcreek richting het noordwestelijk gebied. Op de supralitorale of toekomstige schorplateaus is lokale kreekvorming te zien die meestal volgt op de vestiging van schorvegetatie (Fig. 2.32.). In eerste fase gebeurt dit nu vooral door éénjarige soorten zoals zeekraal en klein schorrekruid waardoor schorkreekjes nog kunnen veranderen tussen de jaren. Eens meerjarige soorten zich vestigen zijn meer vaste kreekpartonen te verwachten.



**Fig.2.31.** Hoogteverschil (m) tussen 2023 en 2022 ter hoogte van de raaien in de Zwinuitbreiding, blauwe zone duidt de belangrijkste hoofdkreek op de raai aan.

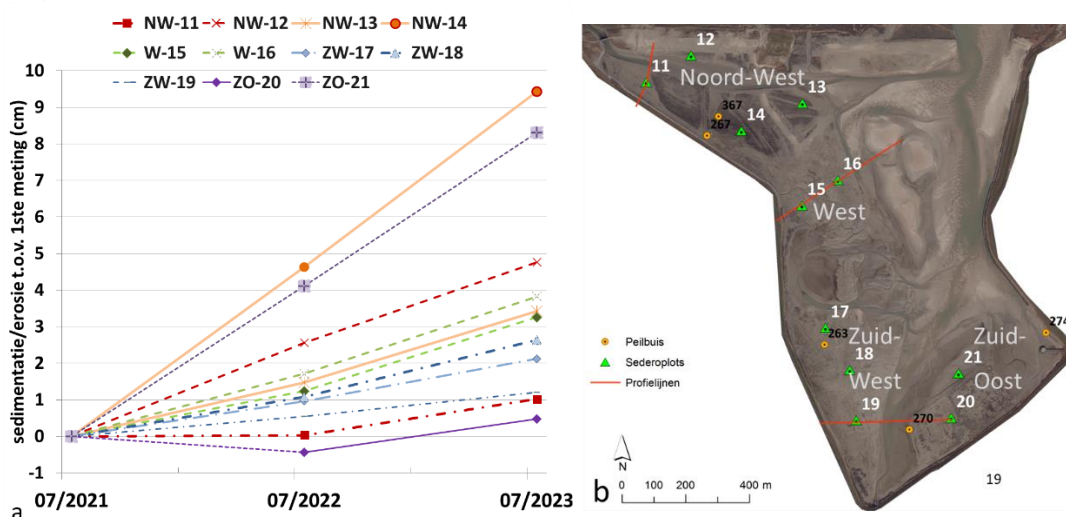


**Fig.2.32.** Kreekontwikkeling bij vestiging van schorbegroeiing



## 2.6.4. Micromorfologie

In de Zwinuitbreiding zijn 11 sederoplots geplaatst over de gradiënt van noord naar zuid (Fig 2.33). Deze zijn jaarlijks opgemeten sinds 2021. Ze geven de gedetailleerde hoogtemetingen ter hoogte van de plots weer. In tabel 2.2 zijn de gemeten ophoging in de sederoplot opgeteld met de dikte van de nieuw afgezette sedimentlaag sinds de ontpoldering (21-2-2021). De sedimentdikte en -snelheid tussen 2019 en 2021 is dan ook een inschatting afgeleid uit het bodemprofiel dikte tussen juli 2023 en de afgewerkte bodem voor de opening februari 2021. Dit gebeurde op basis van een gutzboring (foto 2.3).



**Fig.2.33.** a) Evolutie van sedimentatie/erosie in de sederoplots in de Zwinuitbreiding. De lettercodes geven een deelzone weer waarin het plot zich bevindt.

Ten opzichte van de eerste meting (Fig.2.18. A) vertonen zoals te verwachten vooral de laagste sederopunten NW-14 en ZO-21 de hoogste sedimentatiesnelheid. Enigste uitzondering is NW-11 waar na een periode van hoge sedimentatie een verhoging van de dynamiek zorgt voor het stilvallen van de sedimentatie. Van de hogere locaties vallen de lage sedimentatiesnelheden in het zuiden van het gebied op (<2cm/jr; ZW17-18,ZW-19, ZO-20). De andere punten vertonen een gestage sedimentatie. Een verklaring voor de lagere ophoging kan enerzijds een verhoogde inklinking zijn of een verminderde opslibbing ten gevolge van minder luwe omstandigheden. Deze punten liggen in rechte lijn het verst van zee af en liggen nog bij een relatief grote geul, die abrupt stopt tegen de zuidelijke dijk en het pompemaal in de Zwinuitbreiding. Mogelijks kan de regelmatige, weliswaar beperkte, afvoer uit de pompen van het zoet/zout water (Provoost et al. 2021) hier ook toe bijdragen.

		Sedimentatiesnelheid (cm/jr)											gem. Zwinuitbr.
Zwinuitbreiding		NW				W		ZW			ZO		
	Sednr	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Hoogteligging	TAW 2021	3.98	4.14	4.20	4.13	4.11	4.15	4.18	4.13	4.15	4.23	3.88	
sediment-diepte	2019-21	6.5	3.0	1.9	1.1	1.5	3.3	2.4	1.4	1.6	2.7	5.0	2.8
sederoplot-meting	2021-22	0.0	2.6	1.5	4.8	1.3	1.8	1.0	1.1	0.6	-0.4	4.2	1.7
	2022-23	1.0	4.7	3.4	9.4	3.2	3.8	2.1	2.6	1.2	0.5	8.3	3.7
	gem. seds	0.5	3.7	2.5	7.1	2.3	2.8	1.6	1.9	0.9	0.0	6.2	2.7

**Tabel 2.2.** Jaarlijkse sedimentatiesnelheden in de sederoplots in de Zwinuitbreiding (cm/jaar). Let op: evolutie tussen 2019 en juli 2021 is een terugrekening op basis van sedimentdieptebepaling juli '23

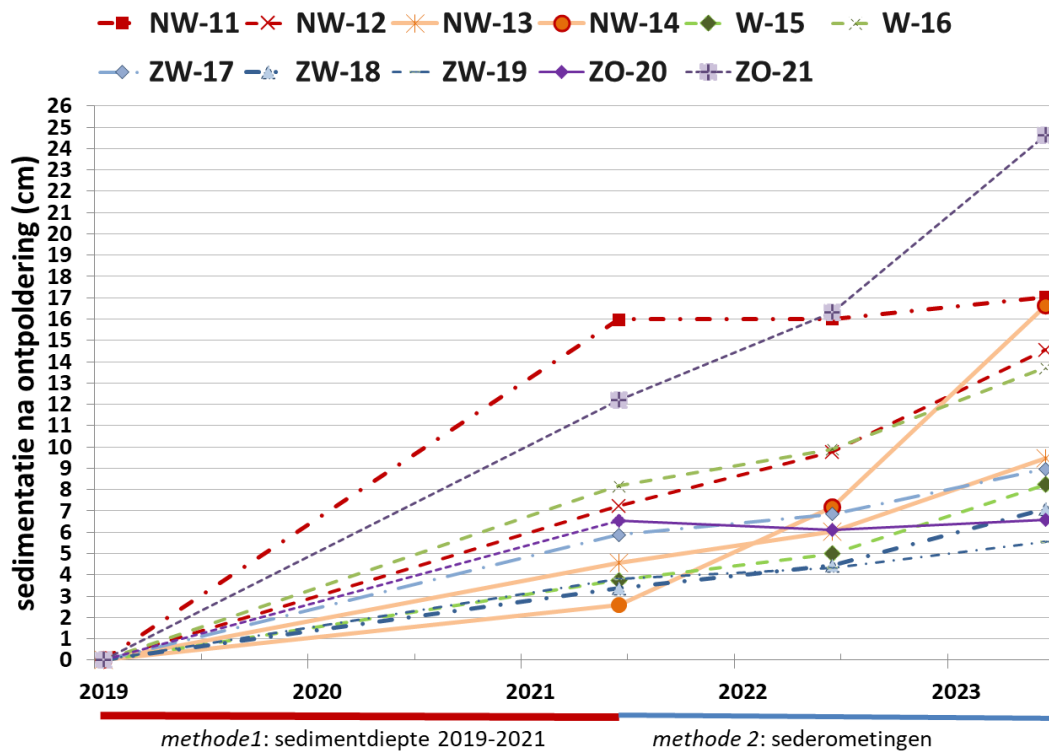


Fig.2.34. Evolutie van sedimentatie/erosie in de sederoplots in de Zwinuitbreiding (ontpolderd feb. 2019). De lettercodes geven de zone weer waarin het plot ligt. Let op: evolutie tussen 2019 en juli 2021 is een terugrekening op basis van sedimentdieptebeoordeling juli '23.

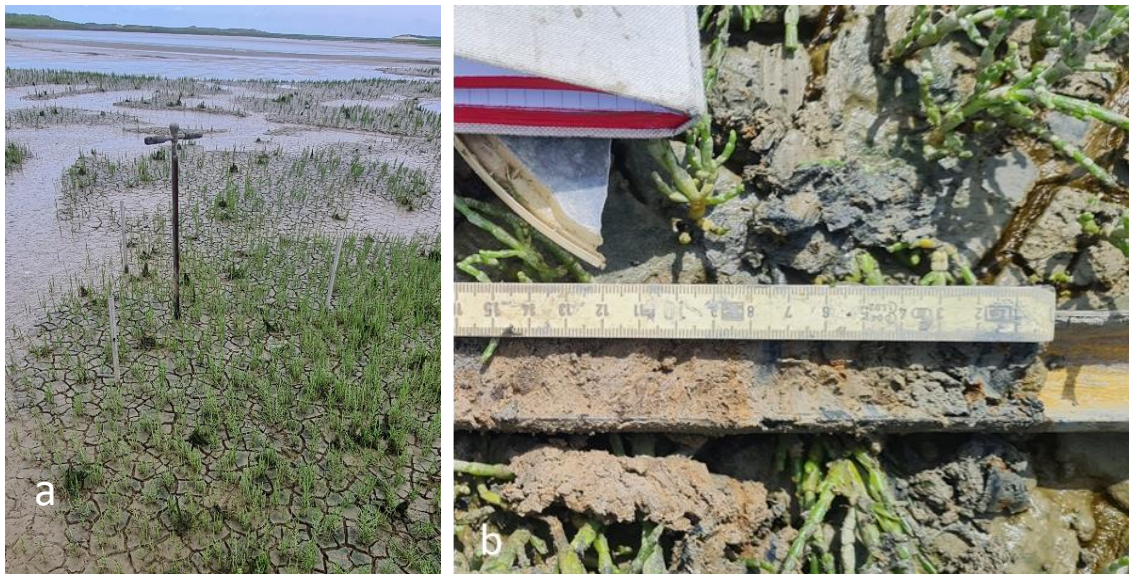
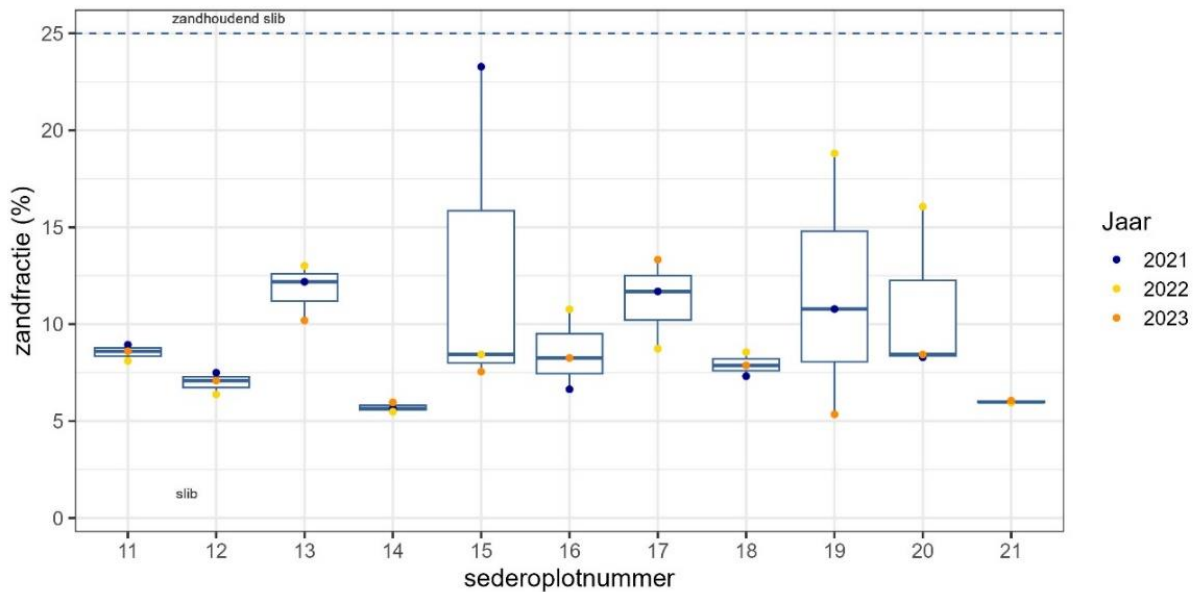


Fig.2.35. Beschrijving bodemprofiel a) sedero 17 met b) sedimentdieptebeoordeling op 8 cm.

Wanneer we ook de initiële sedimentatie meenemen die tussen februari 2019 en 2021 sinds de ontpoldering is afgezet, zijn verschillen te zien in de sedimentatiepatronen tussen de verschillende methoden (Fig.2.34). De laagste punten 11 en 21 blijven de snelste sedimentatielocaties. Initieel vertoont de noordwestzone ook een hoge sedimentatie. In de initiële periode is dat voor NW-14 echter veel beperkter, was het toen dynamischer of trad er meer compactie op? Omgekeerd vertonen ook enkele locaties een hoge initiële hoge sedimentatie die nadien sterk verminderd. Deze punten liggen vaak dicht bij een kreek bv. W-16 en ZW-17 of in komgrond zoals ZO-20. Doordat de sedimentdiepte over en langere periode gaat, combineert deze nog sterker het proces van compactie en sedimentatie maar kan ze wel wijzen op lokale veranderingen. Let wel, deze indirecte methode vertoont een grotere onzekerheid dan de precieze sederometingen.

Op basis van sedimentkarakteristieken ter hoogte van de sederoplots is te zien dat in de Zwinuitbreiding het sediment overwegend een lagere zandaandeel heeft (<10%) dan de Oude Zwinvlakte (fig 2.36). In plot 15, 19 en 20 zit de grootste spreiding in aandeel zand. Bij plot 15 is het vooral de zandfractie in 2021 die veel hoger lag dan in de jaren daarna. In de overige plots is de zandfractie niet veel veranderd doorheen de drie meetjaren en is minimaal in het noordwesten.



**Fig.2.36.** Spreiding in het aandeel zandfractie in het sediment ter hoogte van de sederoplots in de Zwinuitbreiding, met aanduiding jaarwaarde en 25% grenswaarde tussen slib en zandig slib.

## 2.7. Conclusies

In dit hoofdstuk zijn de morfologische responsen op de Zwinuitbreiding onderzocht en is er kort ingegaan op het effect die deze ingreep had op de hydrologie van het gebied.

### **Zwingeul**

De evolutie van de Zwingeul kan opgesplitst worden in de delen monding en inlandse geul. De *Zwingeulmonding* evolueerde sterk in de eerste twee jaar, nadien blijft de sedimentbalans vrij stabiel (Dan, 2023). Wel evolueert de morfologie sterk met grote jaarlijkse en ruimtelijke verschillen en variaties door de sterke interactie met het voorliggend strand. De uitbocht van de geul in de monding blijft doorgaan met uitbreiding van de westelijke zandplaat naar het oosten en erosie aan oostelijke kant. Door de aanwezige harde puntstructuren aan Nederlandse zijde is te verwachten dat deze uitbocht deels zal stilvallen. Bij ingrepen, in casu op het voorliggend strand, is steeds speciale aandacht voor morfologische reactie in het Zwinmondingsgebied belangrijk.

De *inlandse Zwingeul* vertoont na de uitruiming binnen het herstelproject meer dan een verviervoudiging van het doorstroomoppervlak dat groter is in het zuiden dan nabij de monding. Na de uitruiming en verdieping van het laagste punt met 2 m, vormt de geul zich in evenwicht met de nieuwe hydrodynamische omstandigheden. Dit betreft de sterk toegenomen mariene invloed (b.v. getijwerking met grote stroomsnelheden) en het groot volume water dat tijdens vloed in het ontpolderd deel terecht komt en bij eb terug afgevoerd moet worden. Als gevolg van de vloed- en ebprocessen lijkt de eb-gedomineerde geul meer en meer te meanderen waarbij lokaal oude schorzones teruggezet worden naar zandige slikzones en waardoor verjonging van het schor kan optreden. De vloed-gedomineerde zandplaten in de geul landinwaarts raai N blijven vrij stabiel met lichte erosie aan de vloedschaar en lichte sedimentatie aan de randen van de ebgeul. Voor sediment is dit gebied sterk afhankelijk van het mondingsgebied door zandtransport langs de bodem. Afwijkingen van de relatief stabiele evolutie kan in de toekomst wijzen op sterke veranderingen in het meer complexe strand-mondinginteractiegebied. Monitoring om deze morfologische evoluties in de gaten te houden lijkt hier dan ook aangewezen.

### **Oude Zwinvlakte**

In de *Oude Zwinvlakte* zorgde het natuurherstel voor verkleining van het schorplateau door verbreding van de Zwingeul. De effecten op het schorplateau en de kreken was vooral hydrologisch met een toename van overspoeling vooral in het noord- en zuidwesten van het gebied en minder in het noordoosten. Dit resulteerde in effecten op de vegetatie-ontwikkeling (hoofdstuk 3 en 4).

Algemeen overspoelen de lage schorgebieden meer terwijl de hogere schorzones net minder overspoelen dan het getij doet verwachten. Door het uitbreidingsproject is er globaal wel een toename van de overstromingsfrequentie. De responsen zijn wel verschillend per zone. Overspoeling blijft in de NO- en ZO-zone vrij gelijkaardig voor en na de ontpoldering. In de ZW-zone en deels NW-zone treden wel veranderingen op met een lokaal significante verhoging van de overspoeling door bredere toevoergeul/kreek bij vloed. Bij de evolutie in hoogteveranderingen is het meer een noord-zuid verschil. In het zuiden treden de sterkste hoogteveranderingen op, door enerzijds verdere inklinking in het ZW en anderzijds voornamelijk ophoging in het ZO door verhoogde dynamiek. Extreme hoogwaters blijken vrij homogeen de grens tussen duin en schor te bepalen.

Door de doorwerking van de Zwingelverruiming trad in het oosten wel wat erosie van de kreekbodem op maar zonder of met een beperkte laterale verruiming van de kreken. Hierdoor kan dit bij eb een versnelde ontwatering en verlaagd drainageniveau veroorzaken. Het zuidoostelijk gebied zou het gevoeligst kunnen zijn voor verdrogingseffecten ten gevolge van het lager drainageniveau, maar meer vervolgonderzoek is hiervoor nodig. Indien het geval zou een 'klassieke' grachtenaanpak in natuurbeheer zoals verondiepen en verbreden van de kreek hier een optie kunnen zijn, maar minder gewenst vanwege extra ingrijpen op de natuurlijke processen na de inrichting en ook niet evident in dit zeer dynamisch milieu.

### **Geulen westelijke broedeilanden**

De peilmetingen uit de periode 2016-2023 tonen duidelijk de resultaten van de erosie- en sedimentatieprocessen in de ringgeul en de uitwateringsgeul van de eilandenplas. In de uitwateringsgeul overheerst door de toegenomen hydrodynamiek na het natuurherstel (2019) erosie met als gevolg een uitdieping en verbreding van de in- en uitstroomgeul (transecten A-B-C). Ten zuiden van de broedvogeleilanden overheerst sedimentatie: depressies en stroomgeulen geraken stilaan opgevuld terwijl ook enige sedimentatie op bestaande ondiepe platen kan worden waargenomen (transect E en F). Het oorspronkelijk diepteprofiel in de noordelijk helft van de ringgracht is amper gewijzigd wat wijst op de beperkte invloed van erosie- en sedimentatieprocessen vermoedelijk als gevolg van getemperde stroming. Bij de plaatsing van de omheining tegen grondpredatoren (2021) zijn lokaal graafwerken gebeurd met logischerwijze enige impact op het diepteprofiel van de ringgracht. Tussen de septembermetingen van 2022 resp. 2023 heeft er een sterke sedimentatie plaatsgevonden in alle delen van de ringgracht rondom de broedvogeleilanden. De oorzaak hiervan is niet duidelijk. Mogelijk zijn de winterse stormvloed met zeer hoge waterpeilen, waarbij voor het eerst ook de hoogste delen van de broedvogeleilanden onder water stonden, hiervan oorzaak. Dergelijke grote watervolumes kunnen grote slibvolumes bezitten die bezinken na een hoogwater in het opgestuwde eilandencomplex.

Een mogelijke maatregel om deze ongewenste sedimentatie tegen te gaan is ofwel na een stormvloed de stuwen volledig open te zetten om versneld een grote hoeveelheid watermassa af te voeren met een soort flush effect en afvoer van slib tot gevolg, ofwel periodiek de zuidelijke ringgeul machinaal verdiepen. Dergelijke dure maatregel zou eigenlijk een laatste optie moeten zijn.

### **Zwinuitbreiding**

De 115 ha grote ontpoldering bestaat voor de helft uit hogere delen boven gemiddeld hoogwater bij doodtij. 40% hiervan ligt in de supralitoraal zone al dan niet begroeid en 10% buiten de estuariene invloed en gecategoriseerd als duin, dijkovergang en de zuidelijke vogeleilanden. De andere helft is overwegend middelhoog slik en een 12% hoog slik. In deze ontpoldering sedimenteren zoals verwacht de laagste delen het snelst in deze eerste jaren. Hogere delen sedimenteren gemiddeld in het noorden (2-4 cm/jr). In het zuiden sedimenteren de hogere schordelen met sedimentatiesnelheden tussen de 0 en 1.9cm/jaar, wat trager dan je kan verwachten. De belangrijkste Zwingel in de ontpoldering vormt de oostelijke hoofdgeul. Deze sluit aan bij de verruimde geul in het oude Zwin en schuurt door de vloed verder uit. Aanwezige zandribbels wijzen op een beperkt zandtransport dat tot hier komt. Daarnaast slibt het gebied zoals verwacht wat op, maar de hoeveelheden blijven beperkt. De enige optie om de (oostelijke) broedeilanden duurzaam vrij te houden van grondpredatoren is het breed en diep (her-) uitgraven van de begrenzende westelijke geul. Maar deze mogelijk probate maatregel kan alleen maar worden overwogen na een grondige modelstudie van de te verwachten effecten van de ingreep, immers is een voldoende diepe en waterhoudende geul hier wel realiseerbaar, hoe snel dreigt deze terug dicht te slibben, welke mogelijke ongewenste effecten op de rest van het gebied kunnen hiervan het gevolg zijn?



**Fig.2.35.** Plaatsing van een grondpredatoren-werende omheining in de randzone van de westelijke broedvogeleilanden gezien vanaf het noordwesten van het Zwinreservaat. Op de achtergrond (zuidoost) de zeeerende dijk en het Zwin natuurcentrum, © W. Faveyts (februari 2021).

## Hoofdstuk 3. Vegetatiekartering en aandachtsoorten flora

*Sam Provoost, Robbe Paredis, Timon Boumon, Wouter Van Gompel en Johannes Jansen*

Met medewerking van team Landschapsecologie en Natuurbeheer (*Ward Vercruyse, Bert Van Hecke, Bart Christiaens, Andy Van Kerckvoorde, Heidi Demolder & Jan Van Uytvanck*)

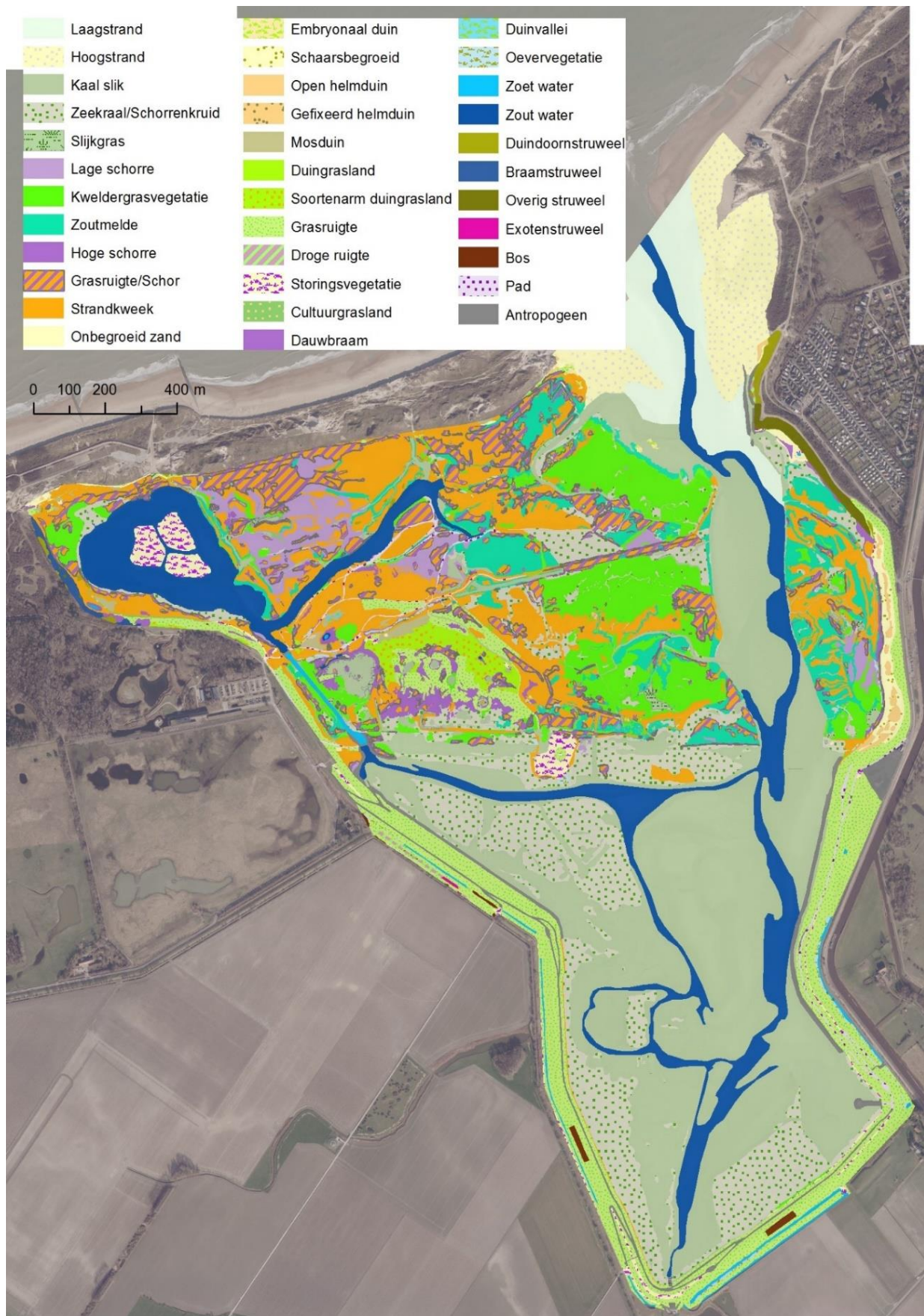
### 3.1. Vegetatiekartering

#### 3.1.1. Inleiding

Ter voorbereiding van de opmaak van een natuurbeheerplan voor het grensoverschrijdende Zwin werd in 2006 door Econnection (Van den Balck en Durinck) een gedetailleerde vegetatiekartering van het Zwin s.s. uitgevoerd. Sindsdien werd behalve enkele actualisaties op hoofdlijnen in functie van de grensoverschrijdende gebiedsvisie en het natuurbeheerplan voor het Vlaamse deel van het Zwin (Cosyns et al. 2014) geen grensoverschrijdende vegetatiekartering meer uitgevoerd. In 2023 voerde het INBO opnieuw een grensoverschrijdende gedetailleerde vegetatiekartering uit. Langs Nederlandse zijde gebeuren er zesjaarlijkse vegetatiekarteringen in opdracht van Rijkswaterstaat.

Met betrekking tot de grensoverschrijdende monitoring wordt hierna eerst de kartering 2023 en vervolgens de waargenomen verschillen t.o.v. de kartering 2006 besproken.

#### 3.1.2. Kaarten en tabellen



**Fig.3.1.** Vegetatiekaart van het grensoverschrijdende, uitgebreide Zwin (INBO, 2023).



<b>Vegetatie-klasse</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Laagstrand	12,93	3,8
Hoogstrand	14,03	4,1
Kaal slik	87,67	25,5
Zeekraal/Schorrenkruid	39,53	11,5
Slijkgras	1,45	0,4
Lage schorre	6,82	2,0
Kweldergrasvegetatie	22,95	6,7
Zoutmelde	16,40	4,8
Hoge schorre	3,47	1,0
Grasruigte/Schor	19,58	5,7
Strandkweek	33,44	9,7
Schaarsbegroeid zand	2,31	0,7
Helmduin	1,04	0,3
Mosduin	0,97	0,3
Duingrasland	0,45	0,1
Soortenarm duingrasland	2,50	0,7
Grasruigte	30,46	8,9
Storingsvegetatie/ruigte	4,52	1,3
Oevervegetatie/duinvallei	0,99	0,3
Zoet water	1,77	0,5
Braamstruweel/Dauwbraam	0,80	0,2
Zout water	30,53	8,9
Duindoornstruweel	0,71	0,2
Overig struweel	1,26	0,4
Pad	1,90	0,6
Antropogeen	4,87	1,4
<b>TOTAAL</b>	<b>343,37</b>	<b>100,0</b>

**Tabel 3.1.** Oppervlakte van de verschillende vegetatieklassen en hun procentueel aandeel in het volledige Zwin

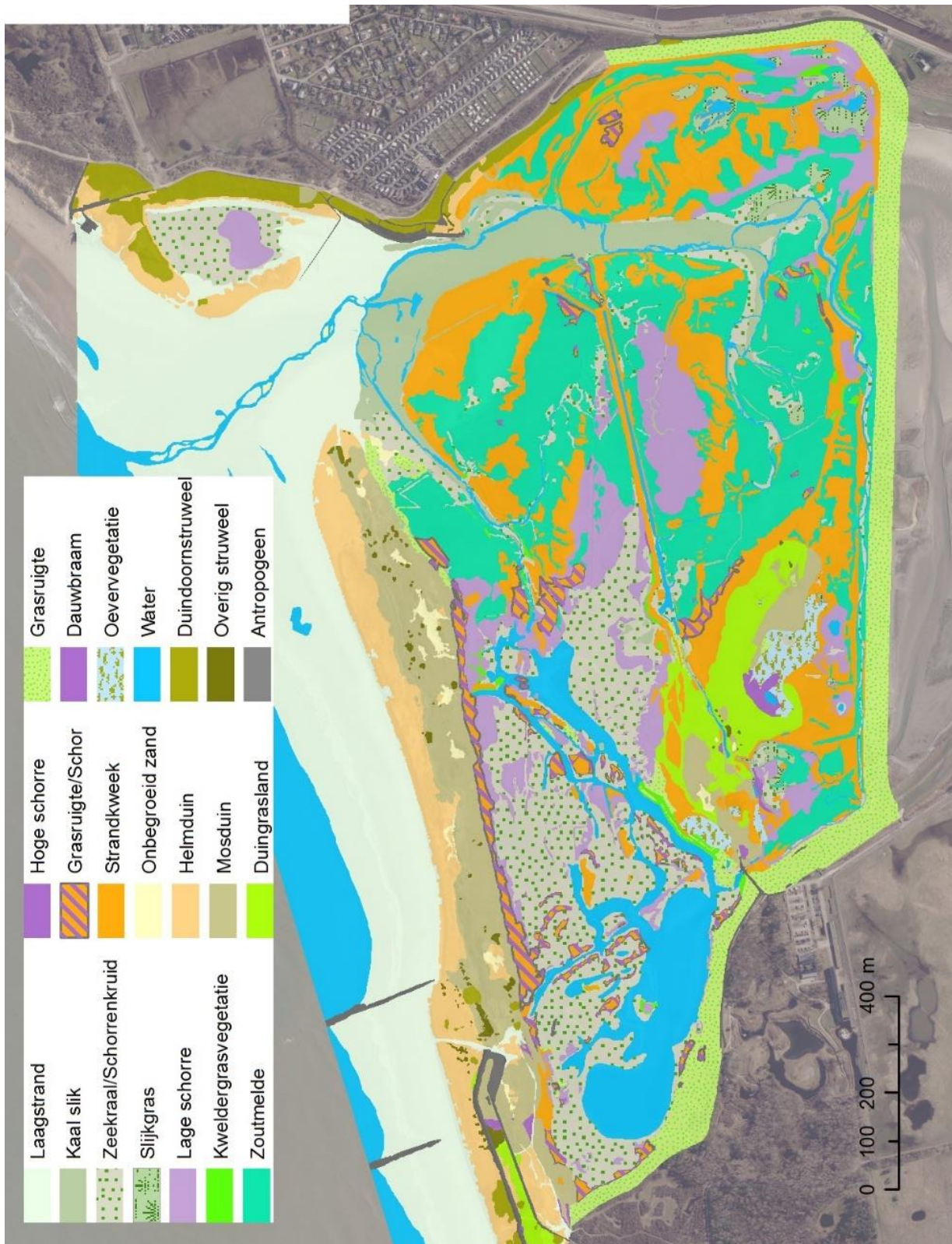
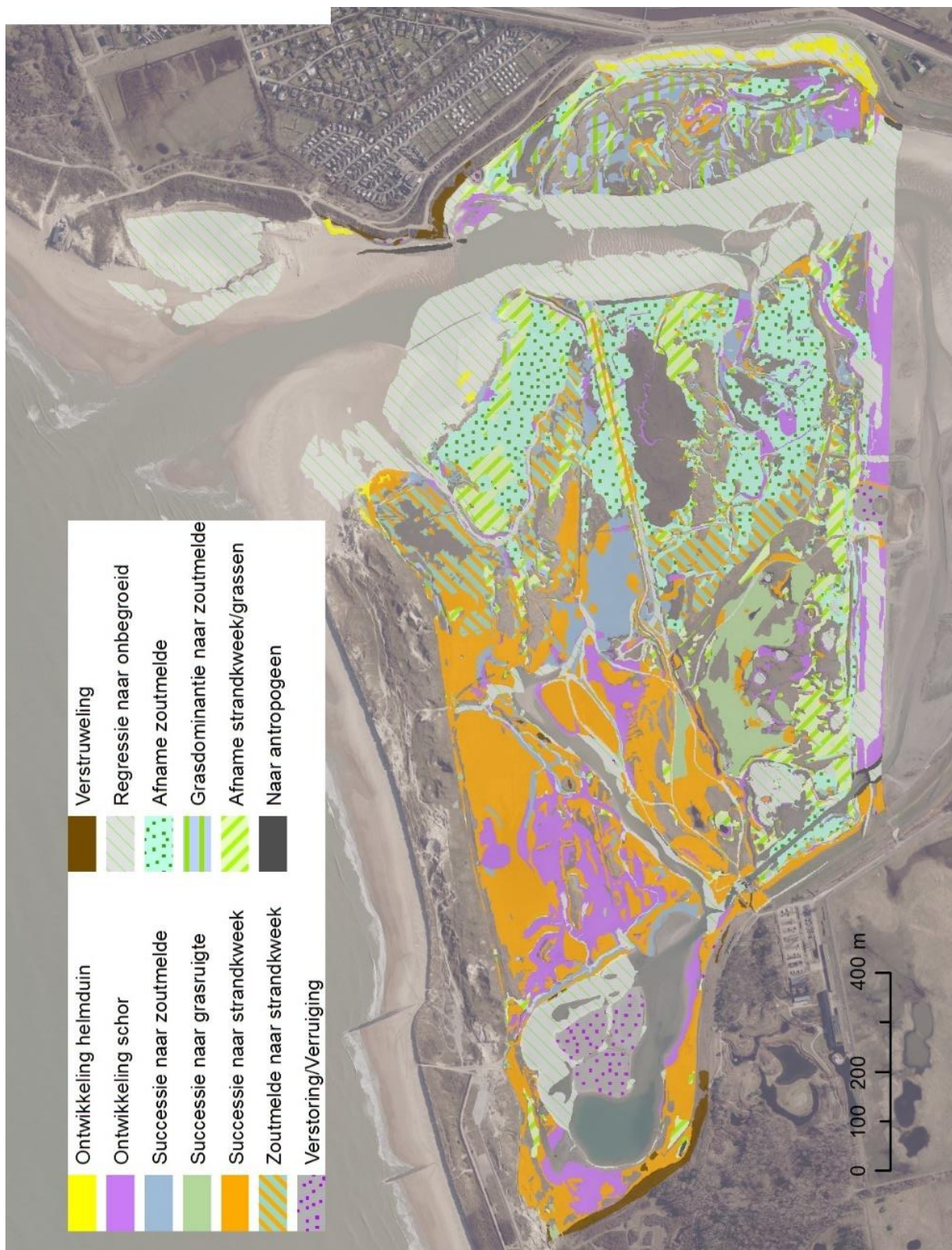


Fig.3.2. Vegetatiekaart van het oude Zwin (Econnection 2006).

Vegetatietype 2006 \ 2023	Kaal slik	Zeekraal/ Schorrenkruid	Slijkgras	Lage schorre	Kweldergras- vegetatie	Zoutmelde	Hoge schorre	Grasruigte/Schor	Zeekweek	Onbegroeid zand	Helmduin	Mosduin	Duingrasland	Storingsvegetatie / Ruigte	Grasruigte	Duinvallei/ Oevervegetatie	Water	Struweel	Antropogeen	TOTAAL 2006
Kaal slik	4,53	0,51	0,02	0,00	0,21	0,25	0,03	0,07	0,08	4,29	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,99	0,00	0,13	11,17
Zeekraal/ Schorrenkruid	2,05	1,47	0,18	4,66	2,01	3,13	0,29	4,31	3,74	3,34	0,02	0,02	0,00	1,26	0,05	0,03	3,03	0,00	0,48	30,05
Engels slijkgras dominant	0,80	0,07	0,22	0,09	0,60	0,33	0,08	0,11	0,12	0,09	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	2,57
Lage schorre	1,16	1,36	0,17	0,67	4,61	1,45	0,47	2,19	4,17	1,17	0,16	0,16	0,00	0,03	0,02	0,05	0,52	0,01	0,06	18,27
Kweldergras- vegetatie	0,03	0,06	0,02	0,03	0,19	0,08	0,01	0,09	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,15	0,00	0,03	0,92
Gewone zoutmelde dominant	6,61	4,29	0,46	0,52	11,01	6,82	0,23	4,65	4,35	0,48	0,09	0,09	0,00	0,07	0,01	0,05	1,08	0,01	0,01	40,74
Hoge schorre	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,26	0,00	0,01	0,01	0,01	0,56
Grasruigte/Schor	0,14	0,05	0,01	0,07	0,34	0,34	0,06	1,71	2,76	0,00	0,00	0,01	0,00	0,10	0,07	0,02	0,29	0,02	0,00	6,01
Zeekweek	3,63	1,74	0,13	0,10	2,83	3,13	1,42	4,41	11,17	2,16	0,22	0,05	0,00	0,09	1,33	0,05	2,05	0,10	0,15	34,76
Onbegroeid zand	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	13,03	0,06	0,05	0,00	0,01	0,03	0,04	1,03	0,00	0,04	14,34
Helmduin	0,04	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,16	0,17	0,06	1,87	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,32	0,00	2,27
Mosduin	0,05	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,15	0,21	1,43	0,66	0,05	0,34	0,00	0,03	1,18	0,03	0,02	0,04	0,11	4,30
Duingrasland	3,16	1,87	0,00	0,00	0,23	0,08	0,07	0,51	1,44	0,01	0,38	0,38	0,40	0,03	2,74	0,03	0,00	0,16	0,16	5,79
Grasruigte	0,06	0,03	0,01	0,05	0,05	0,08	0,39	0,08	2,21	0,72	0,35	0,11	0,03	0,36	3,52	0,05	0,59	0,95	0,36	15,18
Duinvallei/ Oevervegetatie	2,27	0,96	0,22	0,61	0,58	0,76	0,04	0,87	0,40	1,13	0,00	0,00	0,03	0,85	0,79	0,08	0,01	0,00	0,01	1,93
Water	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,07	8,11	0,00	0,04	16,91
Struweel	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,02	0,02	0,01	0,05	0,04	0,00	0,02	1,14	0,00	1,36
Antropogeen	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,02	0,02	0,01	0,05	0,04	0,00	0,02	0,14	0,14	0,54
<b>TOTAAL 2023</b>	<b>24,62</b>	<b>12,43</b>	<b>1,45</b>	<b>6,80</b>	<b>22,86</b>	<b>16,40</b>	<b>3,47</b>	<b>19,48</b>	<b>32,63</b>	<b>29,17</b>	<b>1,02</b>	<b>0,97</b>	<b>0,45</b>	<b>2,92</b>	<b>10,10</b>	<b>0,52</b>	<b>17,95</b>	<b>2,72</b>	<b>1,73</b>	<b>207,69</b>

**Tabel 3.2.** Transitie matrix met veranderingen in de vegetatie van het oude Zwin tussen 2006 (kaart Econnection) en 2023 (kaart INBO).



**Fig.3.3.** Overzicht van de belangrijkste veranderingen in de vegetatie van het oude Zwin (s.s.) tussen 2006 en 2023.

<b>Ontwikkeling</b>	<b>OPP (ha)</b>	<b>%</b>
Ontwikkeling helmduin	0,99	0,5
Ontwikkeling schor	13,60	6,5
Successie naar zoutmelde	6,02	2,9
Successie naar grasruigte	3,99	1,9
Successie naar strandkweek	24,23	11,7
Zoutmelde naar strandkweek	9,01	4,3
Verstoring/Verruiging	2,86	1,4
Verstruweling	1,52	0,7
Regressie naar onbegroeid	39,21	18,9
Afname zoutmelde	16,48	7,9
Grasdominantie naar zoutmelde	3,55	1,7
Afname strandkweek/grassen	11,47	5,5
Naar antropogeen	0,42	0,2
Geen	73,22	35,3
Rest	1,11	0,5
<b>TOTAAL</b>	<b>207,69</b>	<b>100</b>

**Tabel 3.3.** Oppervlaktes van de belangrijkste veranderingen in de vegetatie van het oude Zwin tussen 2006 en 2023.

### 3.1.3. Veranderingen in vegetatie

De oppervlakte onbegroeid slik in het grensoverschrijdende Zwin s.s. is tussen 2006 en 2023 ruim verdubbeld (11 naar 25 ha), evenals de oppervlakte kaal zand (14 naar 29 ha). Dit heeft in eerste instantie te maken met de grootschalige natuurherstelwerken in de periode 2013-2019: verbreding van de Zvingeul, afgraven van de Internationale Dijk en aanleg van de broedvogeleilanden. Mee hierdoor ontwikkelt zich ook zo'n 3 ha storingsvegetatie en ruigte.

Pioniervegetatie met zeekraal en klein schorrenkruid zijn in oppervlakte sterk gereduceerd namelijk van 30 naar 12 ha. Ook de vegetatie gedomineerd door Engels slijkgras is sterk afgenomen. Slechts een kleine fractie van deze pionierbegroeiing (2 à 5%) blijft constant. Het grootste deel evolueert door successie naar een gesloten schorrenvegetatie of grasruigte. Toch is er ook een substantiële nieuwvorming, door successie vanuit kaal slik of door regressie (bijvoorbeeld door erosie) vanuit een gesloten schorrenvegetatie.

Vegetatie van lage schorre, inclusief begroeiing met gewoon kweldergras bleef ongeveer gelijk in oppervlakte. Toch is de turn-over over de periode 2006-2023 ook in dit type zeer groot. Er treedt dus zowel nieuwvorming op als successie naar een 'rijpere' schorrenvegetatie of grasruigte. Een substantieel deel van de nieuwvorming gebeurde door de ontwikkelingen in het geplagde terreindeel in het oosten van het Zwin (ZTAR-natuurherstel).

De vegetatie gedomineerd door gewone zoutmelde ging sterk achteruit, van 41 naar 16 ha. Nieuwvorming is relatief beperkt (zo'n 5 ha). De achteruitgang van dit vegetatietype (samen 24 ha) is

in eerste instantie gebeurd door regressie en natuurherstelmaatregelen (bv. ZTAR-plagwerken) en in mindere mate door successie naar zeekweek (9 ha).

De door zeekweek gedomineerde vegetatie ging licht achteruit van 35 naar 33 ha maar de combinatie van zeekweek met schorrenvegetatie nam sterk toe (6 naar 19 ha). Er treedt dus wel degelijk verdere vergrassing op met zeekweek. Zelfs hier is de turnover vrij groot. Slechts een derde van de zeekweekvegetatie blijft constant. We zien zowel regressie optreden naar een lage of open begroeiing (zo'n 16 ha) als vergrassing vanuit deze types. De vergrassing treedt vooral in de noordelijke zone van het Zwin s.s. op namelijk in een brede band landwaarts van en parallel met de zeereepduinen en in het centrale, toegankelijke, niet begraaide deel van het Zwin. Ook in de door schapen begraaide terreindelen rond de broedvogeleilanden is de oppervlakte met zeekweek toegenomen.

In de lage duintjes-zone gingen zowel het mosduin als soortenrijk grasland er sterk op achteruit (met respectievelijk 80 en 90%). De gezamenlijke oppervlakte daalde van 10 naar anderhalve ha, vooral ten koste van zeekweekvegetatie (8,7 ha). Toch nam de oppervlakte grasruigte (naast zeekweek) af met ca. 5 ha (of één derde) maar dit is grotendeels toe te schrijven aan de afgraving van de Internationale Dijk. Tot slot verdubbelt de struweeloppervlakte van 1,35 naar 2,7 ha. Er werd nagenoeg geen regressie van duinstruwelen vastgesteld.

#### **3.1.4. Evaluatie van instandhoudingsdoelen**

Voor de evaluatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied werd de vegetatiekaart uit 2023 omgezet naar Europese habitattypes (Fig.3.4). Vervolgens werd een overlay gemaakt met een deelgebiedenkaart die het oude Zwin onderscheidt van de Zwinuitbreiding, en dit zowel aan Vlaamse als Nederlandse zijde. Op die manier ontstaan 4 deelgebieden. Ook de vegetatiekaart uit 2010 werd in deze 4 deelgebieden opgedeeld om exacte vergelijking mogelijk te maken. De delen van de uitbreiding werden hier echter niet gekarteerd.

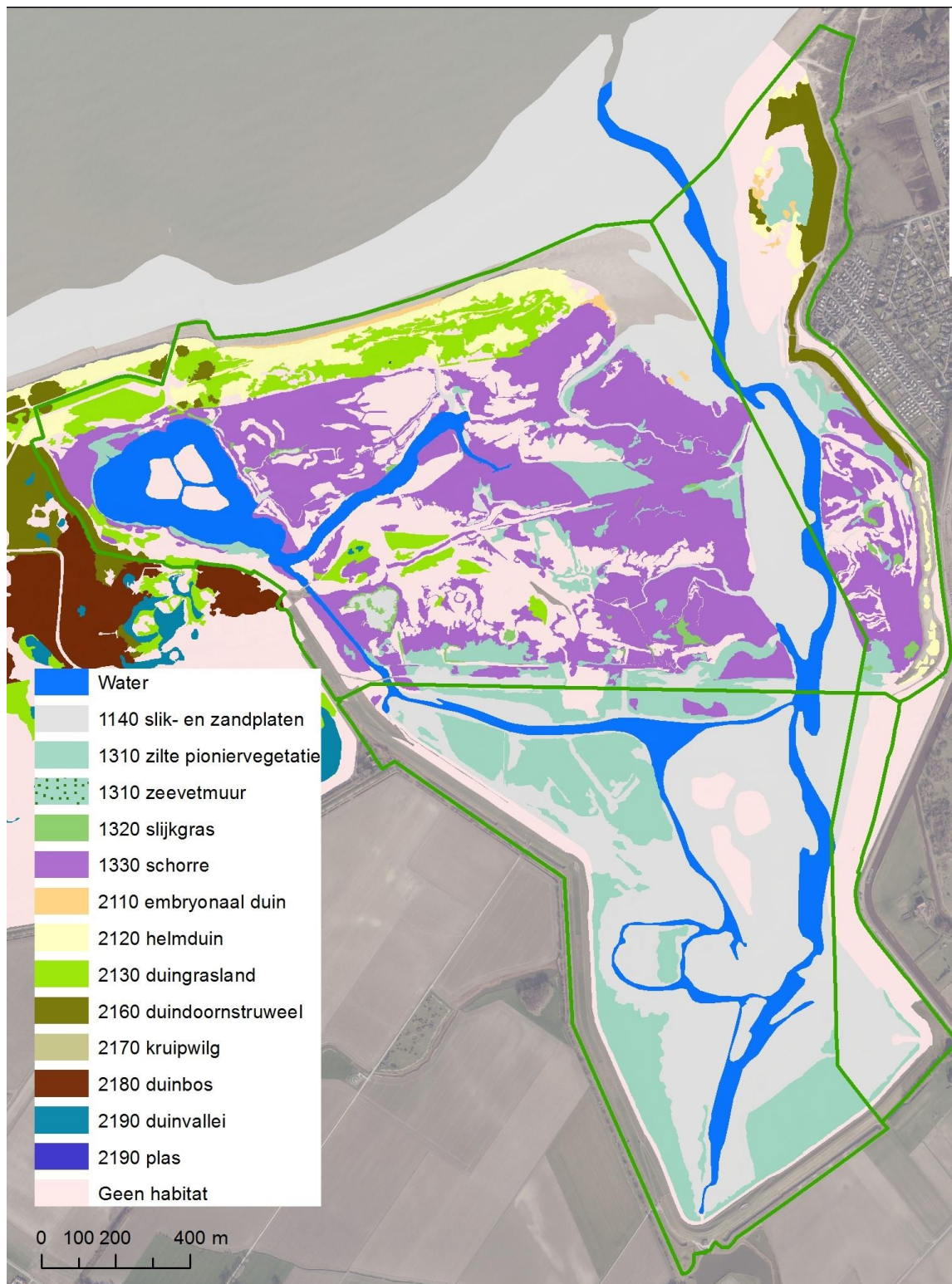
De oppervlaktes van een aantal types zoals 1140 (bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten) en de duinhabitattypes worden in sterke mate bepaald door de afbakening van de deelgebieden gezien zij ook voorkomen in de aanpalende Zwinduinen en op het strand (1140). Afbakening van het type 1140 kan ook verschillen afhankelijk van het getij op het moment van karteren (of het nemen van luchtfoto's). Om deze redenen kunnen de cijfers hier afwijken. Ook de exacte definitie van de types bepaalt de uiteindelijke oppervlakte ervan. Zo werd door zeekweek (=strandkweek, *Elymus athericus*) gedomineerde vegetatie (ook zonder schorren-elementen) bij de eerste habitatkartering mee als schor (type 1330) gekarteerd. Dit verklaart de relatief hoge oppervlakte ervan in het IHD-rapport (Bot 2010, zie eerste kolom in tabel 3.4). Ook de oppervlakte 1140 is hier heel groot, wellicht omdat grote stukken strand in de afbakening zijn meegenomen.

Om tot een gelijkaardige vergelijkingsbasis te komen werd de evaluatie van de trends in habitattypes (Tabel 3.4) daarom gebaseerd op cijfers afgeleid van de vegetatiekartering uit 2006, aangepast voor het beheerplan in 2010. Bespreking van de implicaties voor het realiseren van de Instandhoudingsdoelstellingen (zie tabel 3.5) gebeurt dus op basis van de cijfers uit de laatste kolom in Tabel 3.4.

We beperken ons in deze bespreking tot het Vlaamse deel van het Zwin maar refereren wel naar de evaluatie voor het Nederlandse deel uit de 'Natuurdoelanalyse' voor Zwin en Kievittepolder van de Provincie Zeeland (2023). We kunnen deze benadering niet volledig vergelijken met die aan Vlaamse zijde gezien afwijkende interpretaties van habitattypes. Zo worden pure zeekweek-vegetaties in Nederland toch als habitatype 1330 beschouwd en worden in de Nederlandse kartering grote delen van het hoogstrand ook tot type 1140 gerekend. We verwijzen daarom rechtstreeks naar de conclusies uit de rapportages voor Nederland.

Verder beperken we ons voor de evaluatie van de IHD tot de zilte types gezien die het meest relevant zijn voor het Zwin (tabel 3.5). Bij de duintypes dient een evaluatie van de instandhoudingsdoelen op

niveau van het hele IHD-deelgebied (13) te gebeuren en dit omvat ook de hele Zwinduinen. We kunnen wel uit tabel 3.4 afleiden welke veranderingen in oppervlaktes van de duinhabitattypes zijn opgetreden.



**Fig.3.4.** Omzetting van de vegetatiekaart uit 2023 naar Europese habitattypes.

Code	Type	Opp (ha) in 2010 (beheerplan)		Opp (ha) uit vegetatiekaart 2006		Kartering INBO 2023 (Vlaanderen)		Kartering INBO 2023 (Nederland)		Trend op basis van IHD-rapport (ha)		Trend op basis van vegetatiekaart 2006 (ha)			
		Vlaanderen	Nederland	Vlaanderen	Nederland	Zwin (ha)	Zwin-uitbreiding (ha)	Som (ha)	Zwin (ha)	Zwin-uitbreiding (ha)	Som (ha)	Vlaanderen	Nederland	Vlaanderen	Nederland
1140	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	43,3	9,5	12,5	16,2	21,3	54,1	75,4	12,3	6,5	18,8	32,1	9,3	62,9	2,6
1310	Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> -soorten en andere zoutminnende planten	27,2	2,2	31,1	2,9	10,5	27,5	38,0	4,1	0,4	4,5	10,8	2,3	6,9	1,6
1320	Schorren met slijkgrasvegetaties ( <i>Spartina</i> )	1,1	1,4	0,6	1,4	1,0	0,0	1,0	0,4	0,0	0,4	-0,1	-1,0	0,5	-1,0
1330	Atlantische schorren ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i> ) buitendijks	88,1	20,2	61,6	8,3	62,7	0,5	63,3	8,3	0,0	8,3	-24,8	-11,9	1,7	0,0
2110	Embryonale wandelende duinen	0,0	0,0	1,4	1,4	0,8	0,0	0,8	0,3	0,0	0,3	0,8	0,3	-0,5	0,3
2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Amphiphila arenaria</i>	13,1	5,6	9,1	3,3	8,4	0,0	8,4	1,8	0,0	1,8	-4,7	-3,8	-0,7	-1,5
2130	Vastgelegde duinen met kruisvegetaties	21,8	0,2	15,2	0,1	13,4	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	-8,4	-0,2	-1,8	-0,1
2160	Duinen met <i>Hippophae rhamnoides</i>	1,2	13,6	1,2	4,5	1,6	0,0	1,6	5,3	0,0	5,3	0,4	-8,3	0,4	0,8
2190	Vochtige duinvalleien			0,0	0,0	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00
<b>Totale oppervlakte habitat</b>		186,8	52,7	132,7	36,9	119,90	82,15	202,05	32,50	6,93	39,43				
<b>Totale oppervlakte gebied</b>		?		183,8	53,0	184,30	119,40	303,70	57,90	16,60	74,50				

**Tabel 3.4.** Oppervlaktes van de Europese habitattypen in het oude Zwin en de Zwinuitbreiding aan Vlaamse en Nederlandse zijde. De cijfers uit het beheerplan zijn overgenomen uit de habitatkaart gebruikt voor de IHD (Bot 2010); de cijfers voor Nederland uit ARCADIS (2010).



Code	Type	Instandhoudingsdoelen (opp)	Instandhoudingsdoelen (kwaliteit)	Trend op basis van vegetatiekaart 2006 (ha)	Beoordeling
1140	Bij eb droogvallende slikwadde en zandplaten	Toename van 60 ha	↑	+62,9	Oppervlakte doelen gehaald. Kwaliteitsverhoging door toegenomen (variatie in) dynamiek en grotere oppervlakte (rustgebied). Achteruitgaand door vestiging van vegetatie (ontwikkeling naar type 1310)
1310	Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> -soorten en andere zoutminnende planten	Toename van 20-30 ha in het SBZ-V waar van 4-6 ha in het SBZ-H	↑	+6,9	Oppervlakte doelen niet gehaald door sterke achteruitgang in Oude Zwin. Ontwikkeling (en kwaliteitsverhoging) is volop aan de gang maar gaat ten koste van habitattype 1140,
1320	Schorren met slijkgrasvegetaties ( <i>Spartina</i> )	Lokale toename na Zwinuitbreiding	=/↑	+0,5	Oppervlakte doelen gehaald door lichte uitbreiding in het oude Zwin. Voorlopig zeer beperkte ontwikkeling in de Zwinuitbreiding. Geen gunstige SMI door dominantie van Engels slijkgras
1330	Atlantische schorren ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i> ) - buitendijks	Toename met 30-45 ha in het SBZ-V waar van 6-9 ha in het SBZ-H	↑	1,7	Oppervlakte- noch kwaliteitsdoelen worden gehaald. Ontwikkeling in Zwinuitbreiding zal op termijn plaatsvinden door verdere opslibbing en successie. In het oude Zwin ontwikkelt zich schorrenvegetatie uit pionierbegroeiing maar dit wordt in netto oppervlakte grotendeels tenietgedaan door vergrassing (vnl. met zeekweek).

**Tabel 3.5.** Evaluatie van de realisatie van de gestelde Instandhoudingsdoelstellingen voor de zilte habitattypes aan de Vlaamse zijde van het Zwin (inclusief uitbreiding).

### **1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten**

In de IHD werd voor dit type een toename van de oppervlakte met 60 ha vooropgesteld. Gezien de pioniersituatie waarin de zone van de Zwinuitbreiding zich momenteel bevindt en de graafwerken in het oude Zwin, wordt deze oppervlakte gehaald. Er is ook een verhoging van de kwaliteit door toename van de (variatie in) dynamiek binnen het gebied. Dit resulteert in een grotere variatie in morfologie en sedimenttypes, wat een ruimer spectrum aan levensgemeenschappen ten goede komt. Ook de grotere oppervlakte, wat rustgelegenheid voor vogels en zeehonden met zich meebrengt draagt bij tot die kwaliteitsverhoging. Momenteel vertoont de oppervlakte van het habitatype weer een dalende trend door vestiging van pioniervegetatie met klein schorrenkruid en zeekraal-soorten (habitatype 1310). Duurzaam behoud van de beoogde oppervlakte zal zonder bijkomende maatregelen dus niet mogelijk zijn.

Aan Nederlandse zijde wordt een gedegen kwaliteitsbeoordeling niet mogelijk geacht door kennisgebrek over abiotiek en typische soorten (benthos).

### **1310 Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten**

In de IHD werd voor dit type in het Zwin een toename van de oppervlakte met 20 tot 30 ha vooropgesteld. Dit betekent dat er een totale oppervlakte van 50 à 60 ha wordt beoogd. Dit doel werd sedert de uitbreiding van het Zwin niet gehaald, vooral door de sterke achteruitgang van pioniervegetatie in het oude Zwin (grofweg van 30 naar 10 ha). Wel is de ontwikkeling ervan, samen met een kwaliteitsverhoging, volop aan de gang in de uitbreidingszone, waar al 27 ha door klein schorrenkruid en zeekraal-soorten wordt begroeid. De kwaliteitsverhoging hier heeft vooral te maken met een verhoging van de sedimentatie-erosieprocessen in het hele gebied waardoor de vegetatie een meer natuurlijk karakter heeft gekregen.

In de Zwinuitbreiding is momenteel een terreinoppervlakte van 27 ha gelegen op een hoogte van 4,1 à 4,5 m TAW; de optimale hoogte voor ontwikkeling van het habitatype. Dit betekent niet dat de potentiële ruimte al volledig is ingenomen. Enerzijds is een gedeelte van deze potentiële zone nog niet begroeid en anderzijds groeit een gedeelte van de pioniervegetatie momenteel op hoger gelegen locaties. Die laatste zullen op relatief korte termijn verder naar schorrenvegetatie evolueren. De eerste vestiging van schorrensoorten zoals lamsoor wijzen er op dat dit proces al is aangevat. Delen met een terreinhoogte van 3,8 tot 4,1 m TAW beslaan een oppervlakte van ca. 20 ha. Hier zijn er potenties om bij verdere opslibbing op relatief korte termijn vestiging van pioniersoorten mogelijk te maken. Alles samen lijkt het er dus op dat het doel van 50 tot 60 ha 1310 op relatief korte termijn (5 tot 10 jaar) wellicht (nipt) kan worden gehaald indien de volledige potentiële ruimte wordt ingevuld. Door opslibbing en successie zal echter ook evolutie naar schorrenvegetatie optreden waardoor een duurzaam behoud van deze oppervlakte zonder bijkomende maatregelen (afplaggen) wellicht niet haalbaar is. Zoals hierboven aangehaald gaat uitbreiding van type 1310 ten koste van habitatype 1140.

In Nederland is er een afname van de oppervlakte van het type vastgesteld maar zijn alle kwaliteitscriteria stabiel gebleven. Aanvullende maatregelen ter uitbreiding van het areaal worden niet nodig geacht omdat spontane ontwikkeling in de Zwin-uitbreiding wordt verwacht bij verdere opslibbing. Dit valt in de zuidoostelijke hoek op termijn inderdaad wel te verwachten.

### **1320 Schorren met slijkgrasvegetaties (Spartinion)**

In de IHD werd voor dit type een lokale toename vooropgesteld in de Zwinuitbreiding. Die lijkt voorlopig nog niet van de grond te komen. Uitbreiding gebeurde wel in het oude Zwin waardoor de oppervlakte doelen in het gehele deelgebied wel werden gehaald. Door de dominantie van Engels slijkgras kan het type echter geen gunstige staat van instandhouding bereiken.

In het Nedrelands deel is de totale oppervlakte afgenomen waarmee de behoudsdoelstelling niet wordt gehaald. Er is ook sprake van sterke achteruitgang van de kwaliteit door gebrek aan voldoende aaneengesloten oppervlak. Er wordt echter geen verdere verslechtering verwacht.

### **1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) buitendijks**

In de IHD werd voor dit type een toename van de oppervlakte met 30-45 ha vooropgesteld. In totaal wordt daarmee in het Vlaams deel van het Zwin een oppervlakte van 90 tot 105 ha beoogd. Deze doelen worden absoluut niet gehaald. In het oude Zwin is er netto geen aantoonbare toename van de oppervlakte terwijl in de Zwinuitbreiding nog geen schorrenvegetatie is ontwikkeld. We zien wel een vrij grote turn-over in de vegetatie met overgangen tussen types in beide richtingen. Deels zijn die te wijten aan de kartering zelf. Die verschilt namelijk zowel qua typologie als qua ruimtelijk detail. De belangrijkste reële verandering in oppervlakte wordt veroorzaakt door de ingrepen in het kader van natuurontwikkeling. Hierdoor verdween 15,5 ha aan schorrenvegetatie. Dit verlies werd echter volledig gecompenseerd door ontwikkeling van het type door successie vanuit pioniervegetatie. De duidelijkste trend binnen de schorren zelf is een toename van de vergrassing, vooral door zeekweek (= strandkweek, *Elymus athericus*). Dit brengt een achteruitgang van de kwaliteit met zich mee. Uitbreiding van het type is mogelijk door maaien of afplaggen van door zeekweek gedomineerde vegetatie in het oude Zwin. Verder gebeurt ook spontane ontwikkeling vanuit pioniervegetatie. In de Zwinuitbreiding kan hierdoor op relatief korte termijn (5 tot 10 jaar) wellicht zo'n 10 ha schorrenvegetatie tot ontwikkeling komen (hoogte 4,5 tot 5,2 m TAW), althans indien de zeekweekdominantie wordt tegengegaan. In het oude Zwin zijn de mogelijkheden voor successie vanuit zeekraal/schorrenkruidvegetatie beperkt tot enkele ha en op zich is deze evolutie er ook niet wenselijk. De gestelde doelen voor type 1330 binnen het nieuw ingerichte Zwin zijn dus op relatief korte termijn moeilijk realiseerbaar, tenzij ongeveer alle zeekweek gedomineerde vegetatie wordt aangepakt. Dit is ook niet wenselijk gezien het belang voor onder meer de avifauna (o.m. velduil) en de bijlage II-soort nauwe korfslak.

In het Nederlands deel van het Zwin is de oppervlakte min of meer stabiel gebleven. Evolutie van de kwaliteit kan niet worden vastgesteld door gebrek aan gegevens uit de referentiesituatie. Verbeteren van de kwaliteit kan worden bereikt via begrazing. Het betreft hier eveneens vergrassing met zeekweek.

### **2110 Embryonale wandelende duinen**

Et is wellicht een beperkte achteruitgang van embryonale duinen door het afgraven van een deel van de zeereep. Bepalen van trends is echter niet eenvoudig door het efemere karakter van dit type en door verschillen in karteermethode. Door de verhoogde dynamiek in het mondingsgebied van de Zwingeel zijn er nieuwe mogelijkheden voor embryonale duinvorming ontstaan iets meer landinwaarts (zie figuur 3.4). Tijdens de recente kartering werd hier bijvoorbeeld ook een populatie gelobde melde aangetroffen.

### **2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria***

Helmduinen kenden aan Vlaamse zijde een beperkte achteruitgang. Dit is vooral te wijten aan de verbreding van de Zwingeulen afgraven van een deel van de zeereep. Hierdoor verdween ca 1,5 ha helmduin. Door verhoging van de dynamiek in deze zone is er echter ook nieuwvorming van helmduin dat het verlies al deels compenseert. Het netto verlies wordt geschat op minder dan één ha.

### **2130 Vastgelegde duinen met kruidvegetaties**

Ook hier wordt achteruitgang van de oppervlakte vastgesteld door afgraven van de zeereep. Het betreft vooral mosduin. Door bijkomende omvorming van mosduin naar helmduin loopt de achteruitgang op tot bijna 2 ha.

### **2160 Duinen met *Hippophae rhamnoides***

Er wordt een heel beperkte uitbreiding van het duindoornstruweel vastgesteld (ca. 0,5 ha). Dit ligt in de lijn met verstruwelingstendenzen in andere duingebieden.

## **2190 Vochtige duinvalleien**

Tijdens de recente kartering werden twee depressies even ten noordoosten van de stuw in het Oude Zwin als duinvallei gekarteerd. We vinden hier onder meer de aandachtsoorten sierlijke vetmuur, geelhartje, ogentroost. In totaal betreft het een oppervlakte van 400 m<sup>2</sup>. In vroegere karteringen werden deze eenheden niet onderscheiden waardoor ze niet in het overzicht opduiken.

## **3.2. Detailkartering aandachtsoorten vaatplanten**

### **3.2.1. Inleiding en methode**

Dit rapport sluit aan op de inventarisaties en besprekingen van de flora van het Zwin in het eerste rapport 'Monitoring Natuurherstel in het Zwin 2011-2015' (Cosyns et al. 2015). Ook voor de methodiek verwijzen we in essentie naar dit rapport. Toen (2010-2013) werden 56 aandachtsoorten gebiedsdekkend in kaart gebracht in het Vlaamse deel van het Zwin en de Willem-Leopoldpolder. Daaropvolgend werd ook het Nederlandse deel van het Zwin in kaart gebracht (Cosyns et al. 2016). Na realisatie van de Zwinuitbreiding in februari 2019 werd een eerste bilan opgemaakt van de ontwikkelingen van flora en fauna in de voormalige Willem-Leopoldpolder (Cosyns et al. 2022). Binnen die monitoringscampagne werd in 2021 een detailkartering van aandachtsoorten uitgevoerd. In 2023 werden ook in het grensoverschrijdende oude Zwin s.s., opnieuw aandachtsoorten gekarteerd. In dit rapport worden recente en eerdere karteringen vergeleken. Een belangrijke wijziging in de methodiek betreft de soortenlijst. Tijdens de kartering van 2010-2013 werden bijna alle zilte soorten in kaart gebracht, ook de lokaal heel algemene soorten zoals klein schorrenkruid en gewoon kweldergras. In de gedetailleerde vegetatiekartering wordt de abundantie van deze soorten echter ook meegenomen zodat een voldoende goed beeld van hun verspreiding in het gebied kan worden gevormd. Daarenboven kunnen ook via de transectopnames inschattingen van hun trends worden gemaakt. Daarom werden volgende 11 soorten tijdens de recente inventarisaties niet meer integraal gekarteerd: zulte, biestaruwegras, melkkruid, gewone zoutmelde, lamsoor, gewoon kweldergras, klein schorrenkruid, Engels slijkgras, gerande schijnspurrie, langarige en kortarige zeekraal.

In totaal werden in het Zwin 53 aandachtsoorten vaatplanten gekarteerd. Het betreft beide perioden en zowel de Vlaamse als Nederlandse zijde (tabel 3.6.). We onderscheiden in de bespreking vier deelgebieden:

- 1) het oude Zwin aan Vlaamse zijde,
- 2) het oude Zwin aan Nederlandse zijde,
- 3) de Zwinuitbreiding (voormalige Willem-Leopoldpolder) aan Vlaamse zijde en
- 4) de Zwinuitbreiding (voormalige Willem-Leopoldpolder en Zwin-weitjes) aan Nederlandse zijde. In bijlage 2 worden de veranderingen in de verspreiding van de verschillende soorten cartografisch weergegeven.

Wetenschappelijke naam	Oud Zwin (VL)		Zwinuitbreiding (VL)		Oud Zwin (NL)		Zwinweitjes/uitbreiding (NL)		Nederlandse naam
	T.e.m. 2014	Vanaf 2015	T.e.m. 2014	Vanaf 2015	T.e.m. 2014	Vanaf 2015	T.e.m. 2014	Vanaf 2015	
<i>Aantal soorten</i>	32	32	13	10	17	10	20	1	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1		2				6		Gewone agrimonie
<i>Apium graveolens</i>			6						Selderij
<i>Armeria maritima</i>	302	137			4				Engels gras
<i>Artemisia maritima</i>	90	24			8				Zeealsem
<i>Atriplex glabriuscula</i>		7		1					Kustmelde
<i>Atriplex laciniata</i>		2							Gelobde melde
<i>Atriplex littoralis</i>	377	338		98	30	4		6	Strandmelde
<i>Beta vulgaris subsp. maritima</i>	13	9		14	4	8			Strandbiet
<i>Blackstonia perfoliata</i>				2?			29		Zomerbitterling
<i>Briza media</i>							9		Bevertjes
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	13	9	1				1		Fijn goudscherm
<i>Carex distans</i>	170	110	4		2		53		Zilte zegge
<i>Carex extensa</i>	23	226							Kwelderzegge
<i>Carex flacca</i>			7				77		Zeegroene zegge
<i>Carex spicata</i>	1	2							Gewone bermzegge
<i>Carex viridula var. pulchella</i>	1								Dwergzegge
<i>Carlina vulgaris</i>	6	8							Driedistel
<i>Catapodium maritimum</i>	1								Laksteeltje
<i>Centaurium littorale</i>	3								Strandduizendguldenkruid
<i>Centaurium pulchellum</i>	57	6	2		1				Fraai duizendguldenkruid
<i>Crambe maritima</i>					3	xx			Zeekool
<i>Crithmum maritimum</i>					4	xx			Zeevenkel
<i>Dactylorhiza spec.</i>							38		Dactylorhiza spec.
<i>Descurainia sophia</i>			1						Sofiekruid
<i>Erigeron acer</i>	3	5			1				Scherpe fijnstraal
<i>Eryngium campestre</i>							1		Kruisdistel
<i>Eryngium maritimum</i>		3			2				Blauwe zeedistel
<i>Euphrasia spec.</i>	1	3							Stijve ogentroost s.l.
<i>Glaucium flavum</i>					4	5			Gele hoornpapaver
<i>Gnaphalium luteoalbum</i>	5	6							Bleekgele droogbloem
<i>Halimione pedunculata</i>	88	42							Gesteelde zoutmelde
<i>Honckenya peploides</i>	6	1			51	3			Zeepestelein
<i>Juncus maritimus</i>	327	519	1		1	4	18		Zeerus
<i>Lathyrus nissolius</i>	?	xx		xx					Graslathyrus
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1								Aardaker
<i>Linum catharticum</i>	1	9					3		Geelhartje
<i>Medicago minima</i>							1		Kleine rupsklaver
<i>Oenanthe lachenalii</i>	86	38	46				43		Zilt torkruid
<i>Ononis spinosa</i>			4				57		Kattendoorn
<i>Ophioglossum vulgatum</i>							8		Addertong
<i>Ophrys apifera</i>		1							Bijenorchis
<i>Orobanchaceae caryophyllacea</i>	14	6					1		Walstrobremraap
<i>Orobanchaceae minor</i>							8		Klavervreter
<i>Plantago maritima</i>	516	565		6	84	47	3		Zeeweegbree
<i>Rhinanthus spec.</i>	2	3					22		Ratelaar spec.
<i>Ruppia cirrhosa</i>			2						Spiraalruppia
<i>Ruppia maritima</i>	6	11							Snavelruppia
<i>Sagina nodosa</i>	30	19		2					Sierlijke vetmuur
<i>Silene vulgaris</i>		1		1					Blaassilene
<i>Spergularia marina</i>	87	166	2	35	2	22			Zilte schijnspurrie
<i>Torilis nodosa</i>	6	4			2				Knopig doornzaad
<i>Triglochin maritima</i>	74	134	1	1	33	63	33		Schorrenzoutgras
<i>Triglochin palustris</i>							23		Moeraszoutgras

**Tabel 3.6.** Overzicht van de waarnemingen van aandachtsoorten, uitgedrukt als aantallen hokken van 25x25 m<sup>2</sup> waarbinnen de soorten in de betreffende periode werden aangetroffen, in vier deelgebieden binnen het Zwin. "xx" betekent soort aanwezig maar niet systematisch gekarteerd.

### 3.2.2. Resultaten

#### 1) Oude Zwinvlakte (Vlaanderen)

De herhaalde detailkartering van aandachtsoorten heeft vooral binnen de oude Zwinvlakte een aantal veranderingen blootgelegd. Hoewel het totaal aantal soorten gelijk bleef, zien we sterke verschuivingen in soortensamenstelling en verspreiding:

Vijf soorten werden in de recente periode niet meer teruggevonden. Het zijn allemaal zeldzame soorten van zoet-zout overgangsmilieus (strandduizendguldenkruid, laksteeltje) of zoete milieus (gewone agrimonie, aardaker en dwergzegge). Daar tegenover staan 5 nieuwkomers: kustmelde, gelobde melde, blauwe zeedistel, bijenorchis en blaassilene. Het opduiken van gelobde melde (en het verdwijnen van laksteeltje) is wellicht gerelateerd aan de verhoogde morfodynamiek langsheen de geul waarbij nieuwe embryonale duintjes werden gevormd. Daarnaast is in deze zone ook verdere vergrassing opgetreden, zeepostelein is hierdoor lokaal achteruit gegaan. De toename van blauwe zeedistel en bijenorchis past in een opmars langs de gehele kust die aan klimaatopwarming kan gerelateerd worden.

Onder de zilte soorten vertonen 6 soorten een duidelijke, vaak heel sterke achteruitgang: Engels gras, zeealsem, zilte zegge, fraai duizendguldenkruid, gesteelde zoutmelde en zilt torkruid. Anderzijds gaan er 5 soorten duidelijk en soms sterk op vooruit: kwelderzegge, zeerus, zilte schijnspurrie, schorrenzoutgras en zeeweegbree. De overige zilte soorten, snavelruppia en fijn goudscherm, bleven eerder stabiel. Fijn goudscherm blijft min of meer constant op de groeiplaats aan de westelijke dijkvoet en dook hier en daar op in de begraasde zone ten noorden van het centrale duintje. Onze cijfers geven vooral een beeld van de verspreiding; volgens het meetnet-rapport (Westra et al. 2023) was er wel een achteruitgang van de populatiegrootte. Gezien het een eenjarige soort is, zal de populatiegrootte wel behoorlijke schommelingen vertonen.

Er tekenen zich een aantal duidelijke ruimtelijke patronen af in de verschuivingen binnen de zilte soorten. Door het graven van de waterpartijen rond de broedvogeleilanden ging een aanzienlijk deel van de populatie van Engels gras verloren. Ook zeeweegbree en gesteelde zoutmelde gingen hierdoor lokaal achteruit. Gesteelde zoutmelde heeft ook sterk te lijden gehad onder de bodemverstoring door de zware dumpers op de werfweg ten zuiden van en parallel aan de zeereep. Die weg lag net op de overgangszone waar gesteelde zoutmelde een optimale groeiplaats vond. Ook fraai duizendguldenkruid en zilte schijnspurrie gingen hier sterk achteruit. Ondertussen is deze zone sterk vergrast met zeekweek waardoor de groeiplaatsen zich niet herstellen.

Ook de achteruitgang van zeealsem is wellicht in belangrijke mate toe te schrijven aan directe of indirecte gevolgen van werkzaamheden in het oude Zwin. De verspreiding van de soort is sterk gebonden aan het voormalige geulen en krekensysteem en meer bepaald aan de zandige oeverwallen. Door de werkzaamheden is hier op korte termijn veel veranderd. Door verbreding van de centrale geul en het afgraven van de Internationale Dijk ging een aantal groeiplaatsen direct verloren. Meer centraal in het gebied zijn mogelijk de lokaal sterk toegenomen dynamiek dan wel stabilisatie ter hoogte van de kreekjes verantwoordelijk voor een achteruitgang. Nieuwe kolonisatie is voorlopig niet in staat om die achteruitgang te compenseren. Wellicht wordt de vestiging ook door de dominantie van zeekweek bemoeilijkt. Eens gevestigd kan deze robuuste soort wellicht lang standhouden op geschikte groeiplaatsen. Verder zien we een afname van Engels gras en zeeweegbree in het centraal-noordelijke deel van het oude Zwin te wijten aan een verdere vergrassing van deze zone met zeekweek. Ook in het noordoosten van het centrale, toegankelijke deel van het Zwin zien we lokale achteruitgang van Engels gras, fijn goudscherm, zilte zegge, kwelderzegge, zilt torkruid en sierlijke vetmuur. Het beeld in deze

zone is echter gevarieerd. Lokaal is er ook toename van zilte soorten, onder meer door het maaibeheer.

De meest opvallende positieve trend is de sterke uitbreiding van kwelderzegge, zeerus, schorrenzoutgras en zeeweegbree in de hydrologisch gestabiliseerde zone rond de (oude) broedvogeleilanden en in het hele gebied ten oosten daarvan, zowel ten noorden als ten zuiden van de afgedamde kreek. Ook zilte zegge en Engels gras blijven stabiel of nemen lokaal toe in deze zone. Vooral bij kwelderzegge en zeerus lijkt vooral de hydrologische stabilisatie in deze zone doorslaggevend voor de uitbreiding. Zones waar de getijdenwerking via de krekken de hydrologie sterk beïnvloedt, drogen wellicht periodiek te sterk uit voor deze soorten wat waarschijnlijk de geografisch beperkte verspreiding ervan in het gebied verklaart. De overige soorten breiden lokaal ook in andere terreindelen uit en zijn dus duidelijk minder door het hydrologisch regime beperkt. Bij zeeweegbree speelt hier wellicht een positief effect van de begrazing. Mogelijk heeft de hydrologische stabilisatie ook indirect een negatief effect op de uitbreiding van zeekweek waardoor de schorrensoorten meer kansen krijgen. Binnen de zone in kwestie is zeekweek in ieder geval relatief weinig dominant, maar dat heeft zeker ook met de geringere hoogteligging te maken. Mogelijk is er ook enig beperkend effect door de schapenbegrazing.

Centraal in de oude Zwinvlakte speelt ook successie van de schorrenvegetatie een rol bij de uitbreiding van zeeweegbree, schorrenzoutgras en Engels gras. Tot slot zien we in de zone met schapenbegrazing rond de broedvogeleilanden een toename van gesteelde zoutmelde, zilte zegge, kwelderzegge, zeerus, zeeweegbree en sierlijke vetmuur. De beperkte populaties van driedistel en bleekgele droogbloem vertonen er geen duidelijke trend. Zilte schijnspurrie gaat in deze zone echter achteruit, evenals fraai duizendguldenkruid. We zien vooral een sterke uitbreiding van zilte schijnspurrie ter hoogte van afgegraven dijk en (oude) broedvogeleilanden. De soort profiteert er duidelijk van de nieuwe pioniermilieus op iets hogergelegen terreindelen. Ter hoogte van het centrale duin in het oude Zwin zien we een sterke achteruitgang van zilte zegge, fraai duizendguldenkruid, zilt torkkruid, walstrobremraap en in mindere mate van sierlijke vetmuur. De begrazing lijkt hier niet in staat om de vergrassing terug te dringen.

De soorten van duinen en dijk met een kleine populatie blijven min of meer constant: ogentroost spec., gewone bermzegge, ratelaar spec., scherpe fijnstraal en wellicht ook graslathyrus en knopig doornzaad. Op basis van deze soorten kan dus weinig over het beheer worden afgeleid. Van deze groep doet enkel geelhartje het goed. Deze soort breidt zich in de meeste duingebieden uit, daarbij vaak geholpen door het maaibeheer en de verbreding door maaimachines. Uitbreiding in het Zwin zien we vooral in de lage duintjes ten westen van de broedvogeleilanden.

De soorten van de vloedmerken, namelijk strandmelde en strandbiet, vertonen een weinig uitgesproken trend. Strandmelde gaat sterk achteruit in het zuiden van het oude Zwin, aan de voormalige dijkvoet. Daar tegenover staat een duidelijke toename in verschillende delen van het gebied. Ook bij strandbiet komt het efemere karakter van de groeiplaatsen duidelijk naar voren.

Verder werden ook gesteelde spiesmelde (*Atriplex longipes*) en zijn hybride met spiesmelde (*Atriplex x gustaffsoniana*) gevonden. Dit taxon, met een onduidelijk taxonomische status, wordt gezien als een soort typisch voor het hogere schor, vaak in vegetaties gedomineerd door zeebies of riet. Aangezien gesteelde spiesmelde maar kort geleden onder de aandacht kwam, is een trendbepaling niet mogelijk.

## **2) Zwinuitbreiding (Vlaanderen)**

De recent gevestigde flora binnen de Zwinuitbreiding werd besproken in een eerste rapport over de resultaten van dit project (Cosyns et al. 2022). Globaal toont het gebied nog een negatief bilan met een achteruitgang van het aantal aandachtsoorten (zoals hier gedefinieerd) van 13 naar 10. Door de uitbreiding zijn zoals eerder aangehaald een aantal in Vlaanderen bijzondere (planten)soorten lokaal verdwenen zoals selderij, fijn goudscherm, zilt torkruid en spiraalruppia. Positief is dat ondertussen 10 aandachtsoorten zijn opgedoken. Hiervan waren er slechts 2 (zilte schijnspurrie en schorrenzoutgras) ook bekend van het gebied voor de uitbreiding. Het betreft vooral zilte soorten en zij worden in hoofdzaak in de randen van het gebied, in de aanspoelselgordel aangetroffen. Heel kenmerkend voor dit milieu zijn strandmelde en strandbiet. Op de dijken werd graslathyrus vastgesteld maar deze soort kon niet gebiedsdekkend in kaart gebracht worden. Verwacht wordt dat deze soort, evenals knopig doornzaad zich onder de schapenbegrazing op de nieuwe dijken zal kunnen uitbreiden.

## **3) Oude Zwinvlakte (Nederland)**

In het Nederlands deel van het oude Zwin nam het aantal aandachtsoorten af van 17 naar 10. Drie soorten vertonen een negatieve trend. Vier soorten bleven min of meer stabiel en 2 soorten vertonen een uitgesproken positieve trend.

De werkzaamheden voor de Zwinuitbreiding en vooral voor de versteviging van de dijk zorgden voor een substantiële afname van de populaties van strandmelde en zeeweegbree. Tezelfdertijd werden de nieuwe pioniermilieus gekoloniseerd door strandbiet en vooral zilte schijnspurrie. Deze laatste soort kon dan ook heel sterk uitbreiden in het Nederlandse deel van het Zwin. In het noordelijk deel van de schorre verdwenen de groeiplaatsen van Engels gras, zilte zegge en fraai duizendguldenkruid. Wellicht is deze zone door de geulverbreding te dynamisch geworden voor deze soorten.

In het zuidelijk, begraasde deel van de schorre zien we een toename van zeeweegbree en vooral schorrenzoutgras. Wellicht heeft de schapenbegrazing hier de concurrentiekracht van de zeekweek gebroken waardoor de schorrensoorten konden uitbreiden. Mogelijk was die begrazing negatief voor zeealsem. Deze soort werd in de recente periode niet meer teruggevonden in het Nederlandse deel van het Zwin.

Zeepostelein nam sterk af op de strandvlakte ten noordoosten van de Zwinmonding. Dit is een dynamische zone die de voorbije 10 jaar sterk is verzand. Op dijkbeschoeiing tot slot, hielden zeevenkel, zeekool en gele hoornpapaver goed stand.

## **4) Zwinweitjes / Zwinuitbreiding (Nederland)**

Ook binnen dit deelgebied zijn de veranderingen voor de hand liggend. In 2013 werden in de Zwinweitjes niet minder dan 20 aandachtsoorten gekarteerd. Het betreft vooral soorten van schrale kalkrijke vochtige tot droge graslanden met bijzonderheden als bevertjes, addertong, moeraszoutgras en moeraspaardenbloem (pas na de INBO kartering ontdekt). Het gebiedje was gekenmerkt door een heel geleidelijke zoet-zoutgradiënt waarin soorten als fijn goudscherm, zilte zegge, zeerus, zilt torkruid, zeeweegbree en schorrenzoutgras konden gedijen. Deze biotopen en bijhorende soorten zijn verdwenen door de Zwin-uitbreiding en daarvoor benodigde dijk aanleg. Bij de recente kartering werd binnen het intertidaal deel van het gebied enkel strandmelde gekarteerd.



### 3.3. Effecten van het gevoerde beheer op flora en vegetatie

#### **Maaibeheer**

Het maaibeheer dat is verschillende delen van het Zwin werd toegepast heeft over het algemeen een positief effect, al resulteert dit niet steeds onmiddellijk in een toename van aandachtsoorten. In delen van de toegankelijke zone in het Zwin zien we al degelijk positieve effecten op de bijzondere flora met een toename van zilt torkruid, geelhartje en ratelaar (spec.). In de depressie dicht bij de stuw zien we een toename van ogentroost, zilte zegge en zilt torkruid.

Het is wenselijk om in het Zwin op grotere schaal te maaien, al dan niet in combinatie met begrazing, om de dominantie van competitieve grassen te doorbreken. We denken daarbij uiteraard in eerste instantie aan zeekweek maar ook aan rood zwenkgras en lokaal riet en andere grassen (op het duintje). Prioritaire zones zijn het duintje en een brede strook (tot ca. 150 m) achter de zeereep.

#### **Begrazing door runderen**

De zone begraasd door runderen bestaat uit in drie deelzones. Een eerste omvat het duintje met poelen en aangrenzend een strook laaggelegen slikken en lage schorren. Hier zien we een (sterke) achteruitgang van zilte zegge, fraai duizendguldenkruid, zilt torkruid, walstrobremraap en in mindere mate van sierlijke vetmuur door de vergrassing. Aanvullend maaibeheer is de meest aangewezen methode om de vergrassing hier meer daadkrachtig terug te dringen.

Een tweede zone omvat het zuidoostelijk blok met over grote delen een goed ontwikkelde schorrenvegetatie? Naar het westen toe (richting duintje) wordt de vegetatie graziger met vooral zeekweek en lokaal ook rood zwenkgras. Dit is een zone met relatief weinig flora-aandachtsoorten. We zien dan ook geen duidelijke effecten van de begrazing in die aandachtsoorten.

Een derde zone ligt in het noordoosten en is, met uitzondering van de plagplek, heel sterk vergrast met zeekweek en tegen de duinrand aan ook met rood zwenkgras. In deze laatste zone is de begrazingsdichtheid ook beduidend lager. Hier is vooral de achteruitgang van Engels gras opvallend, zeer waarschijnlijk door uitbreiding van zeekweek. Zeeweegbree gaat lokaal achteruit (vooral tegen de duinrand) maar op andere plekken duikt de soort op en is er zelfs enige uitbreiding. In de noordwestelijke hoek van dit begrazingsblok zien we uitbreiding van zilte zegge en kwelderzegge. Wellicht is dit vooral te wijten aan veranderingen in de hydrologie (minder fluctuaties van de grondwaterstand), door het dempen van de kreek.

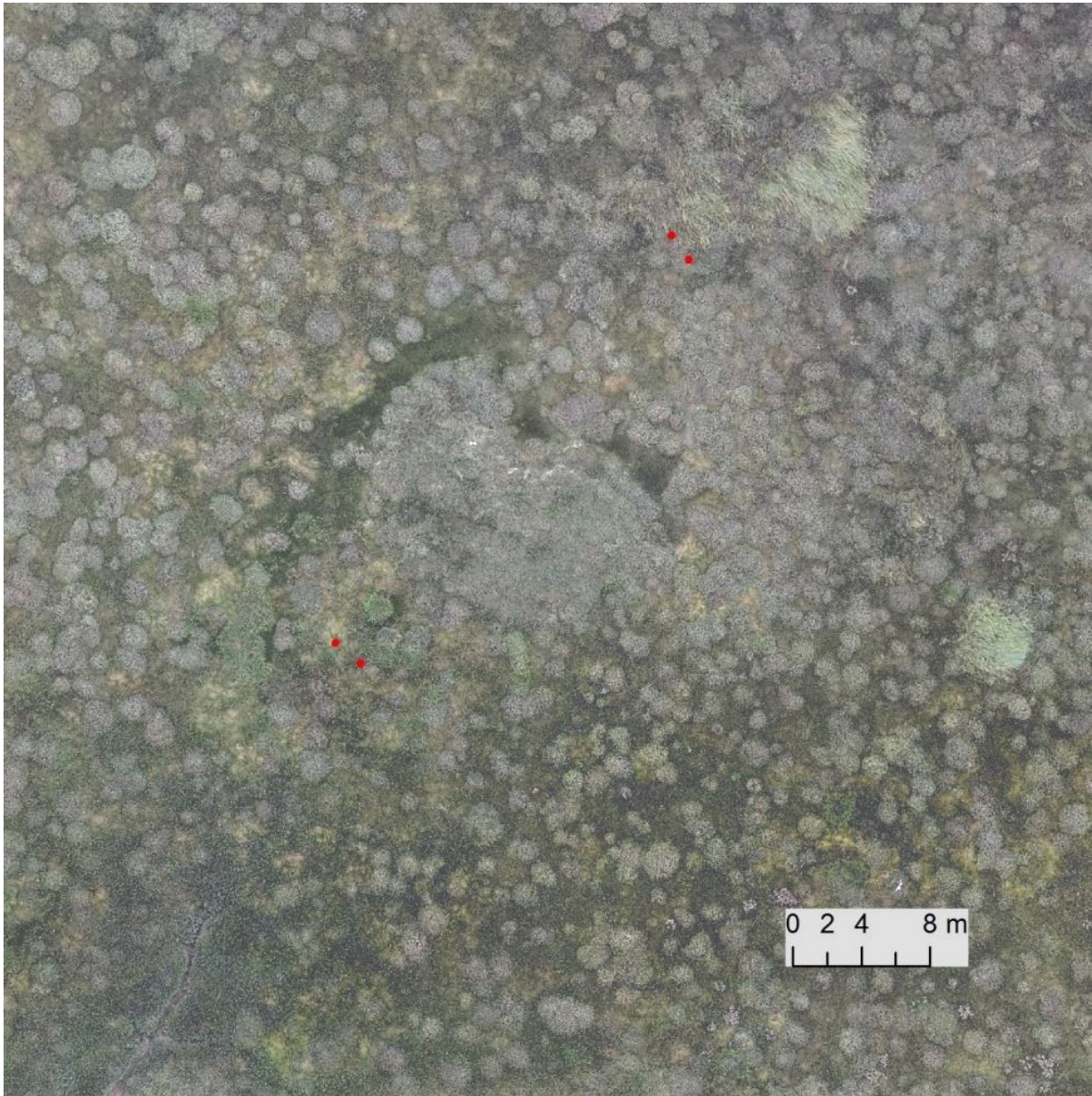
#### **Begrazing door schapen**

De zone met schapenbegrazing situeert zich in het westen van het Zwin, rondom de broedvogeleilanden. De schapen slagen er in om een vrij korte grasmat in stand te houden. Hiermee kunnen verschillende soorten zich in deze zone uitbreiden, namelijk zeeweegbree, sierlijke vetmuur en gesteelde zoutmelde. Voor deze laatste soort is de zone van de schapenbegrazing daarmee de belangrijkste groeiplaats in heel Vlaanderen geworden! Uitbreiding van kwelderzegge en zilte zegge is wellicht vooral aan de hydrologie (stabielere grondwaterstand) te wijten. In deze zone zien we ook vestiging en uitbreiding van bleekgele droogbloem en geelhartje. De achteruitgang van fraai duizendguldenkruid in deze zone is moeilijk te verklaren.

#### **Afplaggen**

In 2013 werd in het noordoosten van het oude Zwin een zone van ongeveer 10 ha, hoofzakelijk begroeid met gewone zoutmelde en zeekweek, geplagd. De evolutie van de vegetatie kunnen we

opvolgen aan de hand van de vegetatie-opnames in transect 10, die midden in deze plagplek gelegen is. Bij de eerste opname van dit transect na de werken, nog in 2013, was klein schorrenkruid al abundant en werden daarnaast nog 5 soorten waargenomen, zij het met lage bedekking. Op 10 jaar tijd trad een evolutie op naar een heel structuurrijke vegetatie met gewoon kweldergras en gewone zoutmelde als meest abundante soorten. Deze laatste soort komt voor in ronde klonale vlekken met diameter tot ca. 3m (zie grijze patronen in Fig.3.5). De bedekking van de pioniers klein schorrenkruid, Engels slijkgras en kortarige zeekraal is ondertussen sterk afgenomen. Ook lamsoor en zeekweek doken op in het transect. Deze laatste is in Fig.3.5. te zien als olijfgroene vlekjes. In de plagplek wordt nog geen uitbreiding van andere aandachtsoorten als zeeweegebree, schorrenzoutgras of melkkruid vastgesteld.



**Fig 3.5.** Vegetatieontwikkeling op de plagplek ter hoogte van transect 10 (rode bollen zijn de hoekpalen).

We kunnen concluderen dat de vegetatie heel snel terug evolueert naar een toestand die sterk lijkt op de uitgangssituatie en dit vooraleer er zich een soortenrijke schorrenvegetatie kan ontwikkelen. Wellicht is de snelle uitbreiding van gewone zoutmelde vooral gerelateerd aan de topografie. De zone is gelegen op een hoogte van 4,5 à 4,6 m TAW, wat dicht aansluit bij de optimale hoogte voor gewone

zoutmelde (Provoost et al. 2015). Verder is er een goede drainage richting Zwingeul en via een netwerk van kreekjes. Maar ook de lage begrazingsdruk zorgt voor een snelle successie.

Bij toekomstige plagwerken is het wenselijk iets dieper te plagen, eerder tot op 4,4-4,5 m dan op 4,5-4,6 m TAW. Een verschil van 10 cm heeft deze hoogte, dicht tegen het gemiddeld hoogwater, al een grote invloed op de aanwezige vegetatie. Ook kan door het lokaal aanbrengen van een licht komvormig reliëf het zeewater langer stagneren, wat de successie vertraagt. Tot slot is het instellen van een hogere begrazingsdruk cruciaal om de plantendiversiteit van de schorre op langere termijn te kunnen behouden.



Afgeplagde zone in het noordoosten van de oude Zwinvlakte (ZTAR-project). Op 10 jaar tijd trad een evolutie op naar een heel structuurrijke vegetatie met gewoon kweldergras (grijze tinten) en gewone zoutmelde als meest abundante soorten (foto. E. Cosyns, Aug 2023).

## Hoofdstuk 4 Vegetatiemonitoring

*Eric Cosyns, Sam Provoost & Arnout Zwaenepoel (WVI & INBO)*

### 4.1. Transecten Zwinuitbreiding

Er is een grensoverschrijdende vegetatiemonitoring opgezet met de bedoeling een antwoord te kunnen bieden op de volgende natuurbeheer relevante vragen:

1. Is er een ontwikkeling van slikke-schorvegetaties na ontpoldering van de Willem-Leopoldpolder (welke evolutie/successie is hierin te zien?)
2. Ontwikkeling van het schor in het “oude” Zwin en dit zowel onder begrazing als niet begrazing (welke evolutie/successie is hierin te zien?)
3. Welke vegetatietypes ontwikkelen zich op de dijken onder begraasde/gemaaide situaties?



Elk transect (hier nr 37) start bij de omheining (dijkvoet) en loopt vervolgens enkele tientallen meter het schor op. Houten palen markeren het einde. Bij meer dan 50 m lange transecten markeren extra palen het 50 m- en het eindpunt (A. Zwaenepoel).

Voor de opvolging van de vegetatiesamenstelling werd gewerkt met zogenaamde permanente kwadraten (pq's) langsheen transecten. Deze methode leent zich goed voor het detecteren van vrij grote veranderingen zoals die in de eerste jaren volgend op natuurinrichtingswerken doorgaans te verwachten zijn. De vegetatieopnames gebeuren middels pq's van 2x2m<sup>2</sup> omdat in deze proefvlakken fijnere inschattingen van de abundantie van soorten kan worden gemaakt.

De keuze voor de 2x2m<sup>2</sup> proefvlakken gebeurt naar analogie met de gebruikte afmetingen in de vegetatiemonitoring van de Baai van Heist (Knokke) en de IJzermondig (Nieuwpoort), zodat de gegevens ook onderling, tussen terreinen, kunnen vergeleken worden (onderzoek INBO). Met het oog op de evaluatie van effecten van natuurbeheer en –inrichting op landelijke schaal is dit een verantwoorde en ons inziens noodzakelijke werkwijze. De proefvlakgegevens werden voor zover noodzakelijk, door middel van ordinatietechnieken (DCA) geanalyseerd en geïnterpreteerd.

De proefvlakken of pq's werden per 2 meter continu genummerd. In elk transect wordt naar de opname van het eerste proefvlak verwezen met het nr. 1. In analyses waarbij opnamen afkomstig van verschillende transecten samen zouden geanalyseerd worden, kan dan volstaan worden door een combinatie te maken van het unieke transectnr en opnamernr. Om ook de gegevens die over verschillende onderzoeksjaren werden verzameld samen te kunnen analyseren werd uiteindelijk een unieke code ontwikkeld die compatibel is met de kustduinen-database van het INBO. De code zt22\_011\_20230809 verwijst dan naar opname 11 van transect nr. 22 in het oude Zwin (zie 4.3) waarvan de vegetatie werd opgenomen op 9 augustus 2023.



**Kaart 4.1.** Situering van 18 vegetatietransecten in de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding. Alle transecten, behalve nr 41, starten vanaf de omheining onderaan de dijhelling en lopen tot 100 m in het getijdengebied. Deze transecten werden in 2020 uitgezet om de vegetatieontwikkeling in de voormalige Willem-Leopoldpolder in de volgende jaren op te volgen. 12 transecten liggen op Belgisch grondgebied (nrs 31 – 42), de overige 6 liggen op Nederlands grondgebied (43-48). De lengte varieert tussen 20 m en 100 m.

#### 4.1.1. Beschrijving van de transecten

In 2020 zijn in het uitgebreide deel van het Zwin 18 transecten uitgezet (kaart 4.1). Twaalf hiervan situeren zich op Belgisch grondgebied (nr. 31 – 42), de overige zes liggen op Nederlands grondgebied (tabel 4.1).

Transect	Lengte (m)	# Proefvlakken	Land
31	50	25	België
32	100	50	België
33	100	50	België
34	30	15	België
35	100	50	België
36	100	50	België
37	100	50	België
38	100	50	België
39	50	25	België
40	100	50	België
41	160	80	België
42	100	50	België
43	30	15	Nederland
44	20	81	Nederland
45	18	9	Nederland
46	18	9	Nederland
47	18	9	Nederland
48	18	9	Nederland
<b>Totalen</b>	<b>1212</b>	<b>606</b>	

Tabel 4.1. Overzicht van de transecten in de Zwinuitbreiding.

Het beginpunt van alle transecten valt samen met de omheining die onderaan de nieuwe zeedijk werd geplaatst. Dit betekent in de meeste gevallen dat de eerste twee proefvlakken dijkvegetaties omvatten en overgangssituaties naar schor. Een aanzienlijk deel van de transecten loopt tevens over een zone met breuksteen. De betreffende proefvlakken werden bemonsterd maar zijn uit de analyses die hierna volgen weggelaten.



Transect 35 is pas uitgezet (02 sept. 2020). Op het schor is de eerste vegetatieontwikkeling (zeekraal & klein schorrenkruid) zichtbaar (foto A. Zwaenepoel).

## 4.2. Vegetatieontwikkeling 2020-2023

### 4.2.1. Op het schor

#### 4.2.1.1. Globaal beeld

Op basis van het vegetatie-onderzoek in de zomers van 2020 - 2023 door middel van 606 proefvlakken (2x2m), langsheen 18 transecten die verspreid liggen over het uitbreidingsgebied (kaart 4.1) kunnen de algemene trends worden geduid (tabel 4.2).

In de zomer van 2020 was de helft van de onderzochte proefvlakken in meer of mindere mate begroeid. 18% van de proefvlakken was voor 20% of meer bedekt met schorreplanten, 31 % van de proefvlakken was echter nog maar schaars bedekt (1-5%).

De gemiddelde bedekking (incl. de onbedekte proefvlakken) bedroeg toen 8 % (tabel 4.2). De gemiddelde bedekking van de begroeide proefvlakken bedroeg 11,9%. De maximale bedekking in de proefvlakken, gemeten per transect, schommelde tussen 1 en 90, met een gemiddelde van 23,1%.

In de zomer van 2021 was reeds 75% van de proefvlakken in meer of mindere mate begroeid. In 37% van de proefvlakken bedroeg de bedekking 5% of meer. Ruim de helft van deze proefvlakken had een bedekking van minstens 20%.

Ook de gemiddelde bedekking van de proefvlakken scoorde hoger in 2021 nl. 13,2 % over alle proefvlakken, respectievelijk 14,6 % over uitsluitend de begroeide proefvlakken. De maximale bedekking in de proefvlakken, gemeten per transect, schommelde tussen 1 en 80, met een gemiddelde van 33,1%.

Zowel in 2022 als 2023 nam zowel het aantal begroeide proefvlakken (tabel 4.3.) als de gemiddelde bedekking ervan verder toe. In 2022 bedroeg deze 22% in 2023 reeds 29% (tabel 4.2.).

Transect nr	2020	2021	2022	2023
31	16,4	39,7	62,3	34,0
32	1,0	3,0	9,1	19,4
33	2,1	8,0	25,4	38,9
34	3,3	6,0	28,8	41,3
35	1,1	8,4	24,3	34,0
36	3,0	4,8	9,5	16,7
37	12,0	29,8	25,8	40,8
38	8,5	15,1	26,0	32,7
39	6,3	6,8	8,2	8,3
40	17,7	12,9	21,5	38,3
41	9,6	6,3	13,2	27,5
42	15,7	19,2	29,9	32,5
43	4,3	9,5	11,1	10,1
44	4,0	9,7	13,5	28,8
45	12,6	16,1	18,7	19,6
46	10,6	17,2	23,7	21,0
47	13,4	15,6	22,2	23,4
48	21,7	23,9	22,2	22,2
<b>Gemiddeld bedekt %</b>	<b>8,3</b>	<b>13,2</b>	<b>21,9</b>	<b>29,4</b>

**Tabel 4.2.** Verloop van de gemiddelde bedekking over de opeenvolgende jaren vanaf 2020 t.e.m. 2023 binnen de proefvlakken in de vegetatietransecten in de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding.

Transect nr.	2020	2021	2022	2023	Aantal PV	% PV 2023
31	25	25	25	25	25	100
32	14	36	41	46	50	92
33	7	49	49	50	50	100
34	9	10	15	15	15	100
35	22	42	43	44	50	88
36	14	27	33	37	50	74
37	25	37	43	47	50	94
38	29	34	39	41	50	82
39	5	5	10	14	25	56
40	41	40	48	49	50	98
41	33	33	35	35	80	44
42	47	45	45	47	50	94
43	10	11	10	10	15	67
44	5	9	3	10	10	100
45	3	3	8	4	9	44
46	4	3	6	7	9	78
47	3	2	3	5	9	56
48	3	3	3	3	9	33
<b>Totaal</b>	<b>299</b>	<b>414</b>	<b>459</b>	<b>489</b>	<b>606</b>	<b>81</b>

**Tabel 4.3.** Verloop van het aantal begroeide proefvlakken (+ 0,9%) in de vegetatietransecten in de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding over de jaren 2020 t.e.m. 2023. De laatste kolom geeft voor elk transect het % weer van het aantal begroeide proefvlakken in 2023.

Transect nr.	2020	2021	2022	2023
31	2,2	2,3	2,5	2,7
32	0,5	0,8	0,9	1,1
33	0,7	1,5	1,8	1,9
34	1,1	0,9	2,1	2,1
35	0,6	1,4	1,6	1,6
36	0,4	0,7	0,8	1,0
37	0,9	1,1	1,6	1,9
38	0,0	0,0	0,0	0,0
39	0,2	0,1	0,4	0,6
40	1,5	1,8	2,1	2,6
41	0,9	0,7	1,0	1,1
42	2,3	1,9	2,1	2,3
43	0,7	1,1	0,9	1,5
44	0,8	1,6	0,9	2,6
45	0,2	1,0	1,9	1,2
46	0,6	0,7	1,7	1,8
47	0,3	0,9	1,0	1,1
48	0,4	0,6	0,4	0,1
<b>Gem # schorsoorten/pv</b>	<b>0,87</b>	<b>1,08</b>	<b>1,32</b>	<b>1,50</b>

**Tabel 4.4.** Gemiddeld aantal lage-schorsoorten transectproefvlakken in de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding over de jaren 2020 t.e.m. 2023. Lage-schorsoorten: Engels slijkgras, gewoon kweldergras, gewone zoutmelde, klein schorrenkruid, zeeaster en zeekraal.

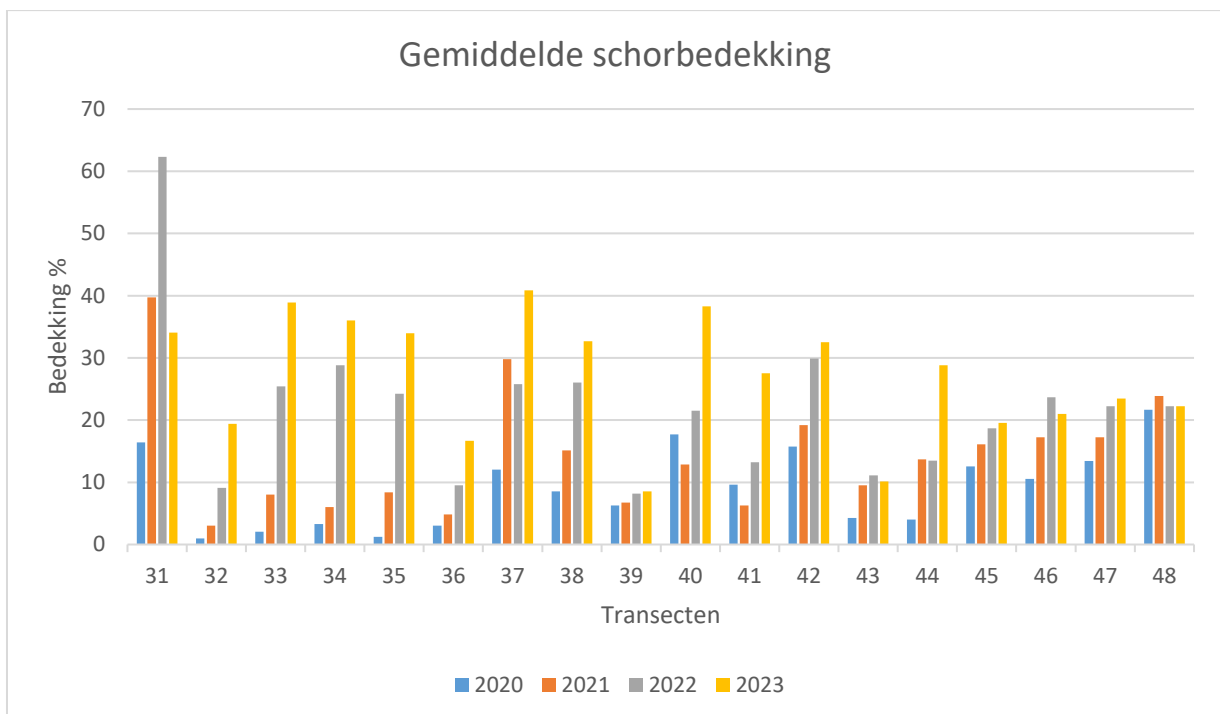


#### 4.2.1.2. Transecten

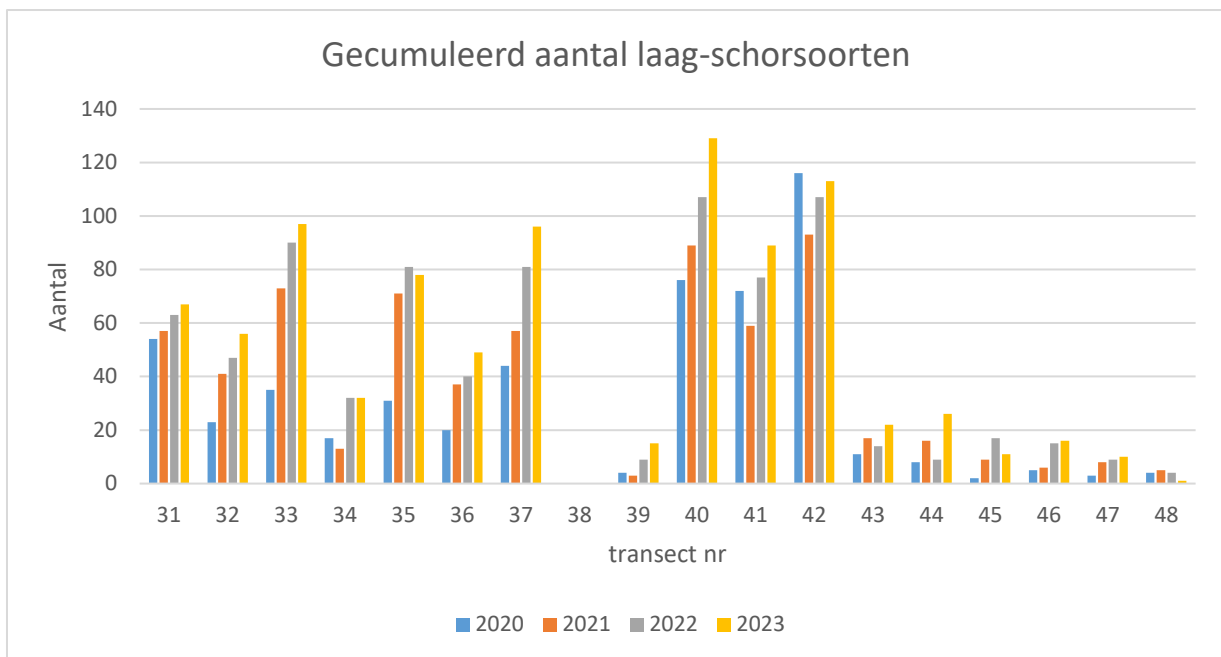
Wanneer de vegetatieontwikkeling per transect en dus per gebiedsdeel wordt bekeken, valt op dat de vegetatieontwikkeling niet overal gelijk verloopt. In 2020 lag de gemiddelde bedekking in 4 transecten boven 10%. Deze transecten situeren zich allemaal in het zuid – zuidwestelijk deel van de Zwinuitbreiding. Transect 31 nabij het pompemaal en de overige transecten 40, 41 en 42 op het zogenaamde ‘schiereiland’, een duidelijk hoger gelegen zone (kaart 4.1). Ook de zone rond transect 37 was in 2020 al behoorlijk begroeid.

In 2021 zette de vegetatie-ontwikkeling zich het sterkste door in transect 31 en 37 (tabel 4.2). Eigenaardig genoeg was dat niet het geval op het ‘schiereiland’. In de overige transecten, aan Belgische zijde, steeg de gemiddelde bedekking zonder enige uitzondering met enkele procenten. Maar de schorvegetatie was er meestal nog zeer ijl, hier en daar waren er plekken met een hogere bedekkingsgraad met maxima tussen 8 en 50%. In 2021 zette de vegetatie-ontwikkeling zich ook in het meest zuidoostelijk deel, op Nederlands grondgebied, duidelijk door (T 43 en 44).

In 2022 en 2023 breidt aan Belgische zijde het areaal aan lage schorvegetatie sterk uit en geraken meer proefvlakken begroeid en bedekt met een dichter plantendek (tabel 4.2 en 4.3, Fig.4.1). Nabij het pompemaal bereikt in transect 31 de gemiddelde bedekking met 62% een voorlopig maximum. In 2023 is er hier een veel minder dichte schorvegetatie aanwezig, wel zijn alle proefvlakken in meer of mindere mate begroeid. Ook langs Nederlandse zijde neemt de gemiddelde bedekking en het aantal begroeide proefvlakken toe, doch in mindere mate dan aan Belgische zijde. De zeer dynamische omstandigheden, nabij de oostelijke tak van de Zwingeel zijn hieraan niet vreemd (sterke stroming, afzetting van overwegend grof zand...). Tenslotte valt op dat naast de toename van het aantal begroeide proefvlakken en het verdichten van de lage schorvegetatie deze ook soortenrijker wordt (Fig 4.2., tabel 4.4).



**Fig.4.1.** De gemiddelde bedekking van begroeide proefvlakken (Y-as) per transect (X-as) over de periode 2020 en 2023. Een aanzienlijk deel van de bedekking heeft betrekking op Zeekraal en Klein schorrenkruid.



**Fig.4.2.** Verloop van het gecumuleerd aantal laag-schorsoorten (Engels slijkgras, gewoon kweldergras, gewone zoutmelde, klein schorrenkruid, zeeaster en zeekraal) in de transecten van de Zwinuitbreiding over de periode 2020-2023.

#### 4.2.1.3. Soorten

Op het schor van het uitgebreide Zwin zijn over alle onderzoeksjaren 19 plantensoorten genoteerd. Slechts 3 soorten bezetten een kwart of meer van de 2280 onderzochte proefvlakken: gewoon kweldergras, klein schorrenkruid en zeekraal spp. De overige soorten zoals zeeaster, Engels slijkgras, gewone zoutmelde zijn nog maar schaars tot zeer schaars aanwezig (tabel 4.5). Dat is nog meer het geval voor de overige schorsoorten: zilte schijnspurrie (10 waarnemingen), lamsoor (3), gerande schijnspurrie (2), schorrezoutgras (2) en zeeveegbree (1).

Onder de overig waargenomen soorten bevinden zich tevens drie wiersoorten nl. purperwier (*Porphyra purpurea*), zeesla (*Ulva lactuca*) en de matjesvormende geelgroene *Vaucheria*-soorten. Spijesmelde, kustmelde, melkkruid, riet en heen (zeebies) werden vooral nabij de voet van de zeedijk aangetroffen. Zowel heen als riet vormen er lokaal een smalle gordel.

Nr	Soort (Wet. Naam)	(Ned. Naam)	Freq (som)	2280 (%)
1	Salicornia spp.	Zeekraal (spp.)	1375	60,3
2	Suaeda maritima	Klein schorrenkruid	786	34,5
3	Puccinellia maritima	Gewoon kweldergras	562	24,6
4	Aster tripolium	Zeeaster	113	5,0
5	Phragmites australis	Riet	42	1,8
6	Halimione portulacoides	Gewone zoutmelde	36	1,6
7	Atriplex prostrata	Spijesmelde	34	1,5
8	Bolboschoenus maritimus	Heen	23	1,0
	<b>#Proefvlakken (PV)</b>		<b>2280</b>	<b>100</b>

**Tabel 4.5.** Overzicht van het aantal bezette proefvlakken op het schor van het uitgebreide Zwin door plantensoorten die in meer dan 1% van de proefvlakken (570 PV x 4 = 2280) aanwezig waren over het geheel van de jaren 2020-2023.

Soort (Wet. Naam)	(Ned. Naam)	2020	2021	2022	2023
Salicornia	Zeekraal (spp.)	224	343	395	414
Suaeda maritima	Klein schorrenkruid	148	161	241	236
Puccinellia maritima	Gewoon kweldergras	128	131	130	173
Aster tripolium	Zeeaster	20	14	24	55
Spartina x townsendii	Engels slijkgras	0	2	3	10
Halimione portulacoides	Gewone zoutmelde	5	3	9	19
<b>Totaal PV op schor</b>		<b>570</b>	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>570</b>

**Tabel 4.6.** Aantal bezette transectproefvlakken (PV) door een selectie aan belangrijke schorsoorten in het uitgebreide Zwin voor elk jaar in de periode 2020-2023.

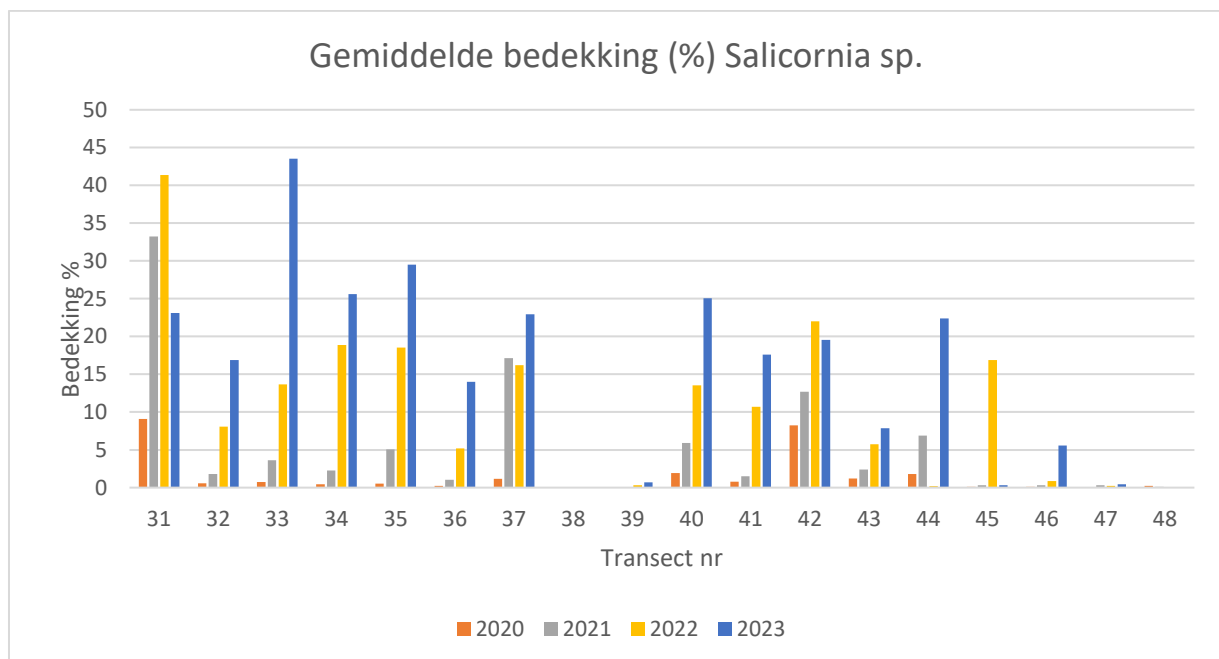
Zeekraal, klein schorrenkruid, gewoon kweldergras

Zeekraal en klein schorrenkruid zijn in deze eerste fase van de schorontwikkeling en tot en met 2023 zondermeer de belangrijkste soorten geweest, zowel naar frequentie als bedekking (tabel 4.5 en 4.6; Fig.4.3 en 4.4). Ze zijn kenmerkend voor de ontwikkeling van habitatype 1310, éénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten (zie vegetatiekaart en verspreidingskaarten als bijlage bij hoofdstuk 3).

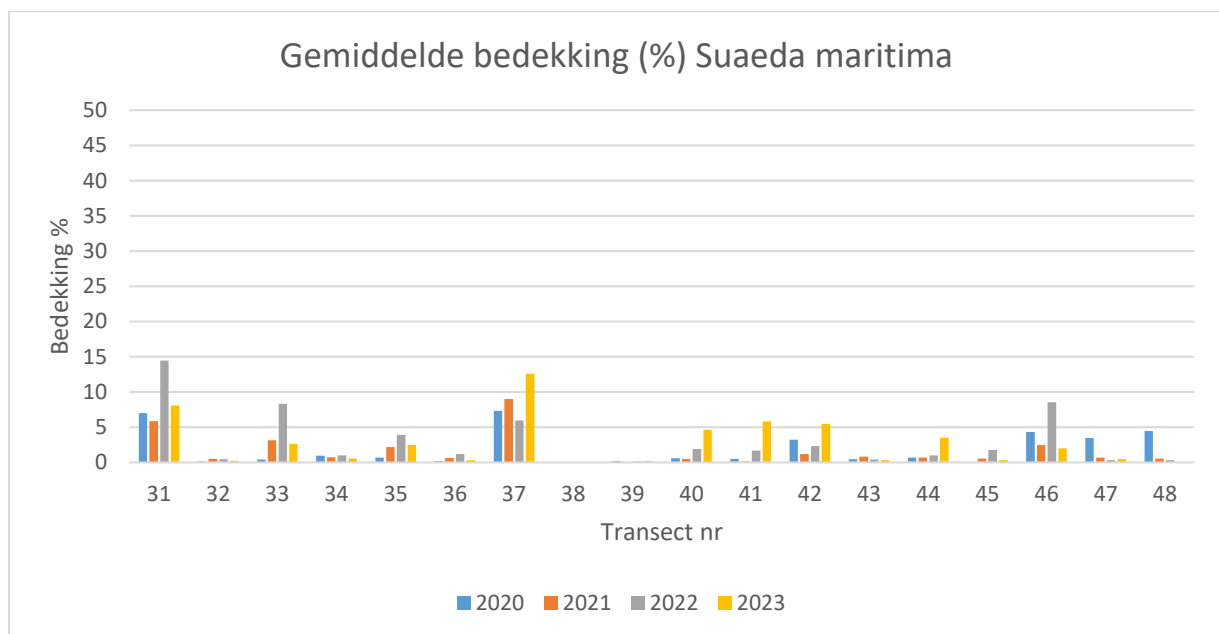
Zeekraal bezette in 2020 bijna 40 % van de proefvlakken en breidde nog sterk uit in 2021 (60% van de PV, tabel 4.6). In 2022 en 2023 vertraagde de uitbreiding maar nam nog wel toe tot resp. 69 en 72 % van de proefvlakken. De gemiddelde bedekking steeg in dezelfde periode van 1,7% in 2020 naar 19% in 2023. Dit geldt vooral voor het Vlaamse deel van de Zwinuitbreiding (transecten 31-42, Fig.4.3). Op

Nederlands grondgebied kan de soort zich moeilijker vestigen omwille van de uitgesproken dynamische omstandigheden (hoge stroomsnelheden, zandig sediment) en lokaal nog te lange overspoelingsduur (zie hoofdstuk 2).

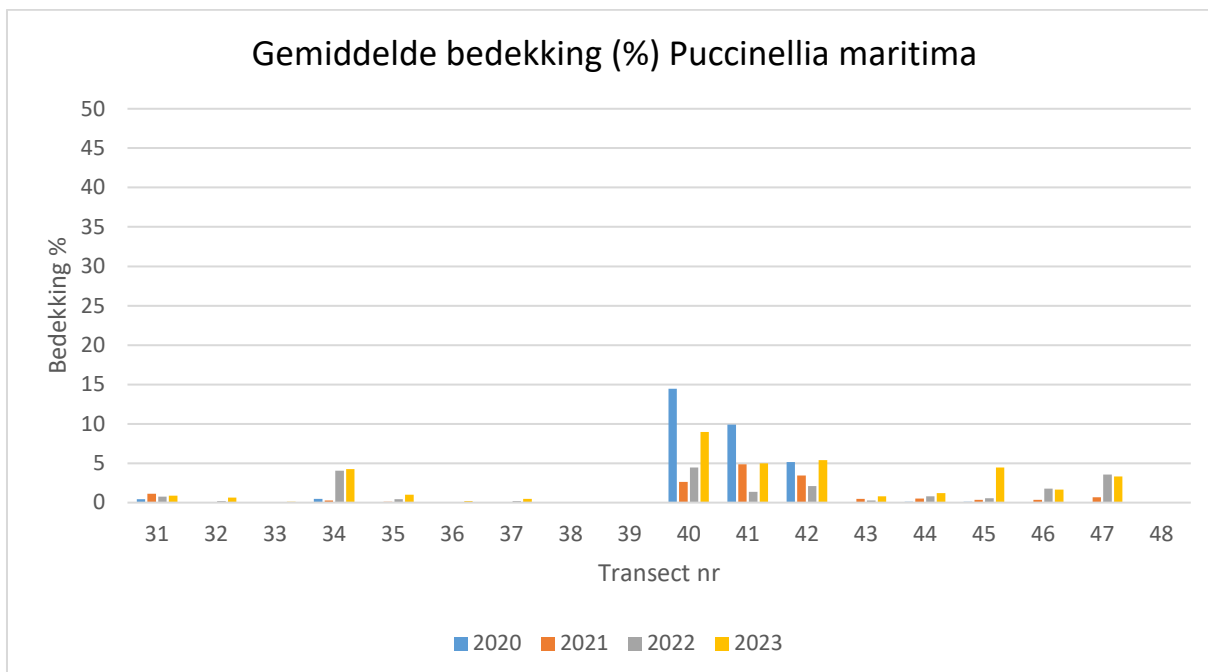
Klein schorrenkruid bezette in zowel 2020 als 2021 reeds een derde van de proefvlakken (tabel 4.6) om vervolgens in 2022 en 2023 resp. 42 en 41% van de proefvlakken te veroveren. In 2020-2021 bleef de gemiddelde bedekking met 1,7 en 1,9 % status quo om vervolgens in 2022 -2023 toe te nemen tot resp. 3,1 en 3,4 %. Het verspreidingspatroon is vergelijkbaar met Zeekraal (fig.4.4) maar de soort scoort gemiddeld veel lager dan zeekraal. Sommige zones en transecten bv. 31, 33, 35 en 37 kennen een hogere bezetting dan andere. Op Nederlands grondgebied ligt het zwaartepunt van het areaal in de meest zuidwestelijk zone van de Zwinuitbreiding (transect 46).



**Fig.4.3.** Gemiddelde bedekking van zeekraal in de transecten (Zwinuitbreiding) in de periode 2020-2023.



**Fig.4.4.** Gemiddelde bedekking van klein schorrenkruid in de transecten van de Zwinuitbreiding in de periode 2020-2023.



**Fig.4.5.** Gemiddelde bedekking van gewoon kweldergras in de transecten van de Zwinuitbreiding in de periode 2020-2023.

Gewoon kweldergras is nog steeds een vrij schaarse soort. Het zwaartepunt van verspreiding situeert zich sinds 2020 op het zuidelijk schiereiland. Pas na 2022 veroverde de soort verder terrein; Het aantal bezette proefvlakken neemt dan plots toe van 23% (2020-2022) naar 30%. Op het zuidelijk schiereiland was de soort al vanaf 2020 goed vertegenwoordigd (gem. bedekking 5-15%) in de overige transecten scoort de gemiddelde bedekking beneden de 5% (Fig.4.5). In het zuidoostelijk deel van de Zwinuitbreiding, op Nederlands grondgebied groeit kweldergras in de eerste meters langs de dijkvoet. In de transecten van het Vlaamse, westelijk deel van de Zwinuitbreiding is gewoon kweldergras nog een zeldzame verschijning. Ze ontbreekt nog in enkele transecten (33, 36, 38 en 39)



Op het zogenaamde zuidelijk schiereiland, dat gemiddeld hoger ligt dan de overige delen van de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding vestigden zich al zeker vanaf 2020 schorplanten met name zeekraal, klein schorrenkruid en in iets mindere mate gewoon kweldergras en eerder uitzonderlijk zeeaster en grande schijnspurrie. De ontwikkeling van habitattype 1310 is hierdoor een feit.



Ondermeer transect 42 laat toe om op het zuidelijk schiereiland de vegetatieontwikkeling op te volgen. Bemerkt op de voorgrond de rijsporen veroorzaakt door dumpers die zorgden voor het grondverzet tijdens de ontpolderingswerken (A. Zwaenepoel).

#### 4.2.1.3. Conclusies ontwikkeling schorvegetatie in de Zwinuitbreiding

Al meteen 1 jaar nadat de Willem-Leopoldpolder opnieuw door zeewater kon worden overstroomd is de vegetatieontwikkeling zeer snel op gang gekomen en zette de daaropvolgende jaren fors door: Het aantal begroeide proefvlakken en de gemiddelde bedekking stegen. In 2022 bedroeg de gemiddelde bedekking 22% in 2023 reeds 29%. Het betreft hier nagenoeg uitsluitend de ontwikkeling van habitattype 1310. Hooguit enkele vierkante meters worden begroeid door Engels slijkgras, dat indicatief is voor de ontwikkeling van H-1320 (schorre met slijkgrasvegetaties). Deze vegetatieontwikkeling gebeurde aanvankelijk bijna uitsluitend op Vlaams grondgebied. Dat heeft vooral te maken met de asymmetrische positie van de hoofdgeulen en de hiermee samenhangende abiotische omstandigheden (bv. hoge stroomsnelheden, hoofdzakelijk zanddepositie en erosieve processen langs Nederlandse zijde).

Een analyse per transect wijst op verschillende snelheden in de vegetatie-ontwikkeling. Waar de hoogteligging en hydrologische condities het toelaten vestigt zich over het algemeen zeer snel een schorbegroeiing. Aanvankelijk is de bedekking nog eerder ijl en soortenarm maar na enkele jaren is het vegetatiedek meestal dener en iets soortenrijker. Zeekraal en in mindere mate klein schorrekruid zijn voorlopig nog de belangrijkste vegetatievormers. Gewoon kweldergras kon na 3 jaar status quo extra proefvlakken bezetten, vooral nabij de dijkvoet aan Nederlandse zijde en in enkele in het westelijk deel gelegen transecten met name in luwe zones die extra zijn opgeslibd (transecten 31, 34 en 35). Ook andere soorten weten zich geleidelijk te vestigen waardoor het lage schor stilaan soortenrijker wordt.



De meeste transecten aan Nederlandse zijde (hier nr 48) zijn kort omdat ze begrensd worden door een grote zijtak van de Zvingeul waarin de stroomsnelheid en het zandig sediment de vestiging van vegetatie onmogelijk maakt. Ook de breukstenen verhinderen de vestiging van schorplanten (A. Zwaenepoel).

## 4.2.2. Dijkvegetatie

### 4.2.2.1. Achtergrond en methode

De zeeverende dijk werd na aanleg overal ingezaaid met een soortenmengsel bestaande uit 75% Italiaans raaigras en 25 % ruw beemdgras. Daarnaast werd 2,5 ha dijk aan Vlaamse zijde beplant met struweel dat bestaat uit een mengeling van koebraam, eenstijlige meidoorn, sleedoorn, gladde iep, hondsroos en veldesdoorn en in hoofdzaak werd aangeplant binnen omheinde plantvakken. De beplantingen aan Nederlandse zijde moeten nog gebeuren. De initiële aanplanten uit 2018 zijn verdwenen. Waterschap Scheldestromen voorziet nog een heraanplant.



Situering van de struweelaanplanten aan Vlaamse zijde. Deze gebeurden in 2018 tijdens de uitbreidingswerken en daarna in 2020, 2021, 2022. De koebraam en hondsroos werden voor deze aanplant specifiek opgekweekt vanuit autochtoon materiaal (Kaart Agentschap voor Natuur en Bos).

Schape**n** begraasden de dijk in 2019 en 2020. In 2021 was er geen schape**n**begrazing maar werd de volledige dijk integraal gemaaid omdat loslopende honden een te grote negatieve invloed hadden op de schaapskudde. Vanaf 2022 werd opnieuw met schape**n**begrazing onder toezicht van een herder gewerkt. Het dijkgedeelte in casu de dijkvoet waarin de eerste proefvlakken van de transecten zijn gelegen wordt in principe niet begraasd. Doordat er erosie is aan de kleidijk in het zuiden, is de afsluiting tussen slik/schor en dijk niet meer 100% waterdicht voor inventieve schape**n**. Zo zagen we dat de schape**n** af en toe in het zuiden een weg vinden naar het schor en daarbij langs de dijkvoet lopen en er ook grazen in de uitbreiding zelf.

De vegetatieontwikkeling op de nieuwe, grensoverschrijdende zeedijk is in 2020-2023 opgevolgd op basis van de eerste twee proefvlakken van de 17 transecten in de Zwinuitbreiding. Dat levert in totaal 34 proefvlakken die verspreid langs de dijkvoet liggen (transect 41 loopt parallel aan de zeedijk). De proefvlakken die behoren tot transecten 31-35 zijn hoofdzakelijk op het oosten gericht deze van 36-39



op het noordoosten. De proefvlakken van transecten 40, 42 en 43 zijn naar het noord noordwesten gericht, deze van transecten 44 en 45 zuidwest en de proefvlakken van transecten 46-48 zijn west-noordwest gericht. In 2023 is in het begraasde deel een extra set vegetatieopnamen in het verlengde van enkele transecten (nrs 31, halfweg 31-32, 40, 43, 44 en 45) uitgezet. Daarnaast zijn op Vlaams grondgebied ook 2 plantvakken met struweel op hun vegetatie onderzocht.



Schape op de nieuwe zeedijk rond het uitgebreide Zwin, 2020 (A. Zwaenepoel).

#### 4.2.2.2. Flora en vegetatie van de grensoverschrijdende dijkvoet

Nr	Plantensoort	#PV	%PV136	Nr	Plantensoort	#PV	%PV136
1	Elymus athericus	136	100	15	Achillea millefolium	12	7,9
2	Solanum nigrum	92	67,6	16	Chenopodium chenopod.	12	7,9
3	Cirsium arvense	91	66,9	17	Polygonum aviculare	12	7,9
4	Atriplex littoralis	82	60,3	18	Rumex crispus	12	7,9
5	Sonchus arvensis	62	45,6	19	Arrhenatherum elatius	11	7,2
6	Agrostis stolonifera	45	33,1	20	Chenopodium album	11	7,2
7	Plantago lanceolata	29	21,3	21	Conyza canadensis	11	7,2
8	Festuca rubra	25	18,4	22	Holcus lanataus	11	7,2
9	Tripleurospermum maritimum	23	16,9	23	Rubus caesius	10	6,6
10	Sonchus asper	21	15,4	24	Chenopodium ficifolium	9	5,9
11	Lolium perenne	16	11,8	25	Convolvulus arvensis	8	5,3
12	Senecio jacobaea	16	11,8	26	Potentilla anserina	8	5,3
13	Senecio vulgaris	16	11,8	27	Raphanus raphanistrum	8	5,3
14	Picris echioides	13	9,6				

**Tabel. 4.7.** Overzicht van de vaakst aangetroffen plantensoorten (+ 5%) in de 136 transectproefvlakken (4 x 34) die op de dijkvoet zijn gelegen, over de periode 2020 – 2023.

Zeekweek werd al vanaf 2020 in alle proefvlakken aangetroffen (tabel 4.7). De lijst wordt verder aangevoerd door soorten die kenmerkend zijn voor gestoorde bodemomstandigheden: zwarte nachtschade, akkerdistel,

strandmelde en akkermelkdistel. Het (aanvankelijk nog) zeer dynamische milieukarakter blijkt verder nog uit het aanzienlijk aantal pioniersoorten bv. stippel- en melganzevoet zijn pioniers van vochtige tot droge, zeer voedselrijke milieus, zoals gronddepots, pas opgeworpen dijken en recent omgewoelde bermen. Zonder hernieuwde dynamiek zal hun aandeel in de vegetatie snel verminderen. Gekroesde melkdistel en reukeloze kamille/zeekamille gedijen eveneens goed in zeer dynamische, ruderaal milieus (bv. in de aanspoelgordel) en na grondverzet. Strandmelde is kenmerkend voor niet overstoven vloedmerken op zilte schorren en strandvlakten. Ze groeit meestal in de zeer smalle gordel op de overgang van dijk naar schor en tussen de breukstenen.



Op de onbegraasde dijkvoet aan zeewaartse zijde wist akkerdistel zich al zeker vanaf 2020 te vestigen en te bloeien. Ook op de begraasde dijkhellingen is de soort minstens subdominant. Voor bijen en dagvlinders zijn de bloemen een belangrijke nectarbron (A. Zwaenepoel).

De opvallend bloeiende en frequent genoteerde Akkermelkdistel wijst op het voedselrijke, vochtig, kleiig en ruigtekarakter van de zeedijk(voet). Fioringras treedt hier vooral op als uitgesproken pionier. Ze gedijt eveneens goed in regelmatig overstromend grasland zodat ze vermoedelijk nog lange tijd zal aanwezig blijven. Engels raaigras zal op de begraasde dijkgedeelten vermoedelijk een vrij dominante soort worden temeer de hier aanwezige voedselrijke, vochthoudende en kleiige milieuomstandigheden. Glanshaver, dauwbraam en gestreepte witbol zijn indicatief voor ruigte situaties, het ongemoeid laten van de dijkvoet, behalve onregelmatige overspoeling, zal op termijn leiden tot een gras en dauwbraam gedomineerde dijkvoet. Niet begraasde of gemaaide situaties binnen bv. de struweelvlakten en op de nabij gelegen Nieuwe Hazegraspolderdijk gaven in 2023 al een beeld van dergelijke situaties.

Agentschap voor Natuur en Bos combineerde in 2023 en 2024 maaibeurten aan landzijde met een schapenbegrazing met herder. Het maaien gebeurde integraal in de graaszones vanaf Zwarte Huis naar Pomgebouw (zone 1 en 2), zones 3 en 4 werd er enkel lokaal bijgemaaid. Daarbij worden zones afgezet met flexinetten. Deze vorm van schapenbegrazing wordt gekozen in deze zone met hoge recreatieve druk en een problematiek van loslopende honden na de ervaring van de voorgaande jaren. Ook aan Nederlandse zijde wordt door het Waterschap Scheldestromen schapenbegrazing gecombineerd met maaiwerken.

#### 4.2.2.3. Flora en vegetatie begraasde en of gemaaide dijk

Proefvlak	T40_1	T43_1	T44_1	T31_2	T40_2	T43_2	T45_2	T43_3	T3132_2
<b>Totale bedekking %</b>	95	70	75	75	90	60	95	70	90
Akkerdistel			2	1	1	1	1	25	1
Akkermelkdistel	1								
Akkervergeetmijnietje				1					
Dubbelkelk			2	2					
Duizendblad				3		2			4
Engels raigras	15	10	1		5				4
Fioringras		30	4	15	5	20	4		4
Geel walstro									1
Gestreepte witbol	3	2		5	2				
Gevlekte rupsklaver			1						
Gewone brunel									1
Gewone hoornbloem				1		1			
Gewone melkdistel	1		1						
Gewoon biggenkruid			2			1		5	2
Grote weegbree		1							
Heermoes		1				1			
Hopklaver	10		2		10	1		5	
Jacobskruid		1	1	2	2	1			
Kamgras									3
Klein streepzaad	5		2		2				
Kleine klaver				1					
Knoopkruid									10
Kropaar				1			1		
Kruipende boterbloem		1				1			1
Krulzuring			1						
Kweek	10	3					90		
Liggende klaver	10			2					
Madeliefje		2				3			
Paardenbloem	10		2				1		
Peen			2				1		
Reukeloze kamille	3				1				
Rietzwenkgras								3	2
Rode klaver	25								
Rood zwenkgras		3	4			5		10	
Ruige zegge		2					2		
Smalle weegbree	5				5		1		
Smeerwortel			2						
Speerdistel			1		1				
Timoteegras									4
Veldbeemdgras							2		
Voederwikke	1			20	1				
Witte klaver	20		10	5	60	15	1	15	
Zeekweek			50	15					
Zilverschoon		1							
<b>Totaal # soorten: 44</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

**Tabel 4.8.** Vegetatieopnamen 2x2m, van de gemaaide en of begraasde delen van de Nieuwe zeedijk ter hoogte van de aangegeven transecten in de opnamecode van de proefvlakken. (groen: soorten van Kalgrasweide, geel van de Glanshaver-gemeenschap)

In 2023 werden tijdens de grensoverschrijdende flora-inventarisatie 78 soorten vaatplanten genoteerd. Hiervan zijn er 44 aangetroffen in 9 vegetatieopnamen (2x2 m) (tabel 4.8). De dijkvegetatie is bijna nooit 100% bedekkend, op de meeste plaatsen is er een eerder halfopen vegetatiedek aanwezig die minstens circa 70% van de oppervlakte bezet. Dit biedt pioniersoorten zoals kleine veldkers, zandraket, paarse dovenetel, herderstasje, kluwenhoornbloem, klein streepzaad (soms aspectbepalend), gewone melkdistel voorlopig nog overlevingsmogelijkheden. Vermoedelijk zullen de overlevingskansen voor deze soorten in de e.k. jaren (verder) afnemen. Behalve de aanwezigheid van één- en tweejarige soorten hebben zich ondertussen ook een hele rist langlevende soorten weten te vestigen (tabel 4.8. en totaalijst als bijlage). Het betrof in eerste instantie soorten die kenmerkend zijn voor graslanden op voedselrijke bodem en voor het zogenaamde grassenmix-stadium: Engels raaigras, glanshaver, kropbaar, gestreepte witbol en kweek, witte klaver, paardenbloem, gewone hoornbloem.

In de periode 2022-2023 wisten zich geleidelijk nieuwe soorten te vestigen of verder te verspreiden die indicatief zijn voor de zogenaamde gras-kruidenmix dit is vooral het geval op de zeewaarts gerichte hellingen. Sommige soorten zijn indicatief voor half-natuurlijke graslandsituaties bv. Glanshaverhooiland: margriet, duizendblad, geel walstro, knooppkruid, fluitenkruid, gele morgenster, peen, gewone rolklaver en rode klaver. Daarnaast zijn er ook de kenmerkende soorten voor kamgrasland: kamgras, madeliefje, timotheegras, kleine klaver, gewone kropbaar, paardenbloem, ruige zegge, gewoon biggenkruid. Onder uitsluitend grasbeheer zullen de soorten van kamgrasland meer areaal innemen. Bij niet altijd even grote graasdruk zullen ook soorten van glanshaverhooiland standhouden.



Op verschillende plekken is al een glimp op te vangen van dijksituaties (onder een gecombineerd maai- en grasbeheer) die het vooropgezette doeltypen benaderen. Hier een soorten- en bloemrijke situatie met beemd-kamgras, knooppkruid, geel walstro, rode klaver, smalle weegbree, duizendblad en biggenkruid (E. Cosyns, juli 2023).

Niet of nauwelijks beheerde dijkzones evolueren al snel naar een door glanshaver en of kweek gedomineerde gras-ruigte. Hier en daar zijn er dan ook haarden van kropbaar, grote brandnetel, krul- en

ridderzuring en soms bijvoet. Soms weet zich ook dauwbraam te vestigen. Koebraam en hondsroos zijn hier en daar ook buiten de omheinde plantvakken aangeplant en houden stand in de ruigte situaties (zie ook de vegetatie van de aangeplante struweelvakken).

Door in de volgende vijf jaar nog aanzienlijke delen van de dijk te maaien met afvoer van het maaisel zullen de beoogde soorten van matig voedselrijke graslanden die kenmerkend zijn voor de meer bloemrijke dijken in de Zwinstreek (type Glanshaver-dijk) zich verder uitbreiden (bv. knoopkruid, scherpe boterbloem, vogelwikke, margriet eventueel nog kunnen vestigen (glad walstro, pastinaak). Aanvullende begrazing (nabeweiding) of een meer permanente matige graasdruk zal bevorderlijk zijn voor de uitbreiding (of vestiging) van Kamgrasland-soorten zoals madeliefje, kamgras, knopig doornzaad en veldgerst. In ieder geval is hooien en/of begrazen essentieel om een soorten en eventueel bloemrijk type matig voedselrijk grasland verder te laten ontwikkelen en in stand te houden. Maar ook struweel en minder intensief of niet beheerde zones dragen bij aan de biodiversiteit en de ontwikkeling en instandhouding van overige kenmerkende dijk-habitats in casu doornstruweel, ruderaal begroeiingen met Kaasjeskruid en avondkoekoeksbloem of met zoomachtige kenmerken (agrimonie, hokjespeul, wilde marjolein). Zowel het maai- als begrazingsbeheer moet zodanig worden georganiseerd dat het dijklichaam ook aantrekkelijk is en blijft voor vogel- (bv. graspieper, roodborsttapuit,...) amfibieën in casu boomkikker (braamstruwelen) en talrijke insectensoorten. Tenslotte willen we wijzen op de noodzaak om ook de dijkvoet aan zeewaartse kant in de volgende jaren mee te laten begrazen. Dat kan ons inziens georganiseerd worden door enkele smalle doorgangen voor schapen te voorzien zodat ze bij vloed gemakkelijk hogerop geraken. Begrazing van de dijkvoet is aangewezen en bevorderlijk voor de ontwikkeling van een soortenrijke zoet-zoutgradiënt. In deze overgangszone gedijen soorten zoals melkkruid, zilte rus, aardbeiklaver, zilte zegge, fraai duizendguldenkruid...(H-1330).

#### 4.2.2.4. Flora en vegetatie aangeplante struweelzones op nieuwe zeedijk (Vlaanderen)

Soort	ZwD_Nbeheerd	ZwD_Struweel1	ZwD_Struweel2
Akkerdistel	x		
Avondkoekoeksbloem	x		x
Braam spec.	x		x
Dubbelkelk		x	
Eenstijlige meidoorn		x	x
Gestreepte witbol			x
Gevlekte rupsklaver		x	
Gewone esdoorn		x	
Gewone smeewortel			x
Gladde iep			x
Glanshaver	x	x	
Grote brandnetel	x		
Hondsroos groep		x	x
Koebraam	x	x	
Kropaar			x
Krulzuring	x	x	
Kweek	x		x
Rietzwenkgras	x		x
Ridderzuring	x		
Rode kornoelje			x
Spaanse aak			x
Wollige munt			x
Zoete kers			x

**Tabel 4.9.** Flora van omheinde plantvakken en niet beheerde dijkdelen (x = plantensoort is aanwezig).

Verdeeld over een viertal omheinde plantvakken werd in totaal 2,5 ha dijk met struweel beplant. De aangeplante soorten: koebraam, eenstijlige meidoorn, sleedoorn, gladde iep, hondsroos en veldesdoorn zijn op Vlaams grondgebied ondertussen uitgegroeid tot een vrij dicht struweel van circa 3 tot max. 4 m hoogte in 2023 (tabel 4.9). Op de open gebleven plekken en in de randen is een ruigtevegetatie aanwezig met als belangrijkste soorten glanshaver, rietzwenkgras, kweek en hier en daar akkerdistel, avondkoekoeksbloem, grote brandnetel, ridder- en krulzuring. Opmerkelijk is de aanwezigheid van wollige munt in de meest zuidelijk gelegen plantvakken (struweel 2).



Omheinde struweelaanplant op Vlaams grondgebied (2023). Na ruim vier jaar is de aanplant al stevig uitgegroeid tot c. 3-4 m hoogte. Links (west) de veel lagere Hazegraspolderdijk en aangrenzende polder.



Het dijklichaam op Nederlands grondgebied medio augustus 2022 (na een maaibeurt in het voorjaar). Dominante, bloeiende of vruchtdragende soorten zijn wilde peen, dubbelkelk, akkerdistel en rode klaver. Peen en Rode klaver zijn indicatief voor een prille ontwikkeling van een kenmerkende Zwindijk van het type Glanshavergrasland.

### 4.3. Vegetatietransecten Oude Zwinvlakte

#### 4.3.1. Inleiding

In 2010 werden 23 transecten uitgezet in de Zwinvlakte met de bedoeling de vegetatie vóór en na de werkzaamheden te kunnen vergelijken (Fig 3.4, tabel 3.3). De transecten werden zodanig gekozen dat er een maximaal aantal gradiëntsituaties vertegenwoordigd is en dat een behoorlijke spreiding over het terrein en over de voorziene beheermaatregelen bekomen werd. Begin en eindpunten van de transecten zijn telkens door middel van diep ingegraven houten kastanjepalen ondubbelzinnig vastgelegd.

Voor de lokalisatie van de proefvlakken werd steeds gebruik gemaakt van de op het terreinaanwezige dubbel set transectpalen, waartussen de proefvlakken zich bevinden. De nauwkeurige locatie werd bepaald door een lintmeter van 50m tussen de transectpalen te spannen en de locatie op te zoeken langsheen de lintmeter gezien vanaf het vastgestelde beginpunt van de transecten (zie beschrijving transecten). Dit wil zeggen dat niet elk proefvlakje op het terrein effectief gemarkeerd is, dit om een inflatie aan merktekens in de Zwinvlakte te vermijden.

De lengte van de transecten varieert van 12 tot 40m of m.a.w. van 6 tot 20 opeenvolgende opnamen van 4m<sup>2</sup> (2m x 2m) en dit al naargelang de vegetatiegradiënt. Alle transecten behalve de transecten 9 (uitbreiding begrazingsblok runderen) 10 en 11 (af te graven zoekweekzone), werden in 2010 al een eerste keer opgenomen (T0). De transecten 9-11 werden pas na de inrichtingswerken een eerste keer opgenomen (2013-2014).

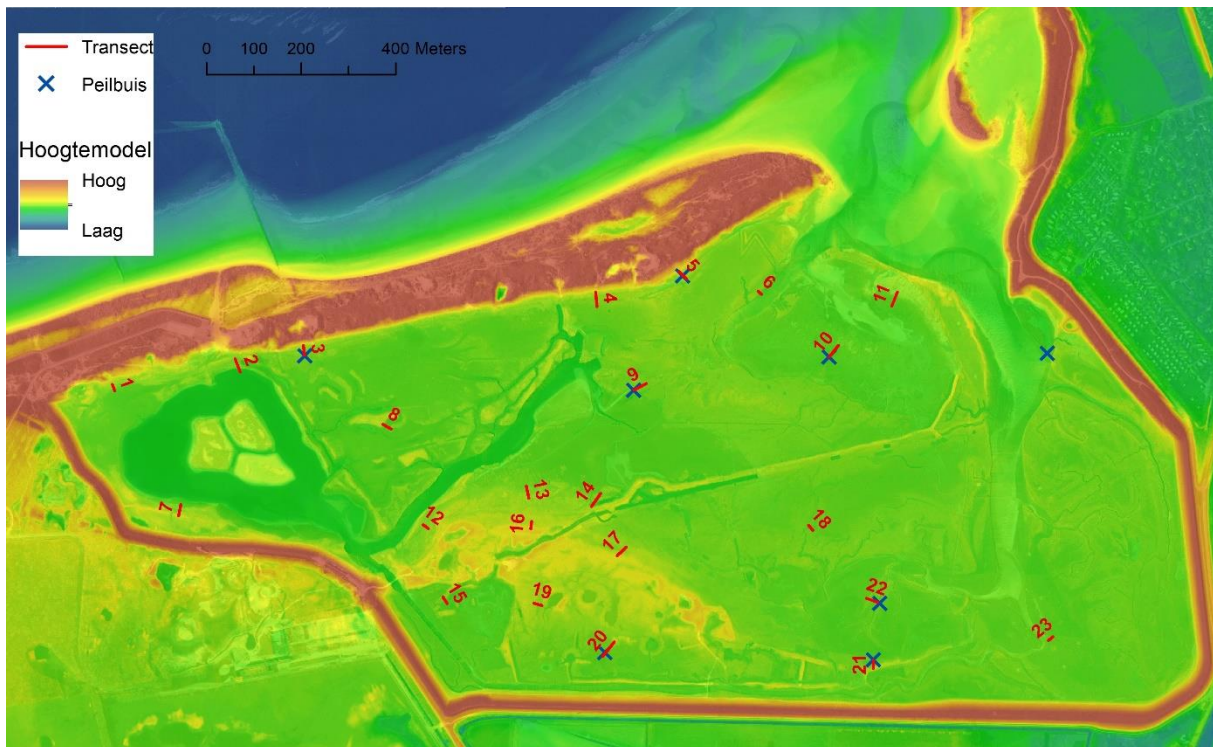
Nr	Lengte (m)	Natuurbeheer	Uitvoering	H_min	H_max	Range	Gem	StDev
1	14	Begrazing-schaap		4,54	5,12	0,58	4,89	0,19
2	25	Begrazing-schaap		4,45	4,97	0,52	4,74	0,15
3	22	Niets doen		4,82	5,50	0,69	4,99	0,18
4	30	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,75	5,93	1,18	5,06	0,30
5	22	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,75	6,02	1,27	5,14	0,36
6	14	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,03	5,10	1,07	4,64	0,34
7	28	Begrazing-schaap		4,40	5,91	1,51	5,00	0,39
8	19	Niets doen		4,21	5,23	1,02	4,51	0,27
9	22	Begrazing-rund	Begrazing 2014 + deel nietsdoen	4,05	4,61	0,56	4,40	0,17
10	30	Begrazing-rund	Afgraving 2012 + begrazing '14	4,70	5,07	0,37	4,86	0,12
11	32	Begrazing-rund	Afgraving 2012 + begrazing '14	4,61	5,54	0,94	5,32	0,18
12	14	Niets doen		4,82	5,60	0,78	5,13	0,28
13	27	Niets doen		4,74	5,20	0,46	4,92	0,15
14	36	Niets doen		4,40	5,08	0,68	4,74	0,17
15	17	Begrazing-rund	Begraasd sinds 2007	4,42	5,19	0,77	4,81	0,29
16	16	Niets doen		5,35	5,95	0,60	5,56	0,19
17	27	Begrazing-rund	Begraasd sinds 2007	5,10	5,93	0,83	5,43	0,30
18	13	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,41	5,07	0,66	4,76	0,21
19	18	Begrazing-rund	Begraasd sinds 2007	5,02	5,52	0,50	5,29	0,15
20	41	Begrazing-rund	Begraasd sinds 2007	4,56	5,51	0,95	4,85	0,25
21	18	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,36	4,98	0,63	4,69	0,17
22	30	Begrazing-rund	Begrazing vanaf 2014	4,18	4,80	0,62	4,57	0,12
23	26	Niets doen		3,31	4,49	1,19	4,00	0,33

**Tabel 4.10.** Overzicht van de geïnstalleerde transecten met vermelding van hun totale lengte, het recurrente beheer, eventuele inrichtingsmaatregelen met datum van uitvoering en de hoogteligging (minimum, maximum,



spreiding, gemiddelde en de standaarddeviatie hierop) hoogteligging. De gemiddelde hoogwaterstand in het Zwin bedraagt bij gewoon tij 4,45 m, bij springtij 4,70 m.

Voor het inschatten van de frequentie en bedekking van de soorten werd gebruik gemaakt van de decimale schaal van Londo, die indertijd speciaal werd ontwikkeld om kleine veranderingen in permanente kwadraten in de tijd zo nauwkeurig mogelijk te kunnen inschatten (Londo, 1976). Om verschillen in seizoenale omstandigheden uit te sluiten werd beslist om naar analogie met het onderzoek in de IJzermonding de opnamen telkens in augustus-september uit te voeren.



**Fig. 4.7.** Situering van de in 2010 geplaatste transecten in de Oude Zwinvlakte. Door graafwerkzaamheden zijn de locaties en de bijbehorende transecten 2, 11 en 23 (Nederland) inmiddels volledig of grotendeels verdwenen. In 2023 werd een transect 2bis geïnstalleerd nabij de oorspronkelijke ligging van transect 2 en in dezelfde milieusituatie.

### 4.3.2. Vegetatieontwikkeling 2010-2017-2021

De vegetatieopnamen die werden gemaakt in 2010, 2016-2017 en 2021 zijn onderworpen geweest aan een DCA. Deze analyse groepeerd op basis van een specifiek algoritme sterk op elkaar gelijkende opnamen en plaatst sterk verschillende opnamen ver uit elkaar in een multidimensionale ruimte. Voor het gemak van interpretatie wordt de multidimensionale positie teruggebracht tot een driedelig assenstelsel x, y, z en bijbehorende coördinaten). Op deze manier wordt het mogelijk om zowel visueel als op basis van de zogenaamde as-scores een globale indruk te krijgen van de verschillen en gelijkenissen in de aanwezige dataset. De positie van elk proefvlak doorheen de onderscheiden tijdsperiodes laat toe om voor elk individueel proefvlak de al dan niet opgetreden veranderingen te detecteren.

In de hier uitgevoerde DCA verklaart de eerste as het grootste deel van de variatie. Ze stemt overeen met een topo-gradiënt van duin naar schor die een weerspiegeling is van de aanwezige reële topografische variatie in de transecten. Opnamen met een groot aandeel schorsoorten scores de hoogste waarden langsheen deze as. Ook beheeraspecten zitten verscholen in de positie die de opnamen innemen. Opnamen met veel zeekweek (een eerder ongewenste soort in het natuurbeheer) scores laag op de eerste DCA-as. Het berekenen van de DCA trendscore als (DCA\_PV2021 - DCA\_PV2010) laat toe om proefvlakken die een gunstige ontwikkeling hebben gekend (positieve trend) of een goede toestand hebben behouden (geen trend) te detecteren. De koppeling met hun ruimtelijke positie (transect en omgeving, topografische positie) en het uitgevoerde natuurbeheer, of ontbreken ervan, laat een globale evaluatie van de vegetatieontwikkeling (en dus ook van de Europese habitatdoelstellingen) in de Oude Zwinvlakte toe.

#### 4.3.2.1. Globaal beeld

De vegetatieontwikkeling in de Oude Zwinvlakte wordt op hoofdlijnen sterk gestuurd door de topografische positie. Zowel de hoogteligging als de afstand tot belangrijke watervoerende geulen zijn hierbij belangrijk. Beide factoren zijn bepalend voor de hydrologische dynamiek (overstromingsfrequentie en –duur) die van groot belang is voor de vegetatieontwikkeling in het bijzonder voor het kunnen instandhouden of laten ontwikkelen van schorvegetatie. In twee instantie wordt de vegetatieontwikkeling mee gestuurd door menselijk handelen in casu het laten begrazen, afgraven en maaien. De variatie in topografische positie en het natuurbeheer heeft er voor gezorgd dat de vegetatieontwikkeling in de Oude Zwinvlakte tussen 2010 en 2021 niet overal op dezelfde manier en even eenduidig verliep.

Fig. 4.8. en de foto hieronder tonen dat instandhouding of herstel van schorvegetatie vooral is kunnen gebeuren in het zuidelijk-zuidoostelijk deel van de door runderen begraasde zone (transecten 15 t.e.m. 22) en in het in 2013 afgegraven deel van het schor nabij de Zwingeu (transect 10).



Transect nr. 20 in het door runderen begraasde schor van de Oude Zwinvlakte. Zowel betreding als begrazing in combinatie met een zekere overspoelingsdynamiek zorgen lokaal voor een gunstige instandhouding van het lage schor (H-1310 en H-1330). Ook hier lijden de hoogste delen onder de dominantie van Zeekweek, op de achtergrond (19 aug. 2021, A. Zwaenepoel).

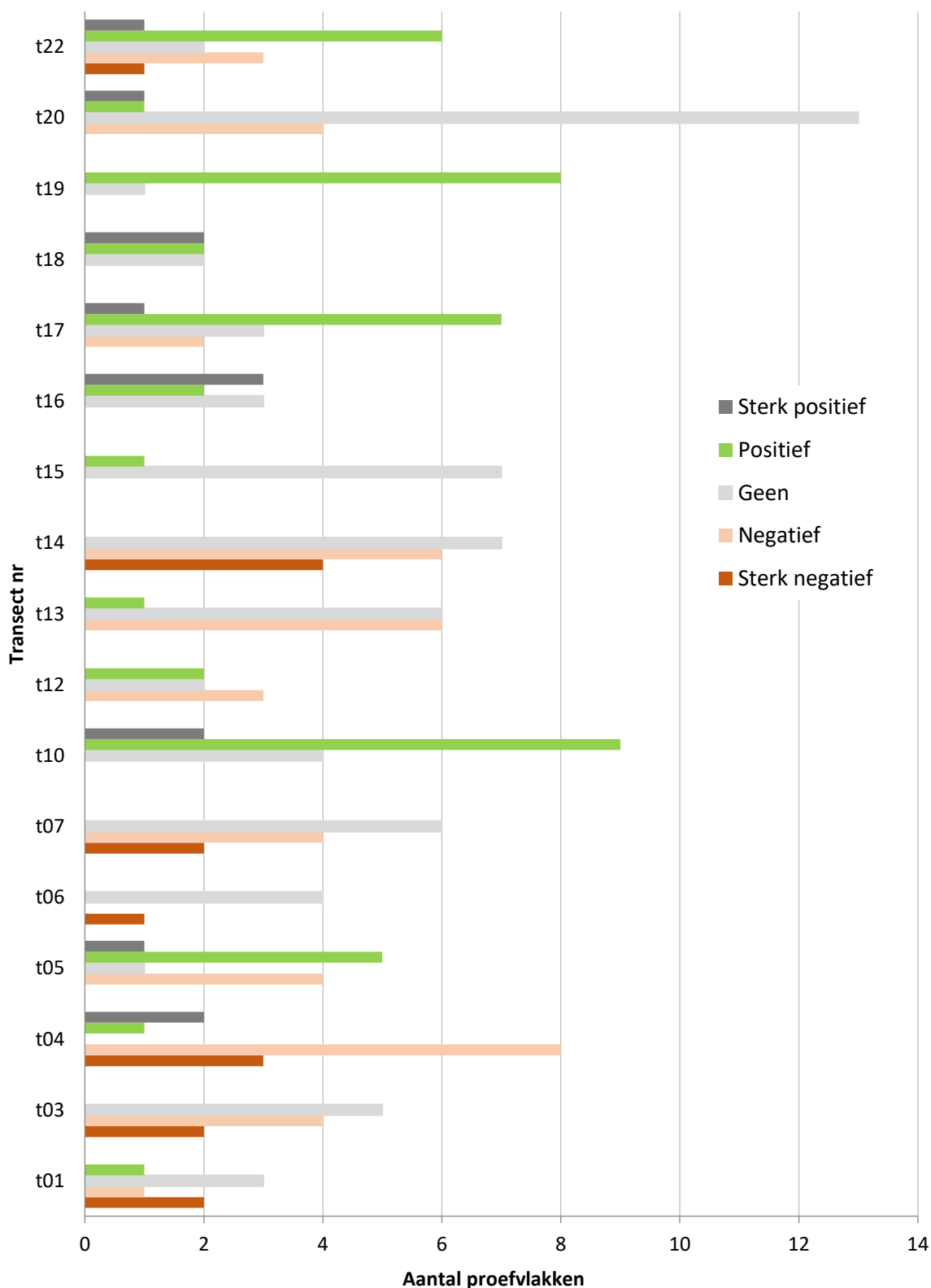
In de overige transecten is het aandeel proefvlakken met goed ontwikkelde schorvegetatie meestal afgenomen (zie ook Tabellen 3.4 en 3.5). Maar enige nuancering en duiding is nodig. De transecten 1 en 7 die in het door schapen begraasde noordwestelijk deel zijn gelegen, bestaan voor circa de helft uit vrij hoog gelegen proefvlakken en voor een klein deel uit laag gelegen schor (Cosyns et al. 2015). De negatieve trend is hier vooral het gevolg van de toenemende bedekking van Zeekweek in de hoger gelegen transect-gedeelten en dit ondanks de schapenbegrazing (die in de begrazingszone wel degelijk impact heeft).

De transecten 12 t.e.m.14 centraal in het gebied en 3 t.e.m. 5 aan de noordrand (duinvoet) vertonen ook overwegend negatieve tot zeer negatieve trends in een aanzienlijk aantal proefvlakken.



Transect 1, boven op 7 aug. 2014, toen nog onbegraasd en dezelfde situatie op 17 aug. 2021 in het door schapen en geiten meest noordwestelijk deel van de Oude Zwinvlakte. De hogere delen (voorgrond) zijn gevoelig voor vestiging en uitbreiding van Zeekweek (lichtgroene tint), maar grosso modo blijft de plantendiversiteit hier intact en hiermee ook de kwalitatieve instandhouding van H-1330 in de lager gelegen zones (foto, A. Zwaenepoel).

De combinatie van een aanzienlijk aantal proefvlakken op hogere topografische positie met het ontbreken of quasi afwezig zijn van begrazing of maaien heeft geleid tot een algemene verruiging van deze hoger gelegen proefvlakken. Vooral zeekweek wist zich in extra proefvlakken te vestigen (T 3-4-5) en op al bezette plaatsen sterk in bedekking toe te nemen (zie 2.2.2.). In de enkele laag gelegen proefvlakken van transect 12-14, die (opnieuw) vaker en vermoedelijk langduriger overstroomd, verkeren de schorvegetaties meestal in een goede staat van instandhouding.



**Fig. 4.8.** Overzicht van het aantal proefvlakken per onderscheiden transect dat tussen 2010 en 2021 een eerder positieve dan wel negatieve ontwikkelingstrend of status quo vertoont richting schorvegetatie. De berekening van deze trend gebeurde op basis van de score van elk proefvlak op de eerste DCA-as tijdens de onderscheiden tijdsperiodes. De transecten 15 t.e.m. 22 (zuidoostelijk deel én begraasd) en transect 10 (afgegraven schor) vertonen in hoofdzaak een status quo of (zeer) positieve trend inzake het behoud of de ontwikkeling van schorvegetatie.



Foto boven: Transect nr. 10 werd op 6 aug. 2014 geïnstalleerd op het in het voorjaar 2013 afgegraven schor in het noordoosten van de Oude Zwinvlakte (ZTAR-project). Zowel Zeekraal (voorgrond) als Klein schorrenkruid (midden) zijn herkenbaar. Foto onder: Nagenoeg vanuit dezelfde positie werd het transect tijdens het lopend monitoringsonderzoek op 18 aug 2021 opnieuw gefotografeerd. Gewone zoutmelde, Zeeaster en Gewoon kweldergras hebben ondertussen de pioniersoorten grotendeels verdrongen. Afgraven als drastische en zoals mag blijken, duurzame natuurbeheermaatregel leidt hier tot het verhoopte resultaat nl. de ontwikkeling van kwalitatief goed ontwikkeld H-1310 dat verder evolueert tot kwalitatief goed H-1330 (A. Zwaenepoel).

#### 4.3.2.2. Zeekweek versus schorsoorten

Wanneer meer in detail wordt gekeken naar de trend in bedekking die zeekweek en alle typische schorsoorten samen vertonen tussen 2010 en 2021, dan luidt de belangrijkste conclusie dat een forse toename in de bedekking van zeekweek resulteert in een duidelijke afname tot status quo van de bedekking van alle schorsoorten samen (38% van de proefvlakken). Omgekeerd wordt een toename van de bedekking van alle schorsoorten samen vooral genoteerd in proefvlakken waarin zeekweek niet in bedekking toenam (42% van de proefvlakken).

Zeekweek	Schorsoorten						
		Sterk negatief	Negatief	Geen	Positief	Sterk positief	Totaal
	Sterk negatief			6	1	5	12
	Negatief			10	1	6	17
	Geen	4	6	25	5	11	51
	Positief	2		11		5	18
	Sterk positief	28	2	29			59
	(leeg)	7		8	3	14	32
	Totaal	41	8	89	10	41	189
Totaal %	21,7	4,2	47,1	5,3	21,7	100	

**Tabel 4.9.** Kruistabel met de bedekkingstrend die Zeekweek en alle schorsoorten samen vertonen in zelfde proefvlakken tussen 2010 en 2021.

Proefvlakken met een status quo of toenemende bedekking van Zeekweek tussen 2010 en 2021 scoren over het algemeen lager of tonen een status quo op de eerste DCA-as. Dit was in 51% van de proefvlakken het geval (tabel 4.10).

Zeekweek	DCA					
		Sterk negatief	Negatief	Geen	Positief	Sterk positief
	Sterk negatief		3	3	3	3
	Negatief			9	8	
	Geen	1	12	29	8	1
	Positief	3	1	8	6	
	Sterk positief	8	25	10	9	6
	(leeg)	3	4	10	12	3

**Tabel 4.10.** Kruistabel met de bedekkingstrend van Zeekweek versus de algemene trend die proefvlakken over de periode 2010 en 2021 vertonen volgens hun score op de eerste DCA-as.

Zeekweek nam in het afgelopen decennia enigszins toe en dit zowel in frequentie als gemiddelde bedekking (tabel 4.11). Zoals eerder al opgemerkt verdient dit globale beeld te worden genuanceerd. Zeekweek groeit meestal op hogere plaatsen in de Zwinvlakte die weinig en niet langdurig overspoeld worden. In transecten 3-4 en 5 wist de soort zich extra te vestigen in de overgangszone tussen duin en schor tijdens een periode van verminderde overspoeling (werken aan de Zwinmond) en zonder een vorm van natuurbeheer. Het ontbreken van natuurbeheer in deze zone vertaalt zich hier tevens in een sterke toename van de bedekking (tabel 4.11). In enigszins vergelijkbare omstandigheden (transect 1 en 7) zorgt een schapenbegrazing voor een eerder lichte afname in gemiddelde bedekking. Dat is nog duidelijker het geval in de sinds 2007 seizoensbegraasde transecten 15 t.e.m. 20. In de nabij gelegen maar niet begraasde of gemaaide transecten 12-14 nam vooral de bedekking van zeekweek toe in de al langer bezette, hogergelegen proefvlakken. De regelmatige overspoeling van de lager gelegen proefvlakken is blijkbaar voldoende voor het belemmeren van verdere uitbreiding.

Frequentie	Periode			Zeekweek	Gem Bedekking (%)				
	1	2	3		Som	Transect	1	2	3
t01		6	7	13	t01		38,3	33,1	35,5
t03	6	11	11	28	t03	22,8	42,8	70,9	49,6
t04	10		15	25	t04	1,5		79,3	48,2
t05	7		10	17	t05	3,0		32,3	20,2
t06	4	4	4	12	t06	51,0	50,0	68,5	56,5
t07	9	12	12	33	t07	41,6	43,3	36,2	40,2
t10			1	1	t10			1,0	1,0
t12	6	7	7	20	t12	21,2	55,7	80,0	53,9
t13	13	13	13	39	t13	54,9	64,6	83,1	67,5
t14	14	14	14	42	t14	55,6	67,0	66,7	63,1
t15	4	5	4	13	t15	28,5	30,4	16,5	25,5
t16	7	8	8	23	t16	1,4	32,5	43,8	27,0
t17	13	13	13	39	t17	24,6	23,3	14,0	20,6
t18	6	3	5	14	t18	68,5	90,0	52,2	67,3
t19	9		7	16	t19	12,4		20,1	15,8
t20	13	14	11	38	t20	24,7	30,1	18,1	24,8
t22	8		6	14	t22	17,5		9,8	14,2
<b>Eindtotaal</b>	<b>129</b>	<b>110</b>	<b>148</b>	<b>387</b>	<b>Eindtotaal</b>	<b>29,4</b>	<b>45,4</b>	<b>47,7</b>	<b>41,0</b>

**Tabel 4.11.** Overzicht per transect van het aantal proefvlakken met zeekweek en de gemiddelde bedekking van deze soort over drie onderscheiden perioden (1: 2010; 2: 2016-17 en 3: 2021).



In transect 9 blijft zeekweek absoluut dominant, ondanks de gedeeltelijke ligging in een door runderen begraaft deel van de Oude Zwinvlakte. Te weinig graasdruk in combinatie met de topografische ligging zijn hiervoor mee verantwoordelijk (18 aug. 2021 A. Zwaenepoel)



### 4.3.3. Vegetatieontwikkeling 2010-2023

#### 4.3.3.1. Globaal beeld

Naar analogie met 4.3.2. werden alle nog bestaande transecten in 2023 opnieuw bemonsterd en de gegevens geanalyseerd. Het onderzoek naar de evolutie van abundantie en gemiddelde bedekking van soorten is gebaseerd op de transecten die in elke beschouwde perioden bemonsterd zijn geweest. Op die manier zijn de gegevens ondubbelzinnig met elkaar vergelijkbaar.

Frequentie Spp. / jaar	2010	2013/14	2016/17	2021	2023	Totaal	% (380)
Aster tripolium	20	12	7	11	5	55	14,5
Elymus athericus	49	60	66	66	63	304	80,0
Glaux maritima	27	25	24	16	9	101	26,6
Halimione pedunculata	5	4	0	0	0	9	2,4
Halimione portulacoides	14	14	14	21	20	83	21,8
Limonium vulgare	37	33	28	22	23	143	37,6
Parapholis strigosa	0	3	3	6	13	25	6,6
Plantago coronopus	26	21	19	23	21	110	28,9
Puccinellia maritima	8	7	4	5	8	32	8,4
Salicornia	14	8	13	9	10	54	14,2
Spartina townsendii	6	4	4	4	4	22	5,8
Spergularia media	0	0	0	5	5	10	2,6
Suaeda maritima	34	12	13	11	12	82	21,6
Triglochin maritima	2	2	0	0	0	4	1,1

**Tabel 4.12.** Overzicht van de evolutie in frequentie waarmee typische schorsoorten in 380 proefvlakken van 8 onderzochte transecten in de Oude Zwinvlakte werden aangetroffen. Rood gemarkeerde soorten vertonen een dalende trend, groen gemarkeerde een eerder stijgende trend. Het is duidelijk dat de instandhouding van kwalitatief goed ontwikkeld H-1310 en vooral van H-1330 niet evident is en op nog teveel plaatsen (nog) niet geslaagd is.

Gem. Bedekking %	2010	2013/14	2016/17	2021	2023	Trend
Aster tripolium	5,4	1,2	4,4	2,1	3,7	+/-
Elymus athericus	28,1	32,6	44,7	48,1	45,3	++
Glaux maritima	8,1	4,7	6,1	2,4	1,1	--
Halimione portulacoides	11,0	13,7	13,0	15,4	15,9	+
Halimione pedunculata	1,0	10,0				--
Limonium vulgare	3,5	2,6	1,7	1,3	1,7	-
Parapholis strigosa		2,0	7,0	1,3	1,1	
Plantago coronopus	3,1	2,8	3,0	3,6	9,0	++
Puccinellia maritima	10,2	18,7	13,1	6,4	8,6	+/-
Salicornia	3,8	8,6	6,1	3,1	6,0	+/-
Spartina townsendii	12,8	1,2	3,8	24,1	1,1	+/-
Spergularia media				1,0	1,0	
Suaeda maritima	9,2	9,6	5,0	1,5	6,7	+/-
Triglochin maritima	1,5	1,0				

**Tabel 4.13.** Overzicht van de evolutie in gemiddelde bedekking waarmee typische schorsoorten in 380 proefvlakken van 8 onderzochte transecten in de Oude Zwinvlakte werden aangetroffen. Rood gemarkeerde

soorten vertonen een dalende trend, groen gemarkeerde een eerder stijgende trend. Van de overige soorten is de trend minder uitgesproken.

Het vervolgonderzoek 2023 bevestigt voorlopig nog de hoge gemiddelde bedekking van zeekweek in de transecten van de Oude Zwinvlakte. Toch blijkt de stijgende trend gebroken en een plafond bereikt. Dat zou er kunnen op wijzen dat enerzijds majeure factoren bv. overspoelingsduur en anderzijds lokale beheereffecten (begrazing, maaien) effect beginnen krijgen. In het terrein en op detailniveau van de transecten is dit ook al zichtbaar. Doch zal een nog beter georganiseerd natuurbeheer (begrazingsdruk beter spreiden, bijkomend maaien en eventueel plaggen) zeekweek kunnen terugdringen ten voordele van een soortenrijker schor met een meer kenmerkende samenstelling volgens ligging langs de milieugradiënt (hoogteligging, afstand tot geulen etc.). Wat in negatieve zin kan gelden voor zeekweek zal in de meeste gevallen positief uitpakken voor de kenmerkende schorsoorten. In transecten waar dezelfde effecten duidelijk spelen is in vele gevallen een toename van bedekking en of frequentie van schorsoorten te zien. Pioniersoorten kunnen snel reageren op bv. effecten van erosie en vertrapping (in combinatie met het grazen zelf), het eerder grillig verloop in bedekking en frequentie valt hierdoor enigszins te verklaren en weerspiegelt tevens hun snelle reactie op verandering in milieuomstandigheden in casu het meer of minder aanwezig zijn van frequent overspoelde kale, slibrijke bodems (zeekraal, klein schorrekruid), of overspoelde kort gegraasde plaatsen (dunstaart).

#### 4.3.3.2. Enkele schorsoorten onder de loep

##### Lamsoor

Over de periode 2010-2023 vertoont Lamsoor zowel naar frequentie (37-23 proefvlakken) als gemiddelde bedekking (3,5 – 1,7%) een dalende trend. In ons rapport van 2015 (Cosyns et al.) wezen we op het toen duidelijke effect van een verminderde overspoeling als gevolg van de werken nabij de Zwinmondig (met afsluiten van de belangrijkste zijgeul van het Zwin en van het aanvoerkanaal). Hier en daar is lamsoor nochtans duidelijk in bedekking toegenomen, maar dit komt vooralsnog niet tot uiting in de 8 transecten, toch lijkt ook hier het dieptepunt voorbij en de kentering ingezet.



Transect 14 (19 aug. 2021). Op de voorgrond een lager gelegen deel van het transect waar precies als op de meer oostwaarts, lager gelegen delen van de Oude Zwinvlakte (achtergrond) lamsoor zich weet te handhaven, nieuw te vestigen en opnieuw massaal te bloeien (A. Zwaenepoel).



Sinds 2019 overspoelen aanzienlijke delen van de Oude Zwinvlakte terug vaker en langduriger. In de voldoende laag gelegen proefvlakken/zones ( ca. < 4,70 m) resulteert dit in optimalere milieucondities voor schorontwikkeling en instandhouding. De voor het Zwin iconische lamsoor is hiervoor illustratief. Ze bloeit vooral uitbundig in de zones zonder of met lage graasdruk (hier transect 22).

#### Zeekraal-Klein schorrenkruid-Zeeaster

Deze drie soorten zijn aangewezen op de meest laaggelegen gedeelten van het schor die tweemaal daags overspoelen en hieraan al dan niet mee bewerkstelligt door betreding en begrazing een langdurig pionierskarakter ontleenen. De verspreiding van klein schorrenkruid (34→12) zeekraal spp. (14→10 PV), en zeeaster (20→5) is tussen 2010 en 2023 duidelijk afgenomen.

De gemiddelde bedekking in aanwezige proefvlakken bleef voor alle drie deze soorten doorgaans laag met schommelingen tussen 3-9 % Zeekraal kon zich in bepaalde transecten handhaven door enerzijds de effecten van de afgraving in transect 10 anderzijds door het creëren van een microreliëf in de laagst gelegen en begraasde delen van het schor (T15-T20). De achteruitgang van Klein schorrenkruid situeert zich vooral in de noordelijk gelegen transecten (3-4-5). Mogelijk is de overspoeling nabij de duinen vermindert door het afsluiten van de grote zijgeul van het Zwin. De drie soorten en Slijkgras profiteerden van de door afgraving ontstane pionierssituatie in het oostelijk deel van het Zwin (transect 10). Vooral Zeeaster gedijt hier optimaal, ze laat er tussen 2013 en 2023 een duidelijke toename in frequentie (2 – 15 proefvlakken) en gemiddelde bedekking in de aanwezige proefvlakken (1 – 9 %) zien

#### Gewoon kweldergras

Ook Gewoon kweldergras heeft nood aan een haast dagelijkse overspoeling met zeewater. Valt deze regelmatige overspoeling weg dan wordt het Gewoon kweldergras gemakkelijk verdrongen door Rood zwenkgras en Fioringras zoals bijvoorbeeld in de zone nabij de zereepduinen het geval is. Onder begrazing kan het zich evenwel nog langdurig handhaven.

In de periode 2010-2023 hield de soort over het algemeen goed stand. Al naargelang de plek was er uitbreiding of regressie. Gewoon kweldergras profiteerde ook van de schorafgraving (transect 10). Hier breidde de soort fors uit.

#### Soorten van overgang van hoog-laag schor

Melkkruid groeit in overgangssituaties van zout-nat naar zoet-droog waarbij ze het vooral goed doet onder begrazing. In 2010 groeide de soort nog in 27 proefvlakken in 2023 was dit aantal gedaald tot 9. Ook de gemiddelde bedekking nam fors af (8.1→ 1,1%). Deze trend is het meest duidelijk in de niet of

nauwelijks begraasde transecten (T3-5 en T12-14). Een toenemende bedekking (concurrentie) van zeekeek is daarbij nefast voor melkkruid. In langdurig seizoenaal beweide situaties (T15-T20) wist melkkruid zich t.o.v. 2010 in 5 proefvlakken nieuw te vestigen.

Melkkruid groeit in deze overgangssituaties vaak samen met bv. zilte rus en zilte zegge. Zilte rus is evenwel algemener aanwezig. Ondanks de soms optredende verwarring met rood zwenkgras, blijkt uit de detailanalyse per transect dat zilte rus het in de periode 2010-2023 (ook) goed doet in de zone met begrazing (T1 & T7; T15-T20) en dit zowel naar frequentie (lichte stijging) als naar gemiddelde bedekking (forse toename). In zones zonder natuurbeheer gaat de soort achteruit.

Zilte zegge werd bij aanvang van het monitoringsonderzoek aangetroffen in slechts een handvol transecten (3-15-17 en 20). Halfweg de periode handhaafde de soort zich nog heel duidelijk maar in 2021 en verder in 2023 werd een zware terugval genoteerd in frequentie en gemiddelde bedekking in de begraasde transecten 15 en 17. De verklaring hiervoor is niet duidelijk.

De transecten 3-4-5 en 13 werden mede gekozen voor de aanwezige gradiënten van duinvoet of duinrug (T13) naar schor die slechts bij stormvloed overspoelen. Soorten als Engels gras en hertshoornweegbree zijn kenmerkend voor deze specifieke overgangszones. Engels gras groeit optimaal in begraasde delen van het schor die slechts heel uitzonderlijk overstromen. Door gebrek aan begrazing en het verstoren van de gradiënt door dumper-verkeer langsheen de duinvoet vertoont de soort een sterk negatieve trend. De soort verdween uit alle transecten waarin ze in 2010 aanwezig was. Engels gras vestigde zich vanaf 2016 in transect 14 en houdt hier in 2 proefvlakken stand. Hertshoornweegbree doet het in deze situaties wel nog steeds goed en profiteert daarenboven van plaatsen die tijdelijk sterk uitdrogen, waardoor een optimaal open milieu ontstaat voor deze weinig concurrentiekrachtige soort. Het positieve effect van begrazing op deze plaatsen blijkt duidelijk uit de toegenomen frequentie van hertshoornweegbree (T1 & T7) en een afname in de niet begraasde transecten 3-5.



Heropname van transect nr 19 in het door runderen begraasde deel van de Oude Zwinvlakte. De stekelpuntige, forse zeerus handhaaft zich goed in de Zwinvlakte (aug. 2021, A. Zwaenepoel).

## Zeerus

Zeerus groeit op plaatsen die zowel onder de invloed van zilt water als onder de invloed van zoet water staan, vaak is dit in de overgang naar situaties waarin ook zeekweek aanwezig is of waar ook wel eens zilte zegge en zilt torkruid groeien. Over de periode 2010-2023 vertoont zeerus een duidelijke toename in frequentie en gemiddelde bedekking. Door haar stugge en forse groeivorm weerstaat zeerus aan al te hapgrage schapen en runderen (T15-19-20) maar ook aan de concurrentie van bv. zeekweek en riet (T12-14).

#### 4.4. Visuele monitoring van de evoluties in de Zwinuitbreiding

Sinds 2017 worden jaarlijks dronebeelden genomen van het Zwin en de Zwinuitbreiding in functie van een visuele monitoring van de evolutie van het gebied. De beelden dienen eveneens voor een beeldendatabank die het Agentschap voor Natuur en Bos en Zwin Natuur Park opbouwen om een aanbod te hebben voor de vragen naar dronebeelden van het gebied. Het maken van de beelden wordt strikt begeleid om alle impact op soorten te voorkomen

Tevens werden op de Nieuwe Internationale Dijk een aantal vaste monitoringspalen geïnstalleerd in 2019 in functie van publieksmonitoring. Door deze vaste standaarden waar een smartphone op kan geplaatst worden, zijn er beelden beschikbaar van de evolutie van de uitbreiding vanop vaste punten. Deze zijn terug te vinden op instagram via de tag #Zwininverandering #Zwininverandering.





#### 4.4. Conclusie

Het vegetatieonderzoek door middel van transecten bevestigt de snelle vegetatieontwikkeling in de Zwinuitbreiding. In de zomer van 2020 was de helft van de onderzochte proefvlakken in meer of mindere mate begroeid. In 2022 en 2023 breidt aan Belgische zijde het areaal aan lage schorvegetatie sterk uit en geraken meer proefvlakken begroeid en bedekt met een dichter plantendek (tabel 4.2 en 4.3, Fig.4.1). Ook langs Nederlandse zijde neemt de gemiddelde bedekking en het aantal begroeide proefvlakken toe, doch in mindere mate dan aan Belgische zijde. De zeer dynamische omstandigheden, nabij de oostelijke tak van de Zwingel zijn hieraan niet vreemd. Naast een toenemend aantal en stijging van de gemiddelde bedekking van de begroeide proefvlakken wordt de lage schorvegetatie stilaan ook iets soortenrijker: vooral zeeaster en gewoon kweldergras wisten hun areaal uit te breiden.

Een van de doelstellingen en verwachtingen was het herstel van de schorvegetatie in de Oude Zwinvlakte. Het transectenonderzoek maar ook het flora-onderzoek (hoofdstuk 3) tonen aan dat dit in de periode 2021-2023 zeker nog niet overal gelukt is. Toch zijn er enkele bemoedigende aanwijzingen: in 9 van 17 transecten is een duidelijke tot zwakke afname te noteren van zeekeek. Aangezien dominantie van deze soort correleert met afname van de groep 'schorreplanten', mag dit voorzichtig positief stemmen. Niettemin vertonen nogal wat kenmerkende schorresoorten een negatieve trend die evenwel in de periode 2021-2023 lijkt te stabiliseren en dus mogelijk een keerpunt is. Het onderzoek toont tevens aan dat de geografische ligging van een locatie en het gevoerde beheer bepalend zijn voor het al of niet optreden van een kentering. Met de geografische positie valt de reële overspoeling te correleren (zie hydrodynamiek) die mede wordt bepaald door de hoogteligging en afstand tot watervoerende geulen en kreken. Als natuurbeheermaatregel is enerzijds afgraven drastisch en probeert voor het herstel van schorhabitat anderzijds leidt ook volgehouden seizoensbegrazing met voldoende hoge graasdruk (0,5-1 dier/ha) zowel met schapen als runderen tot behoud van kenmerkende schorresoorten en afremming van de zeekeek dominantie. De runderbegrazing is evenwel niet overal even effectief of zelfs ontoereikend om vooral de zeekeekdominantie te doorbreken. Niettegenstaande de dieren het volledig begrazingsblok (indien toegankelijk gesteld) benutten zijn er wel degelijk zones die weinig of nauwelijks begraasd worden. Het terreingebruik wordt bepaald door verschillende factoren o.a. voedselaanbod (soortensamenstelling (aanbod), smakelijkheid, verteerbaarheid etc.), excentrische ligging van drinkpunten, fysische beperkingen (geulen, overspoelingsfrequentie en duur ...). Inspelen op fysische beperkingen is in het dynamische schorremilieu haast onmogelijk. Enige sturing op voedselaanbod (bv. maaien van zeekeek waarna de hergroei smakelijker is en meer kas maakt om behapt te worden) is een mogelijkheid, Een meer dynamische begrazingsdruk organiseren is een andere mogelijkheid. Zo kan na het broedseizoen, vanaf augustus een hogere dichtheid worden ingesteld bv. tot 1,5 GVE/ha om zo de dieren enigszins te dwingen om van een ruimer gebied gebruik te maken... Uiteraard hoeft niet alle zeekeek opgeruimd te worden (ornithologische aspecten, molluskenhabitat...)

Een specifieke zone die extra beheer-aandacht vergt is de noordoostelijke duin-schorre overgang (transecten 3-5). Het verdwijnen of sterk in bedekking afnemen van melkkruid, zilte rus, Engels gras en de toename van zeekeek wijst minstens ten dele op een gebrek aan beheer (maaien en of begrazen) anderzijds lokaal ook op een verminderde overspoelingsfrequentie, het lokaal afzetten van vloedmerk (stormtij) en de gevolgen van het gebruik van deze zone als aan- en afvoerroute bij werken aan de broedvogeleilanden. Melkkruid groeit in overgangssituaties van zout-nat naar zoet-droog waarbij ze het vooral goed doet onder begrazing. Engels gras groeit optimaal in begraasde delen van het schor die slechts heel uitzonderlijk overstroomt. Het behoud van deze bijzondere gradiëntsituatie met bijbehorende specifieke levensgemeenschap moet een absolute beheerprioriteit zijn. Daarom stellen we voor om deze zone hoog op de beheer-agenda te plaatsen. Lokaal experimenteel maaien in de omgeving van de transecten, bv. over een afstand van telkens minstens 50 m links en rechts,



langsheen de duinvoet (transecten in 2010 uitgekozen omwille van de goed ontwikkelde gradiëntsituatie) kan inzicht verschaffen over de effectiviteit van een en ander. Een hogere graasdruk realiseren is minder evident gezien de grootte van het begrazingsblok.

Een zelfde problematiek stelt zich in de centrale struinzone. Aanvankelijk was het de bedoeling om deze zone, ook om attractieve redenen, te beheren met een geherderde schaapskudde. Dat is nog steeds een zeer goede optie. In afwachting dat dit kan worden gerealiseerd verdienen enkele zones waarin zeekweek dreigt de absolute dominant te worden om een jaarlijkse maaibeurt te krijgen met name de meso-reliëfrijke omgeving van transecten 13 en 14 (jaarlijkse maaibeurt) en omgeving T12 (tweejaarlijks ruimtelijk te faseren – riet en zeerus).



Zicht op het centrale deel van de Oude Zwinvlakte met op de achtergrond de zeereepduinen en de Noordzee. De bruine tinten zijn indicatief voor zones met goed ontwikkeld schor dat al jarenlang door begrazing in een gunstige staat van instandhouding wordt gehouden (dronebeeld ANB, mei 2021).

De huidige dijkflora weerspiegelt nog duidelijk het dynamische milieukarakter. Een aanzienlijk aantal planten zijn pioniers van vochtige tot droge, zeer voedselrijke milieus, zoals gronddepots, pas opgeworpen dijken en recent omgewoelde bermen. Naast heel wat eenjarigen betref het soorten die kenmerkend zijn voor graslanden op voedselrijke bodem en voor het zogenaamde grassenmix-stadium: Engels raaigras, glanshaver, kropbaar, gestreepte witbol en kweek, witte klaver, paardenbloem, gewone hoornbloem.

Maar hun aandeel in de vegetatie neemt af terwijl in de periode 2022-2023 zich meer gewenste (doel-)soorten van het type Kamgrasland en Glanshaverhooiland mondjesmaat wisten te vestigen: kamgras, rode klaver, knoopkruid, margriet, geel walstro... Niet of nauwelijks beheerde dijkzones evolueren al snel naar een door glanshaver en of kweek gedomineerde vegetatie. Ook het aangeplante struweel komt stilaan tot volle ontwikkeling en zal de volgende jaren een massief geheel worden.

## Hoofdstuk 5. Macrobenthos & Nekton in de Zwinuitbreiding

*Carl Van Colen, Elena Esteban, Matthieu Le Gurun, Jakke De Smet, Tom Moens*

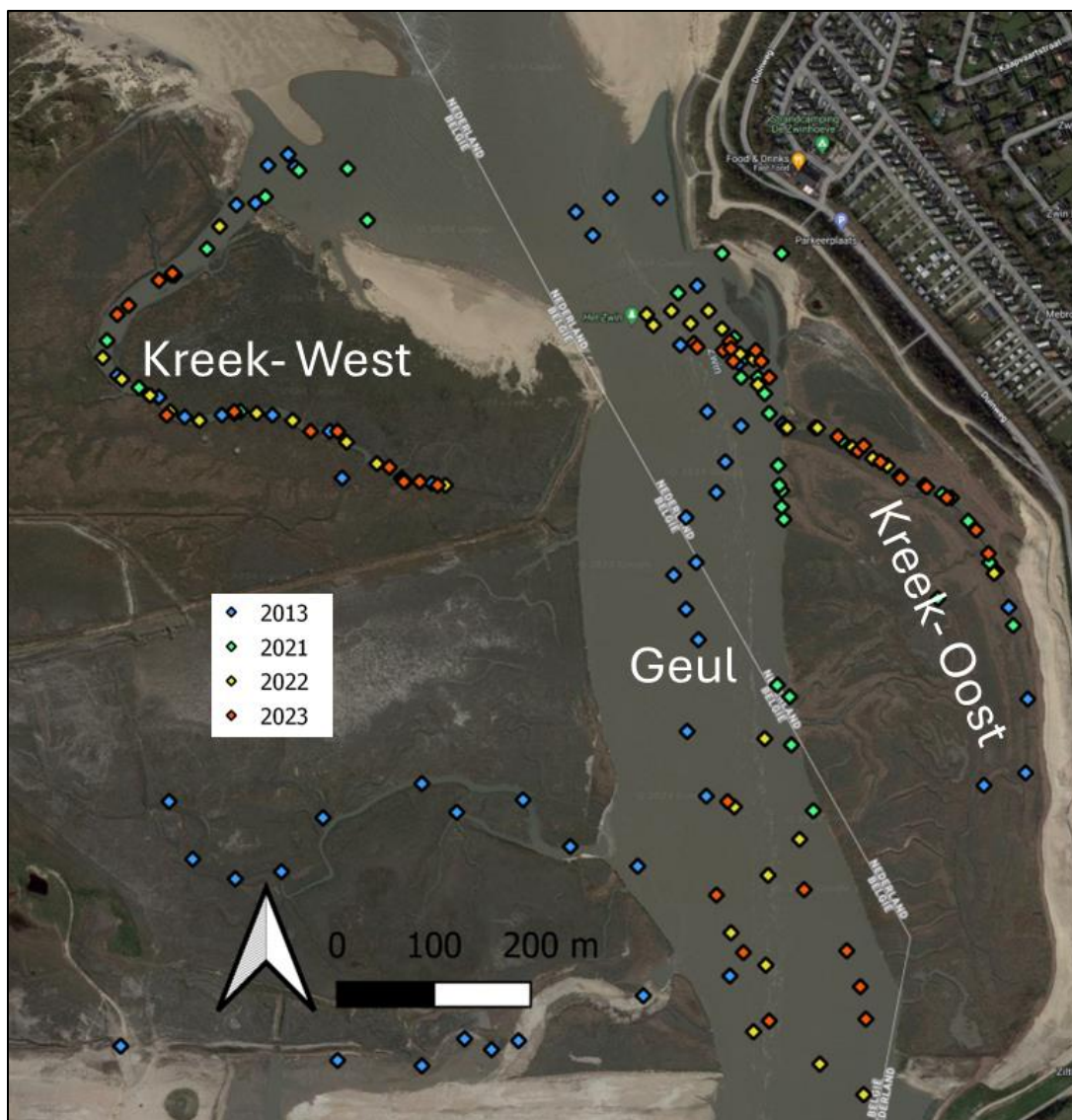
In dit hoofdstuk worden de volgende aspecten en monitoringsjaren behandeld: abiotische sedimenteigenschappen (2021, 2022, 2023), macrobenthos (2021, 2022 - gedeeltelijk) en nekton (2023) in de Zwinuitbreiding.

### 5.1 Methodologie

#### 5.1.1 Sediment staalnames: macrobenthos en sedimentsamenstelling

##### 5.1.1.1 Oude vlakte

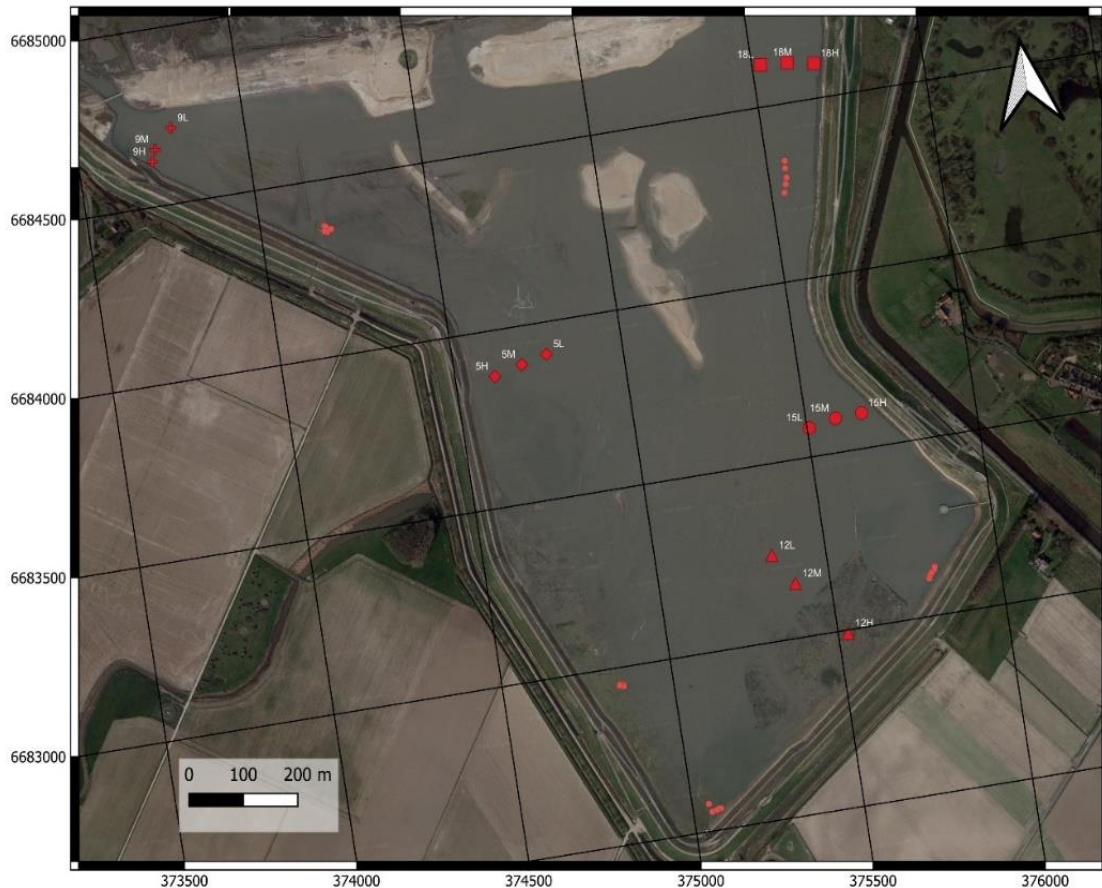
Het macrobenthos en de abiotische sedimenteigenschappen (sedimentsamenstelling en gehalte organisch materiaal) werden in 2013, 2021, 2022, en 2023 bemonsterd aan de hand van een gestratificeerd sampling design waarbij in de geul en de aangrenzende oostelijk en westelijke doorbraakkreek (verder respectievelijk Kreek-Oost en Kreek-West) ad random stalen verzameld werden. Het aantal stalen verhoogt met de oppervlakte van het bemonsterde habitat (Fig.5.1). De macrobenthos stalen werden tijdens laagwater genomen met een steekbuis (diameter 12.5 cm) tot op een diepte van 40 cm, en levend gezeefd in het veld over een 1 mm zeef. In het laboratorium werden de stalen gefixeerd met een neutrale 8% formol oplossing en gekleurd door middel van enkele druppels Bengaals Roze. Net naast elk biologisch staal werd door middel van een steekbuis (diameter 3.6 cm) een staal tot op een diepte van 5 cm genomen voor de analyse van de sediment samenstelling en het gehalte aan organisch materiaal in het sediment.



**Fig.5.1.** Staalnamelocaties van biologische (macrobenthos) en abiotische (mediane korrelgrootte, slibfractie en fractie organisch materiaal) sediment-eigenschappen in de oude vlakte in 2013, 2021, 2022, 2023.

#### 5.1.1.1 Nieuwe vlakte

In oktober 2021, 2022, en 2023 werd het macrobenthos en de abiotische sedimenteigenschappen (sedimentsamenstelling en gehalte organisch materiaal) langsheen 5 intertidale transecten (9, 5, 12, 15, 18) in de nieuwe vlakte bemonsterd (Fig.5.2). Langsheen deze transecten werden op basis van de relatieve hoogteligging drie locaties bemonsterd waarbij de lage locatie samenvalt met de laagwaterlijn, d.i. de overgang slikplaat – geul, en de middelste en hoogste locatie samenvalt met de kwadranten voor vegetatiemonitoring. De macrobenthos stalen werden tijdens laagwater genomen met een steekbuis (diameter 12.5 cm) tot op een diepte van 40 cm, en levend gezeefd in het veld over een 1 mm zeef. In het laboratorium werden de stalen gefixeerd met een neutrale 8% formol oplossing en gekleurd door middel van enkele druppels Bengaals Roze. Net naast elk biologisch staal werd door middel van een steekbuis (diameter 3.6 cm) een staal tot op een diepte van 5 cm genomen voor de analyse van de sediment samenstelling en het gehalte aan organisch materiaal in het sediment. Op elk van de in totaal 15 locaties werden 3 stalen (d.i. replicaten) voor macrobenthos en abiotische sediment eigenschappen verzameld. In oktober – november 2023 werden nog 25 stalen op 5 locaties bemonsterd met als doel een grotere ruimtelijke dekking van de biotische en abiotische sediment eigenschappen in de nieuwe vlakte te verkrijgen (Fig.5.12)



**Fig.5.2.** Staalnamelocaties van biologische (macrobenthos) en abiotische (mediane korrelgrootte, slibfractie en fractie organisch materiaal) sediment eigenschappen in de nieuwe vlakte. Transect locaties werden bemonsterd in 2021, 2022, en 2023. Locaties zonder label werden extra bemonsterd in 2023 om een meer gebiedsdekkend overzicht van de verspreiding van het macrobenthos in de nieuwe vlakte te verkrijgen.

## 5.1.2 Nekton

### 5.1.1.1 Oude vlakte

In mei of juni en oktober 2013, 2022 en 2023 werd de samenstelling van de nektongemeenschap in de oude vlakte bemonsterd in twee kreek (Tabel 5.1). Hiervoor werden Kreek-West en Kreek-Oost (zie Fig.5.1) bemonsterd gedurende uitgaand tij na hoogwater. Kreek-Oost vervangt in 2022 en 2023 de staalname van de zuidelijke kreek die na verbreding en uitdieping van de geul niet meer toegankelijk was. Staalnames vonden telkens plaats enkele dagen na springtij. Met als doel het habitatgebruik van de getijdenkreek door verschillende levensstadia en taxa van nekton organismen te bestuderen werden diverse staalnamemethodes gebruikt. Het nekton van Kreek-West werd bemonsterd door bij laag water 2 fuiknetten (1 m + 3 m lange 'zijvleugels', maaswijdte 15 mm) te plaatsen met de opening tegen de richting van het uitgaand zeewater. In oktober 2013 kon door het snel opkomend tij slechts 1 fuiknet geplaatst worden. Verder werd het nekton van Kreek-Oost en de zijkreek van Kreek-West bemonsterd door deze kreek bij hoogwater af te sluiten met een blocknet die het 'uitgaande' nekton gedurende het daaropvolgend afgaand tij in een centrale zak (maaswijdte 5 mm) afving. In dezelfde kreek werd eveneens gedurende dezelfde periode het kleinere nekton bemonsterd met een klein net (maaswijdte 1 mm, opening 50 x 30 cm)(Fig.5.3). Alle organismen werden na verdooving in een benzocaïne oplossing gefixeerd in een 8% formol oplossing.



**Fig.5.3.** Fuik (boven), blocknet en 1 mm net (onder) geplaatst in Kreek-West voor (2010, links) en na de afplagging (2013, rechts).

#### 5.1.1.1 Nieuwe vlakte

Op 6 juni en 18 oktober 2023 werd het nekton in de nieuwe vlakte bemonsterd door middel van het plaatsen van een 2-vleugele fuik (1 m + 3 m lange 'zijvleugels', maaswijdte 15 mm) ter hoogte van het pompstation en locatie 9 L (Fig.5.4). Fuiken werden geplaatst in de geul, respectievelijk met de opening naar het pompgemaal en van de voetgangersbrug weg, met de bedoeling het habitatgebruik van het nekton nabij de uitstroom van het pompstation en nekton migratie in de oude vlakte te onderzoeken. De 2 pompen in het station zijn visvriendelijke axiale pompen van Hofmeijer (2 m<sup>3</sup>/s). De werking van het pompgemaal is zeer beperkt en gebeurt enkel bij hoogwater wanneer drempels overschreden worden. Dit is in noodomstandigheden. De voornaamste afwatering van de polder gebeurt gravitair via de Zwinnevaart/Isabellavaart.

De fuiken werden gelegegd na 2 hoogwaterfases (~16-19 u) en de gevangen organismen werden na verdoving in een benzocaïne oplossing gefixeerd in een 8% formol oplossing.



**Fig.5.4.** Fuik geplaatst bij locatie 9L ter hoogte van de voetgangersbrug in juni 2023.

### **5.1.3. Labo analyses macrobenthos, nekton en sediment**

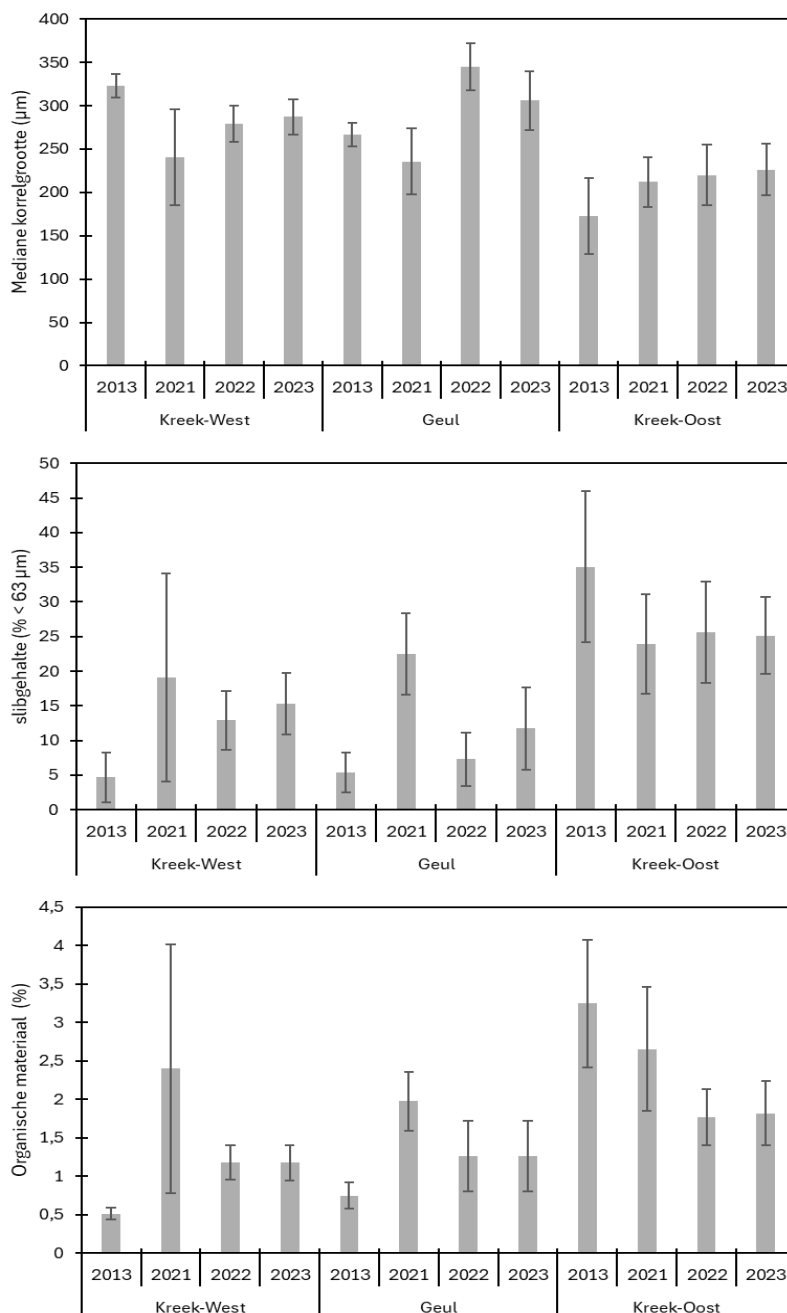
Een granulometrische analyse van de sedimentsamenstelling (mediane korrelgrootte en slibgehalte (% < 63  $\mu\text{m}$ )) werd uitgevoerd via de Laser diffractie methode met een Malvern Mastersizer 2000. Het gehalte aan organisch materiaal aanwezig in het sediment werd bepaald door middel van gewichtsverlies van gedroogde stalen na verassing bij 550°C gedurende 2 uur.

Na extractie van het macrobenthos uit de stalen werden deze organismen geteld en geïdentificeerd tot op het laagst mogelijke taxonomische niveau met behulp van een stereomicroscop (40 x). De biomassa van het macrobenthos werd bepaald aan de hand van een nat-asvrij drooggewicht conversie (Sisternans et al. 2007). Het nekton dat niet in het veld gedetermineerd kon worden werd in het labo tot op soort gedetermineerd en geteld.

## 5.2 Veranderingen in de oude vlakte

### 5.2.1 Sedimentologie

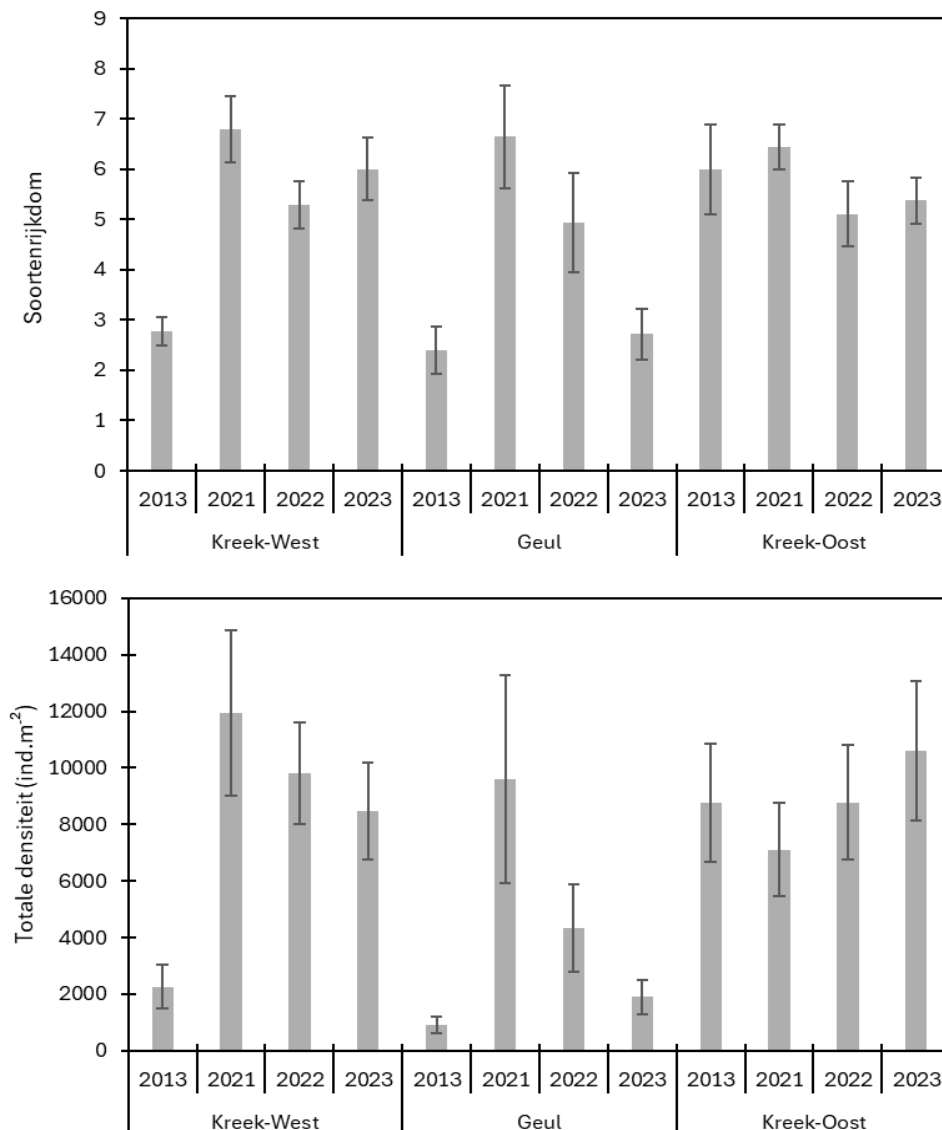
Fig.5.5 toont dat de mediane korrelgrootte in de geul gemiddeld hoger is in 2022 en 2023 ten opzichte van in 2013 en 2021. Verder is er in 2021 ten opzichte van 2013 een sterke toename in het gemiddeld slibgehalte en fractie organisch materiaal in het sediment van de geul, al dient hier bij opgemerkt te worden dat wegens hoge waterstanden de stalen in 2021 enkel heel dicht bij de schorrand verzameld konden worden, wat mogelijks iets slibrijker is dan de centrale delen van de geul. Ten slotte is de Kreek-West in 2022 en 2023 gemiddeld slibrijker geworden, en bevat het sediment dubbel zo veel organisch materiaal (1,2%) dan voor de uitbreiding. Kreek-Oost vertoont een tegenstelde trend met gemiddeld een hogere mediane korrelgrootte, minder slib en minder organisch materiaal na de uitbreiding.



**Fig.5.5.** Evolutie van de mediane korrelgrootte ( $\mu\text{m}$ ), slibfractie (% < 63  $\mu\text{m}$ ), en het gehalte aan organisch materiaal (%) ( $\pm$  SE) in de geul en zijkreken van de oude vlakte in oktober 2013, 2021, 2022, en 2023.

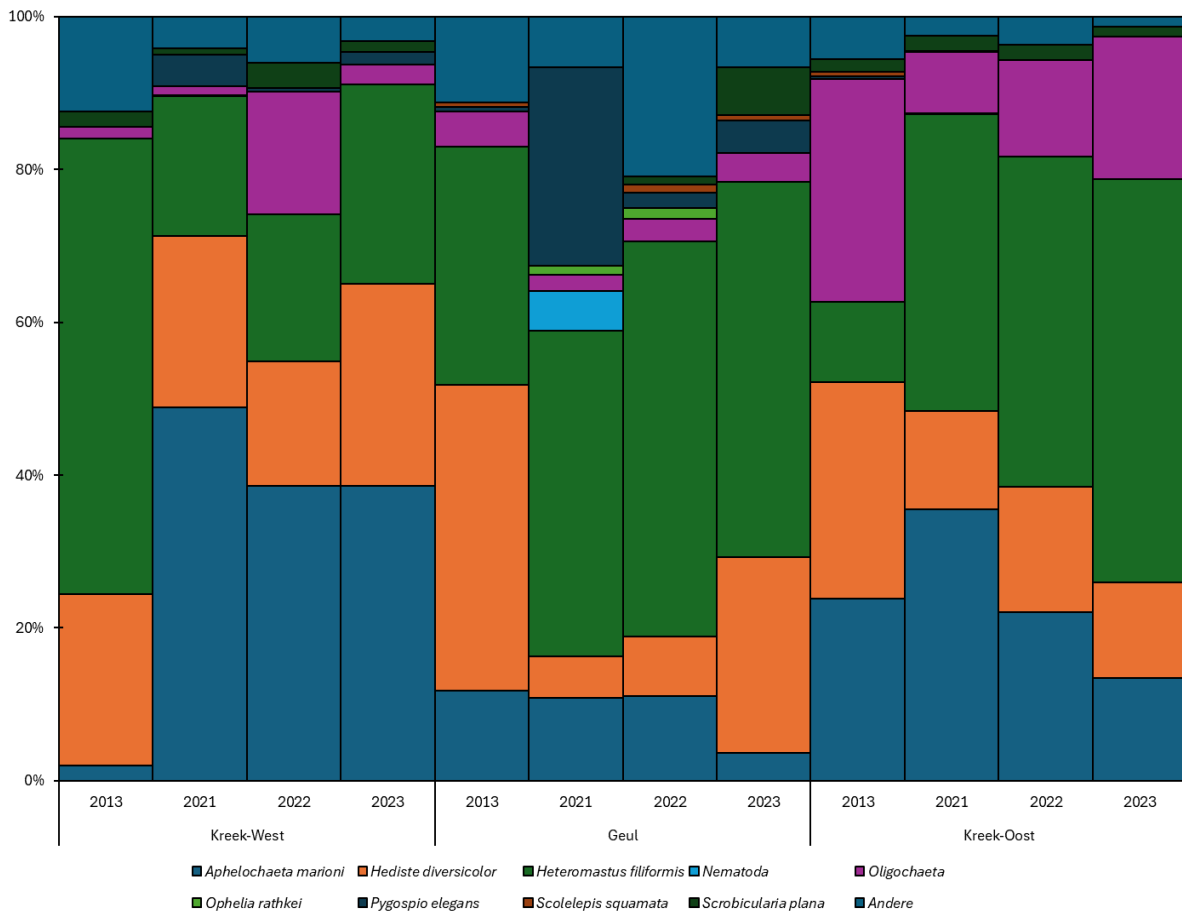
## 5.2.2 Macrobenthos

Ruimtelijke en temporele veranderingen in zowel macrobenthos soortenaantal als totale dichtheid werden gevonden in de geul en de Kreek-West. In beide gebieden wordt er tussen 2013 en 2021 een sterke toename gevonden voor beide parameters, terwijl het soortenaantal en de totale dichtheid voor de Kreek-Oost onveranderd blijft gedurende de studieperiode (Fig.5.6). Tevens verschilt de gemeenschapssamenstelling er niet tussen 2013 en 2023, terwijl er wel veranderingen optreden voor de geul en de Kreek-West. De geul vertoont een typisch successie patroon na verdieping en verbreding met maximale dichtheden tot 20847 individuen per m<sup>2</sup> van de borstelworm *Pygospio elegans* in 2021, en ook gemiddeld hoge dichtheden aan de rode draadworm *Heteromastus filiformis* (8315 individuen per m<sup>2</sup>) in dat jaar (Fig.5.7). De rode draadworm blijft dominant aanwezig in 2022 en 2023, terwijl relatieve dichtheden aan *Pygospio elegans* afnemen ten koste van de zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*. Ook de Kreek-Oost evolueert naar een gemeenschap die gedomineerd wordt door de rode draadworm terwijl ook het aandeel aan oligochaeten toeneemt na 2021 ten koste van typische slibsoorten als de zeeduizendpoot en de borstelworm *Aphelochaeta marioni*. Deze laatste soort domineert de gemeenschap en is breed verspreid in de westelijke kreek na uitbreiding met dichtheden tot maximaal 14102 individuen per m<sup>2</sup> terwijl slechts 408 individuen per m<sup>2</sup> op één locatie in deze kreek gevonden werd voor de uitbreiding.



**Fig.5.6.** Evolutie van het aantal soorten en totale dichtheid van het macrobenthos ( $\pm$  SE) in de geul en zijkreken van de oude vlakte in oktober 2013, 2021, 2022, en 2023.





**Fig.5.7.** Evolutie van de samenstelling van de macrobenthos gemeenschap in de geul en zijkreeken van de oude vlakte in oktober 2013, 2021, 2022, en 2023. Soorten die bijdragen aan 70% van de jaarlijkse verschillen zijn opgenomen; andere soorten zijn samengevoegd als “Andere”.

### 5.2.3 Nekton

Het nekton vertoont een sterke seizoenale variabiliteit; in het voorjaar domineren strandkrabben *Carcinus maenas* en grijze garnaal *Crangon crangon* de gemeenschap, terwijl de brakwatersteurgarnaal *Palaemonetes varians* en de brakwatergrondel *Pomatoschistus microps* duidelijke abundanter zijn in het najaar (Tabel 5.1). Deze vier soorten zijn de meest abundante soorten in het nekton > 5 mm in de oude vlakte en worden tijdens elke stalname gevonden. Andere soorten zoals kleine zandspiering *Ammodytes tobianus* (max. 12 individuen), koornaarvis *Atherina presbyter* (max. 21 individuen), of haring *Clupea harengus* (max. 165 individuen) worden occasioneel ook in hoge aantallen in de zijkreeken van de oude vlakte aangetroffen. Zeebaars *Dicentrarchus labrax*, harder *Mugillidae sp.*, en bot *Pleuronectus flesus* die voor het opvullen van de westelijke doorbraakgeul vaak in hoge aantallen in Kreek-West voorkwamen, respectievelijk maximaal 29, 8, en 23 individuen, komen er in 2022 en 2023 slechts nog occasioneel en in lagere aantallen (3, 4, en 0 individuen) voor. Tevens zijn het aantal strandkrabben in deze kreek sterk afgenomen in vergelijking met 2010 voor de opvulling van de doorbraakgeul. Naast verschillende soorten vlokreeftjes en pissenbedden, worden de oostelijke en westelijke kreek ook als habitat gebruikt door krabbenlarven en verschillende soorten aasgarnalen, waaronder de brakwateraasgarnaal *Neomysis integer* (tot 403 individuen per hoogwater cyclus in de zijkreek van de westelijke kreek).

Vergelijking van evoluties in habitatgebruik van de algemene soorten strandkrab, grijze garnaal, brakwatersteurgarnaal en brakwatergrondel tussen beide kreeken en over de tijd in de westelijke kreek toont dat dit habitat minder geschikt is geworden voor de strandkrab, grijze garnaal en

brakwatergrondel, terwijl de detrivore brakwatersteurgarnaal lijkt te profiteren van de afname in predatoren en het verhoogde voedselaanbod, nl. organisch materiaal (zie Fig.5.5).

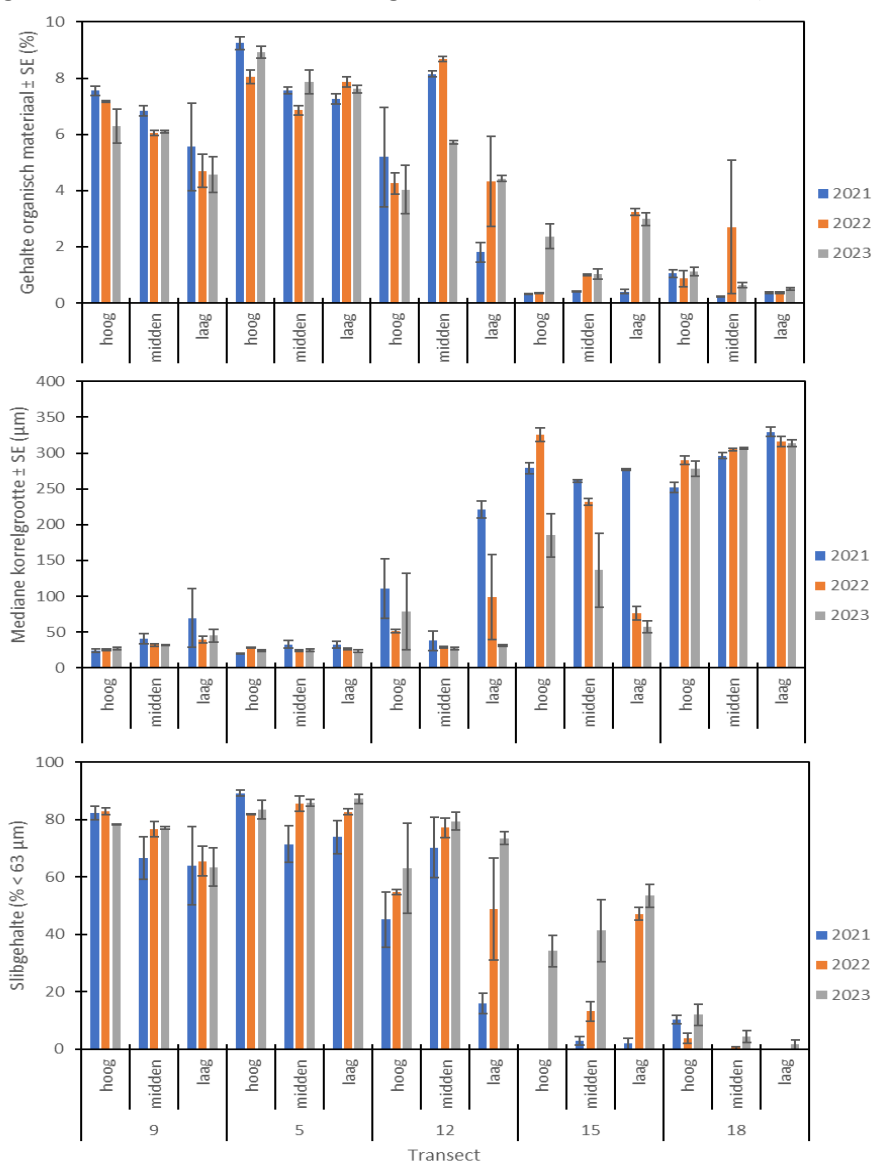
		Kreek-West								Kreek-Oost			
		2010	2010	2013	2013	2022	2022	2023	2023	2022	2022	2023	2023
		9 juni	20 oktober	6 juni	17 oktober	25 mei	24 oktober	6 juni	11 oktober	24 mei	21 oktober	31 mei	12 oktober
<b>&gt; 15 mm (deelstaal)</b>													
<i>Ammodytes tobianus</i>	Kleine zandspiering	0	2	0	0	0	0	0	0				
<i>Anguila anguila</i>	Paling	0	0	0	0	0	0	1	0				
<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	161	87	10	4	1	12	0	7				
<i>Clupea harengus</i>	Haring	0	0	0	48	0	0	0	0				
<i>Crangon crangon</i>	Grijze garnaal	4	86	4	0	0	0	0	0				
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	0	19	0	0	0	6	3	1				
<i>Mugilidae sp.</i>	Harder	2	2	0	0	0	0	0	0				
<i>Pleuronectes flesus</i>	Bot	6	23	1	0	0	0	0	0				
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	2	0	0	0	0	0	0	0				
<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	0	8	0	0	0	0	0	0				
<b>&gt;5 mm (volledige vangst)</b>													
<i>Ammodytes tobianus</i>	Kleine zandspiering	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0
<i>Atherina presbyter</i>	Koornaarvis	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	21
<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	12	17	15	10	12	3	15	1	2	2	16	0
<i>Clupea harengus</i>	Haring	0	1	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crangon crangon</i>	Grijze garnaal	5	20	54	29	16	16	0	0	5	0	58	8
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	0	29	0	3	0	2	0	2	0	0	0	2
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Driedoornige stekelbaars	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hediste diversicolor</i>	Zeeduizendpoot	8	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Mugilidae sp.</i>	Harder	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Palaemonetes varians</i>	Brakwatersteurgarnaal	0	0	0	1	7	46	2	45	0	0	0	4
<i>Pleuronectes flesus</i>	Bot	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	0	67	0	177	17	79	4	79	0	211	3	2839
<i>Praunus flexuosus</i>	Geknikte aasgarnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<b>1-5 mm (deelstaal)</b>													
<i>Amphipoda sp.</i>	Vokreeft	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Armadillidium album</i>	Strandoproller	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Crustacea larven</i>	Krab larvae	14	10	0	0	5	0	0	0	27	1	1	2
<i>Eurydice pulchra</i>	Strandpissenbed	0	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gammaridae</i>	Vokreeft	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gammarus duebeni</i>	Brakwater vlokreeft	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Leucothoe spinicarpa</i>	Vokreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	Steloog aasgarnaal	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neomysis integer</i>	Brakwateraasgarnaal	0	0	8	403	0	1	0	0	0	0	1	10
<i>Orchestia gammarellus</i>	Kwelderspringer	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	19	3
<i>Lekanesphera rugicauda</i>	Ruwstaartige kogel pissenbed	1	44	1	2	0	1	4	0	0	0	0	0
<i>Sthenothoidae</i>	Vokreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Talitridae</i>	Vokreeft	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabel 5.1.** Aantal individuen van de afgevangen nekton soorten bij uitgaand tij in de droogvallende kreek van de oude vlakte in juni en oktober 2010-2023. Zie methodologie voor de verschillende staalname methodes.

## 5.3 Evoluties in de nieuwe vlakte (2021-2023)

### 5.3.1 Sedimentologie

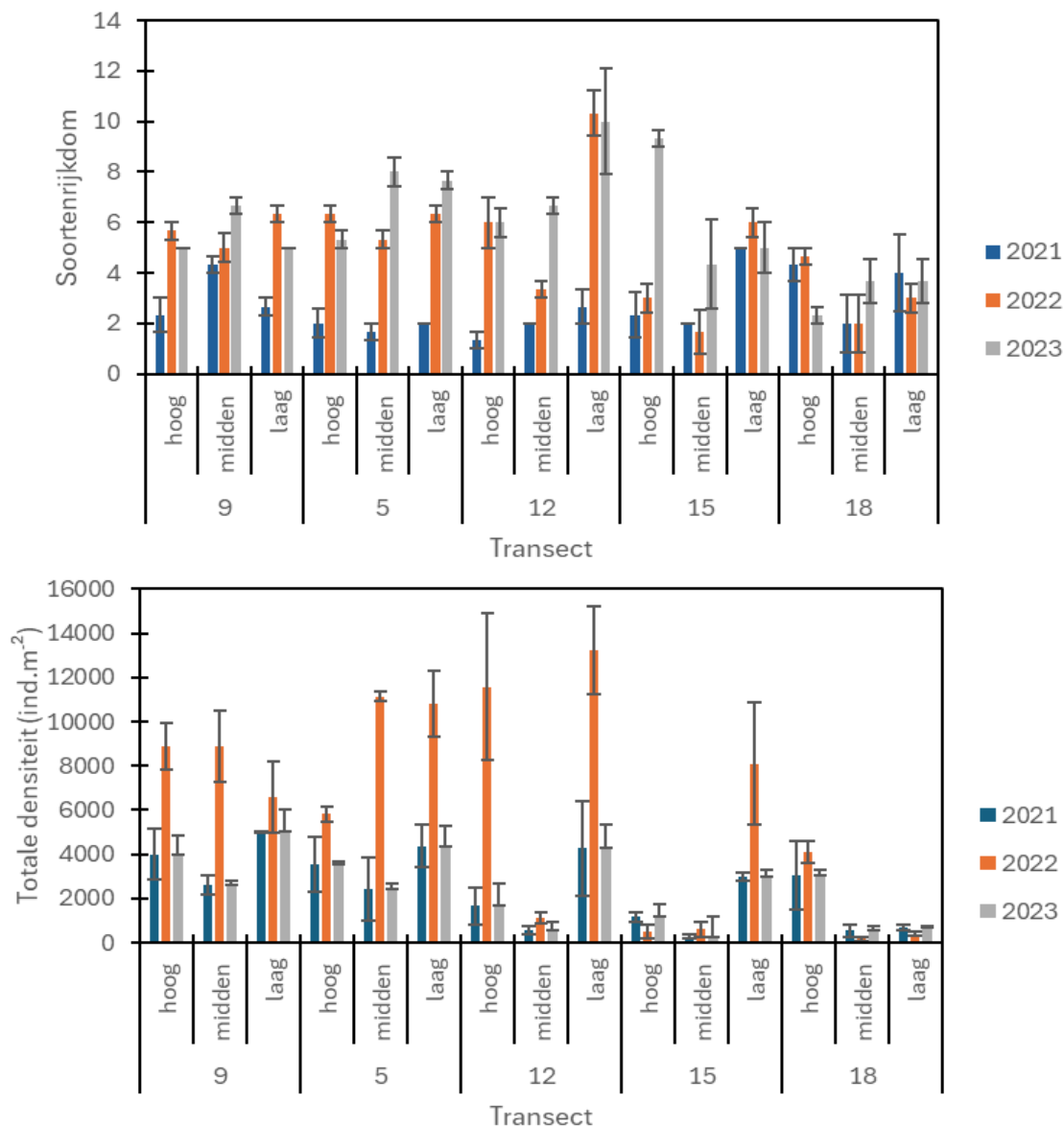
Fig.5.8 toont een duidelijke ruimtelijke variabiliteit in sedimentologie, zowel op grotere schaal als langsheen de transecten. Het sediment langs transecten 9, 5 en 12 is veel slibrijker en bevat beduidend meer organisch materiaal dan het sediment langs transecten 15 en 18. Behalve op de hoogste locatie van transecten 9 en 5, en de lage locatie op transect 9, neemt in de slibrijke transecten de verfijning van het sediment toe met de tijd, met de sterkste toename tussen 2021 en 2022, en voornamelijk in de middelste en lage locaties. Ook de verslibbing langs transect 15 die ingezet werd tussen 2021 en 2022 zet zich verder door met in 2023 voor het eerst ook een erg slibrijk sediment op de staalnamelocatie hoog in de getijdenzone. Enkel de sedimenten langs transect 18 blijven relatief slibarm doorheen de studieperiode, al wordt in 2023 ook een kleine toename in slibfractie waargenomen. Slibrijke sedimenten bevatten een hoger gehalte aan organisch materiaal (gehalte organisch materiaal =  $0.0821 \times \text{slibgehalte} + 0.15$ ;  $R^2$  0,86,  $n$  = 160).



**Fig.5.8.** Evolutie van de mediane korrelgrootte (µm), slibfractie (% < 63 µm), en het gehalte aan organisch materiaal (%) (± SE) op de 3 locaties langsheen de 5 transecten in de nieuwe vlakte in oktober 2021, 2022, en 2023.

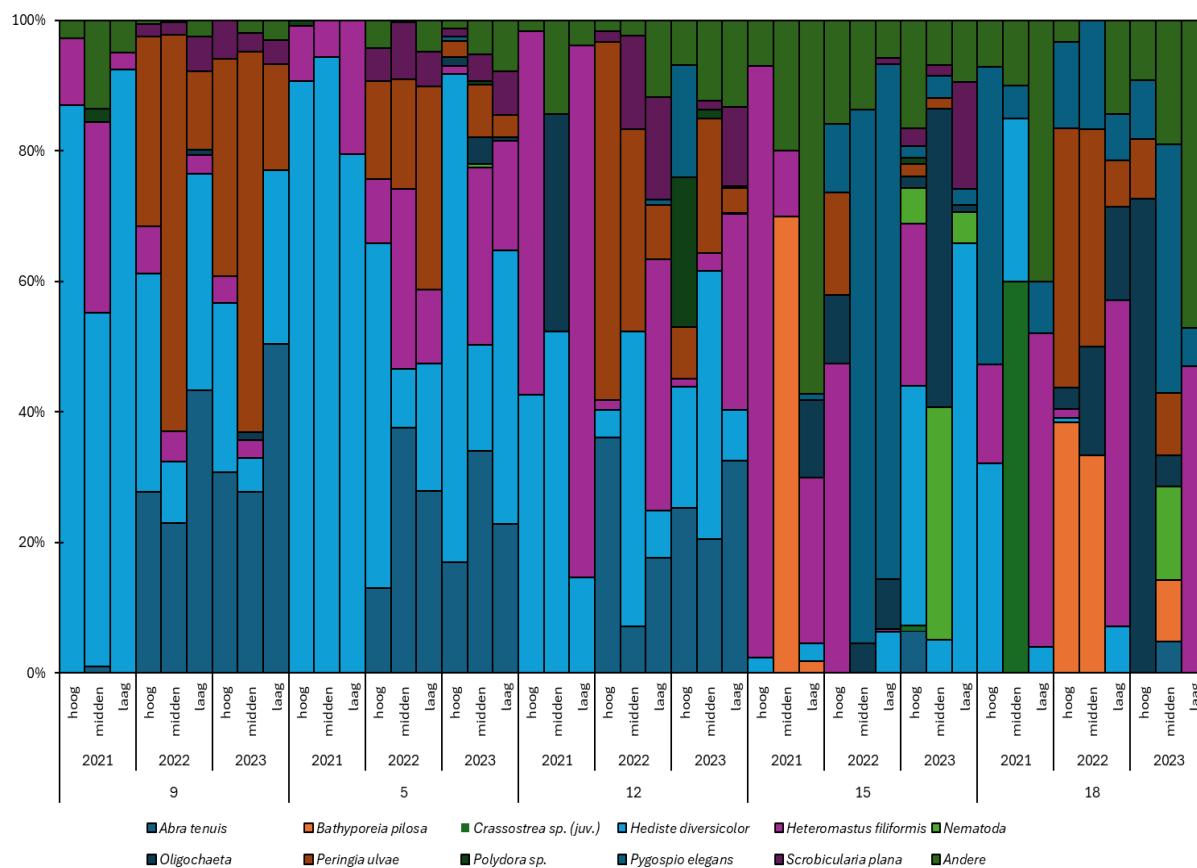
### 5.3.2 Macrobenthos

In totaal rapporteren we 33 verschillende macrobenthos soorten/taxa in de nieuwe vlakte voor 2021-2023 (Tabel 5.2). Langs elk van de vijf transecten varieert de soortenrijkdom en totale dichtheid van de macrobenthos gemeenschap doorheen de tijd, afhankelijk van de specifieke locatie langs het transect (Fig.5.9). Behalve voor transect 18 is het soortenaantal het hoogst op laagste locatie van de gemonitorde transecten. De laagste dichtheden van de macrobenthos gemeenschap worden steeds gevonden op de middelste positie langs de getijden gradiënt, behalve in 2022 voor transect 9 en 5 waar enkele soorten een tijdelijk sterke densiteitstoename tonen (zie verder). In oktober 2021 varieert het soortenaantal tussen de 1 en 5 soorten per locatie en werden in totaal 19 verschillende soorten gevonden. Het soortenaantal neemt verder toe in de slibrijke transecten 9, 5, en 12, met vaak een verdubbeling ten opzichte van de aantallen genoteerd voor 2021. Evoluties in soortenaantal zijn veel beperkter voor de slibarme transecten 15 en 18 waar enkel een toename gevonden wordt tussen 2022 en 2023 voor de hoge locatie op transect 15 waar tijdens dezelfde tijdsperiode een sterke verslibbing plaatsvond. Ter hoogte van de hoge locatie op transect 18 wordt een halvering in soortenaantal tussen 2022 en 2023 waargenomen.



**Fig.5.9.** Evolutie van de gemiddelde soortenrijkdom en totale dichtheid ( $\pm$  SE) van de macrobenthos gemeenschap in de slikbodem op de 3 locaties langsheen de 5 transecten in de nieuwe vlakte in oktober 2021, 2022, en 2023.

Behalve voor de middelste locatie langs transect 12 neemt langs de slibrijke transecten 5, 9, en 12 de totale densiteit aan macrobenthos tussen oktober 2021 en oktober 2022 sterk toe, om nadien terug af te nemen in 2023 tot gelijkaardige densiteiten als genoteerd voor 2021. Deze dynamieken worden sterk bepaald door de rekrutering van drie soorten, nl. het wadslakje (*Peringia ulvae*) en de tere dunschaal (*Abra tenuis*) (Fig.5.10), en in mindere mate de platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) die de nieuwe vlakte net als de Filipijnse tapijtschelp (*Ruditapes philipinarum*), de kokkel (*Cerastoderma edule*), en de grote strandgaper (*Mya arenaria*) in 2022 koloniseren. Voornamelijk het wadslakje en tere dunschaal domineren de slibrijke gemeenschap in 2022, terwijl dit in 2021 de zeeduizendpoot (*Hediste diversicolor*) en/of de rode draadworm (*Heteromastus filiformis*) was. Behalve voor transect 9 waar het wadslakje en de tere duschaal dominant aanwezig blijven in 2023, domineren de zeeduizendpoot en/of de rode draadworm terug de slibrijke gemeenschap in 2023 (Fig.5.10). Dit is voor het eerst ook het geval voor transect 15, behalve voor de middelste locatie langs transect 15, dewelke relatief laag in gehalte organisch materiaal blijft in 2023 (< 2 %). Ook het nonnetje (*Macoma balthica*) blijft in 2023 aanwezig op de meeste slibrijke locaties, al is dit in relatief lagere aantallen (< 500 individuen per m<sup>2</sup>) in vergelijking met de andere typische soorten van slibrijke slikplaten. In 2023 karakteriseren oligochaeten (432 individuen per m<sup>2</sup>) en de borstelworm *Pygospio elegans* (220 individuen per m<sup>2</sup>) de slibarme gemeenschap op de hoge en middelste locatie van transect 18 in 2023, terwijl de rode draadworm sinds 2021 het meest dominant blijft op de lage locatie met dichtheden tot maximaal 220 individuen per m<sup>2</sup> (Fig.5.10). Vergelijking met de maandelijkse monitoring van drie locaties in de nieuwe vlakte tijdens het eerst anderhalf jaar na uitbreiding toont dat de hoge dichtheden aan opportunistische borstelwormen die er toen aanwezig waren (*P. elegans* en *Polydora cornuta*, respectievelijk tot 7159 en 16950 individuen per m<sup>2</sup>) verdwenen zijn (Van Colen et al. 2022).



**Fig.5.10.** Evolutie van de samenstelling van de macrobenthos gemeenschap in de slikbodem op de 3 locaties langsheen de 5 transecten in de nieuwe vlakte in oktober 2021, 2022, en 2023. Soorten die het meest aan de temporele veranderingen bijdragen (> 50%) zijn weergegeven, andere soorten (zie tabel 2) zijn samengevoegd onder “Andere”.

### 5.3.3. Nekton

In totaal werden 6 nekton soorten afgevangen in juni 2023 (Tabel 5.3). Alle soorten behalve schol *Pleuronectes platessa* werden zowel ter hoogte van de pomp als de voetgangersbrug, en zowel in juni als oktober, aangetroffen. Dunlipharders, zeebaarzen, paling en strandkrabben komen in hogere aantallen voor in juni. Harder, zeebaars en paling blijken een voorkeur te hebben voor de geul ter hoogte van de pomp, terwijl strandkrabben de geul ter hoogte van de voetgangersbrug prefereren. Harders foerageren ook op de slikplaten (Fig.5.11). Waarom de meeste vissen nabij het gemaal, gevangen werden, kan verschillende redenen hebben. Mogelijks worden de vissen aangetrokken tot het effluent van het gemaal dat voedsel met zich meebrengt uit de polder. Analyse van de vetzuursamenstelling in de gevangen palingen in 2021 toont aan dat deze individuen zich enkel voeden met mariene prooien. Bijgevolg kunnen we besluiten dat deze palingen niet via de polder het Zwin koloniseren. Andere vissen en ongewervelden kunnen uit de polder in de Zwinvlakte gepompt worden, zoals de waargenomen blauwband tijdens de monitoring in 2021. Daarnaast is het ook mogelijk dat de katadrome vissoorten, zoals de paling, aangetrokken worden tot het wellicht relatief zoetere water ter hoogte van het gemaal. Gezien het beperkte gebruik van de pomp en de moeilijkheid om dit type pomp te passeren voor paling is het aantal palingen dat via het Zwin de polder intrekken wellicht beperkt (P. Verhelst, persoonlijke mededeling).

Soort	Groep	Gemiddelde dichtheid (ind. per m <sup>2</sup> )	Aanwezigheid in stalen
<i>Hediste diversicolor</i>	P	1447	79%
<i>Abra tenuis</i>	B	1069	69%
<i>Peringia ulvae</i>	G	575	57%
<i>Heteromastus filiformis</i>	P	930	56%
<i>Scrobicularia plana</i>	B	291	50%
<i>Macoma balthica</i>	B	168	47%
<i>Oligochaeta</i>	O	163	31%
<i>Pygospio elegans</i>	P	102	23%
<i>Streblospio benedicti</i>	P	220	21%
<i>Aphelochaeta marioni</i>	P	90	17%
Nematoda	N	79	17%
<i>Polydora sp.</i>	P	176	17%
<i>Cerastoderma edule</i>	B	33	13%
Chironomida	In	25	13%
<i>Ruditapes philippinarum</i>	B	37	9%
<i>Eteone longa</i>	P	19	7%
<i>Corophium volutator</i>	A	9	4%
<i>Gibula sp.</i>	G	136	4%
<i>Sphaeroma rugicauda</i>	I	15	4%
<i>Apherusa sp.</i>	A	6	3%
<i>Bathyporeia pilosa</i>	A	9	3%
<i>Capitella capitata</i>	P	3	1%
<i>Crassostrea sp.</i>	B	3	1%
<i>Eurydice pulchra</i>	I	3	1%
<i>Glycera alba</i>	P	3	1%
<i>Mysella bidentata</i>	B	3	1%
<i>Nephtys sp.</i>	P	3	1%
<i>Ovatella myosotis</i>	B	6	1%

**Tabel 5.2.** Aanwezige macrobenthos soorten en taxa (P = Polychaeta, O = Oligochaeta, B = Bivalvia, G = Gastropoda, N = Nematoda, A = Amphipoda, I = Isopoda, In = Insecta) in de nieuwe vlakte in oktober 2023. Gemiddelde dichtheid en procentuele aanwezigheid in de 70 verzamelde stalen. In 2021-2022 waren ook *Ophelia rathkii* (P), *Scolecopsis squamata* (P), *Mya arenaria* (B), *Idothea balthica* (I) en *Nemertea* aanwezig.

soort (NL)	species	visduur	pomp		voetgangersbrug	
			06/06/2023	18/10/2023	06/06/2023	18/10/2023
			16u30	17u	18u	18u30
Paling	<i>Anguila anguila</i>		6	0	1	1
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>		6	1	1419	32
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>		15	0	2	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>		39	7	3	13
Bot	<i>Platichthys flesus</i>		0	1	1	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>		0	1	0	0

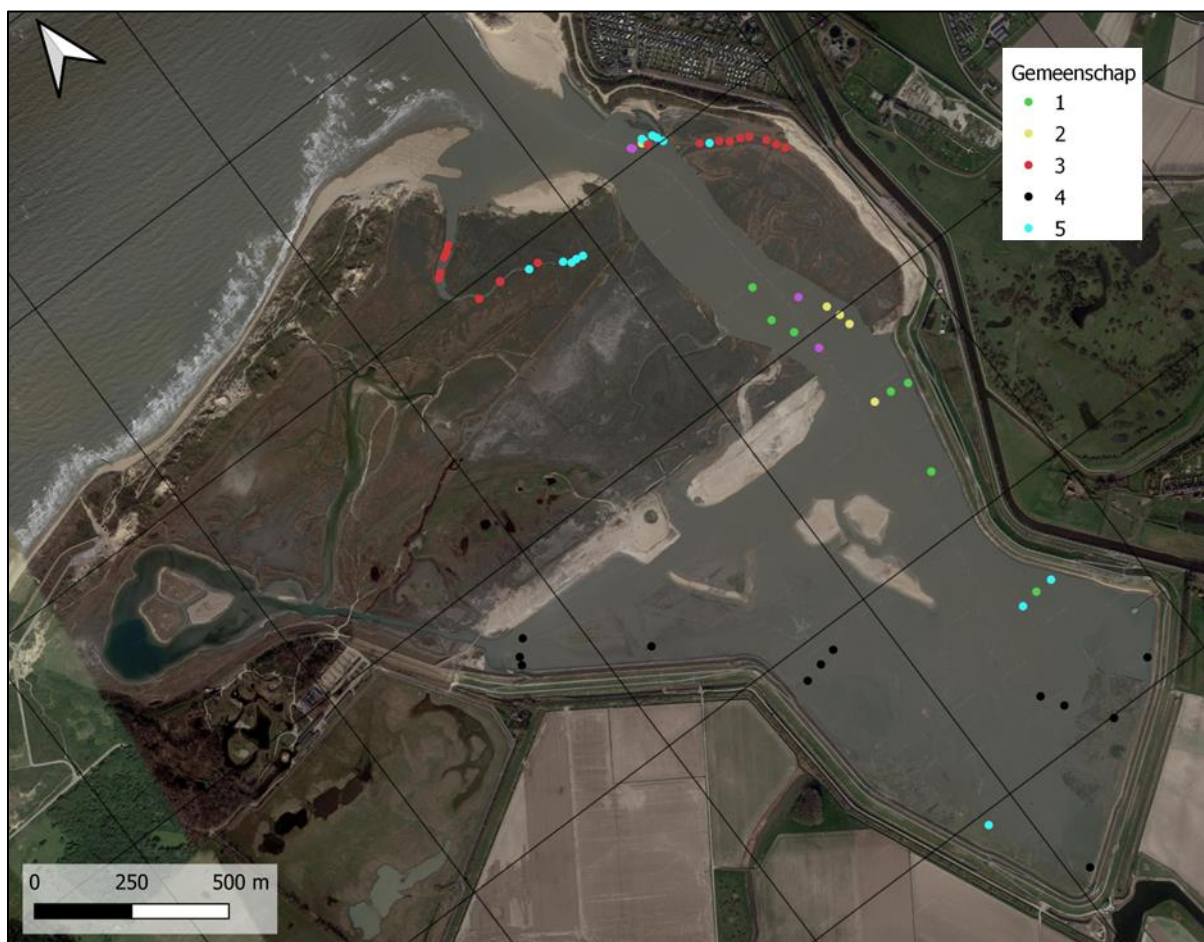
**Tabel 5.3.** Aantal individuen per gevangen nekton soort in de nieuwe vlakte in juni en oktober 2023.



**Fig.5.11.** Slikbodem ter hoogte van locatie “12L” in de nieuwe vlakte op 31 januari 2020 toont de aanwezigheid van een hoge biomassa aan kiezelwieren die als voedsel voor bodemdieren, wadvogels en vis dient. De inzetfoto toont graassporen van bergeend *Tadorna tadorna* (rechts) en harder (links).

#### 5.4. Het macrobenthos van het Zwin anno 2023

Op basis van clusteranalyse en SIMPROF (Clarke et al. 2008) onderscheiden we in oktober 2023 vijf verschillende macrobenthos gemeenschappen in het uitgebreide Zwin. Gemeenschappen "3", "4" en "5" die gevonden worden in slibrijke sedimenten (>15 % slib) worden gekenmerkt door hogere totale densiteiten en hogere biomassa dan gemeenschappen "1" en "2" die voorkomen in de slibarmere sedimenten. Gemeenschap "4" is het meest soortenrijk (gemiddeld 9,4 soorten per staal) en komt enkel in de nieuwe vlakte voor (Fig.5.12). Deze gemeenschap met hoge biomassa (> 40 g per m<sup>2</sup>) onderscheidt zich van de andere biomassa rijke gemeenschap "3" in de nieuwe vlakte voorkomt door de aanwezigheid van de tere dunschaal en het wadslakje in hoge aantallen (respectievelijk > 1400 en 700 individuen per m<sup>2</sup>), terwijl de hoogste dichtheden aan *Aphelochaeta marioni* (> 3000 individuen per m<sup>2</sup>), de zeeduizendpoot (> 2000 individuen per m<sup>2</sup>), de rode draadworm (> 4000 individuen per m<sup>2</sup>) en oligochaeten (> 1000 individuen per m<sup>2</sup>) genoteerd worden voor gemeenschap "3" (Fig.5.12). Gemeenschap "5" die zowel in de oude als nieuwe vlakte voorkomt wordt gevonden in sedimenten met een intermediair slibgehalte die gekenmerkt worden door lagere dichtheden van dezelfde soorten die voorkomen in gemeenschappen "3" en "5". De soortenarme gemeenschappen "1" en "2" komen voor in de Zwin geul en vertonen typische strandsoorten zoals de gemshoornworm *Scolelepis squamata* en het vlokreeftje *Bathyporeia pilosa*. Gemeenschap "2" onderscheidt zich van gemeenschap "1" door hogere aantallen *Aphelochaeta marioni* en rode draadworm, en de afwezigheid van oligochaeten.



**Fig.5.12.** Verspreiding van de macrobenthos gemeenschappen in 2023. Paarse symbolen tonen locaties waar geen macrobenthos aanwezig was.



Gemeenschap	1	2	3	4	5
<i>Abiotische eigenschappen</i>					
Droogvalduur (%)	64,8	75,0	77,7	83,7	75,2
Mediane korrelgrootte (µm)	304,6	367,8	275,9	32,8	163,3
Slibgehalte (<63 µm)	8,2	0,2	15,9	77,6	35,2
Totaal organisch materiaal (%)	0,6	0,4	1,3	6,0	2,5
<i>Biotische eigenschappen</i>					
Soortenrijkdom (soorten per staal)	4,3	4,0	6,7	9,4	4,9
Shannon-Wiener diversiteit	0,7	1,0	1,1	1,3	0,9
Totale dichtheid (aantal ind. per m <sup>2</sup> )	500,8	987,4	11468,6	5606,5	3022,8
Totale biomassa (g. per m <sup>2</sup> )	2,4	2,1	43,5	40,4	28,0
Dichtheid (aantal ind. per m <sup>2</sup> )					
<i>Abra tenuis</i>	3,9	-	-	1402,3	29,9
<i>Aphelochaeta marioni</i>	7,0	176,6	3170,6	42,6	21,4
<i>Bathyporeia pilosa</i>	21,7	-	-	-	-
<i>Capitella capitata</i>	-	-	95,1	2,3	-
<i>Cerastoderma edule</i>	-	22,6	9,1	20,8	1,9
<i>Corophium volutator</i>	3,9	-	4,5	3,6	52,4
<i>Eteone longa</i>	-	-	58,9	9,1	5,8
<i>Hediste diversicolor</i>	16,3	40,8	2042,8	1538,2	1521,1
<i>Heteromastus filiformis</i>	-	484,7	4624,6	936,2	850,2
<i>Macoma balthica</i>	7,8	13,6	49,8	154,0	114,5
<i>Oligochaeta</i>	231,4	-	1005,5	53,9	94,3
<i>Peringia ulvae</i>	19,4	-	-	758,2	3,9
<i>Polydora sp.</i>	-	-	18,1	125,0	13,6
<i>Pygospio elegans</i>	51,2	31,7	126,8	67,9	77,6
<i>Ruditapes philippinarum</i>	-	-	-	31,7	-
<i>Scolelepis squamata</i>	11,6	27,2	-	-	-
<i>Scrobicularia plana</i>	3,9	-	144,9	294,0	207,7

**Tabel 5.4.** Karakteristieken van de macrobenthos gemeenschappen en hun habitat in het uitgebreide Zwin in 2023. De gemiddelde populatie dichtheid van de dominante soorten is weergegeven; voor de soorten die het meest bijdragen aan de similariteit binnen de gemeenschap (>20%) is hun gemiddelde dichtheid in het vet weergegeven.

## 5.5. Conclusie

Sediment en macrobenthos gegevens tonen aan dat de Zwinmonding na de uitbreiding onderhevig is aan hogere hydrodynamiek, met name in de geul zelf en de aangrenzende oostelijke kreek. De westelijke kreek vertoont evoluties, nl. verslibbing en wijziging naar een soortenrijkere macrobenthos en soortenarmere nektongemeenschap, die een afname in hydrodynamiek suggereren. In de nieuwe vlakte evolueert de sedimentologie en macrobenthos gemeenschap volgens de verwachtingen; een transitie van een door opportunistische soorten gedomineerde gemeenschap in het eerste jaar na dijkopening naar een soortenrijkere gemeenschap wordt waargenomen, waarbij de sinds 2021 en 2022 gevestigde langlevende belangrijke prooisoorten voor wadvogels, zoals kokkel, platte slijkgaper en tere dunschaal, in belangrijke mate bijdragen aan de hoge macrobenthos biomassa in de slibrijke sedimenten, naast de reeds eerder gevestigde populaties aan zeeduizenpoot en rode draadworm. De verslibbing van de slikplaten in de oostelijke zone van de nieuwe vlakte zet zich in 2023 verder, waarbij enkel de noordelijke zone ter hoogte van de overgang naar de oude vlakte zandig blijft. De aanwezige nektonsoorten bevestigen dat de nieuwe vlakte in 2023 ook als habitat door krabben en diverse vissoorten wordt gebruikt. Lange-termijn monitoring dient maximaal in te zetten om de evoluties van de verschillende macrobenthos en het habitatgebruik van het nekton in de oude en nieuwe vlakte op te volgen, alsook de eventuele veranderingen in sedimentologie.

## Hoofdstuk 6. Broedvogels

Wouter Faveyts (Zwin Natuur Park) i.s.m. Natuurpunt Studie vzw en Stichting Het Zeeuwse Landschap

### Inleiding

In 2022 en 2023 werd in de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding een broedvogelinventarisatie uitgevoerd. Het onderzoek maakte deel uit van een ruimere inventarisatie in het hele Zwin (de rest van de Zwinvlakte, het Zwin Natuur Park, het Nieuwe Dievegat en de Zwinduinen en -polders). De Zwinuitbreiding wordt al sinds het broedseizoen 2019, het jaar waarin het gebied tot stand kwam, jaarlijks gericht geïnventariseerd op bijzondere broedvogels. De Nederlandse broedvogelgegevens waarvan werd gebruik gemaakt dateren uit de jaren waarin op Nederlands grondgebied werd geïnventariseerd. Dit was het geval voor een aantal geselecteerde soorten in 2008, 2014 en 2019 in het kader van broedvogelmonitoring in het Nederlandse deel van het Zwin (zie tabel 6.5). In 2022 en 2023 werd langs Nederlandse zijde noch in 2022 noch in 2023 een broedvogelkartering uitgevoerd.



In 2021 was één van de eilanden in de Zwinuitbreiding bedekt met een schraal tapijt van klaprozen. Bemerkt het legsel van scholekster vooraan in beeld. (10 juni 2021, foto Zwin Natuur Park)

## 6.1. Methodiek

De broedvogelinventarisatie richtte zich op 'bijzondere' soorten: zeldzame, schaarse, kenmerkende of koloniebroedvogels die in het grensoverschrijdende Zwin voorkomen. Algemene soorten maakten geen deel uit van de monitoring. De drempel om soorten toe te voegen aan de lijst van geïnterviewde soorten ligt laag, waardoor alleen echt algemene soorten niet meegenomen werden. Voor een volledige lijst van alle soorten die geteld werden in het hele Zwin, zie onder meer Zwin Natuur Park (2023). Nederlandse gegevens werden opgevraagd bij Stichting het Zeeuwse Landschap. Vooral de telgegevens voor tureluur zijn in dit verband erg belangrijk omdat een aanzienlijk deel van de broedvogels in het Nederlands deel van het gebied tot broeden komt (zie verder).

De inventarisatie van de Zwinuitbreiding gebeurde grotendeels op basis van een aantal gerichte bezoeken in de maanden april, mei en juni, door één waarnemer, aangevuld met losse waarnemingen door dezelfde waarnemer. De bezoeken gebeurden hoofdzakelijk van op de dijk rond de uitbreiding; in 2022 werden de eilanden in de uitbreiding ook tweemaal bezocht (eenmaal voor een telling van de vogels die er broeden en eenmaal om kadavers te ruimen van vermoedelijke vogelgriepslachtoffers). De hele uitbreiding maakte voorwerp uit van het onderzoek, maar de dijken werden alleen op Belgisch grondgebied onderzocht. De resultaten werden in het veld ingebracht in de broedvogelapplicatie Avimap ([www.avimap.be](http://www.avimap.be)). De informatie die werd verzameld bij de gerichte bezoeken werd aangevuld met een klein aantal losse waarnemingen op andere data, door dezelfde waarnemer. De territoriumkaartjes die via AVIMAP werden bekomen, zijn als bijlage 2 achteraan dit rapport toegevoegd.

## 6.2. Resultaten

### 6.2.1. Algemeen

De resultaten worden in twee groepen onderverdeeld en besproken.

Eerst wordt de groep van de zogenaamde 'kustbroedvogels' belicht. Dat zijn soorten van het dynamische kustmilieu die onder meer in de Zwinuitbreiding aanwezig zijn. Dit gebied staat rechtstreeks onder invloed van het getij, en bestaat uit slik en schor. Ze komen ook voor op de noordwestelijke broedvogeleilanden en soms op de schorren in de Oude Zwinvlakte (Zwin s.s.).

De tweede groep bestaat uit aandachtsoorten die voorkomen op de brede dijk rond de Zwinuitbreiding, in de Oude Zwinvlakte en in de zeereep ten noorden hiervan. Ze worden verder 'overige broedvogels' genoemd. Deze groep bestaat vooral uit zangvogels die leven in de kruidige vegetatie van deze habitats.

Soort	2019	2020	2021	2022	2023
Bergeend	3*	6*	13	20	?
Blauwborst	0	1	2	2	2
Bontbekplevier	1	0	1	1	0
Bosrietzanger	0	2	4	2	2
Brandgans	0	0	1	0	0
Dwergstern	16	0	1	1	1
Grasmus	?	2*	12	9	11
Graspieper	0	1	2	0	2
Kleine karekiet	0	1	3	3	4
Kleine plevier	4	2	2	2	1
Kluut	2	1	2	0	1
Kneu	7	2	4	1	3
Kwartel	0	0	0	0	1
Patrijs	0	0	0	0	1
Putter	?	3	1	5	3
Rietzanger	0	1	5	3	2
Roodborsttapuit	?	3	3	4	3
Scholkster	1	2	2	1	1
Sprinkhaanzanger	0	1	1	2	1
Strandplevier	1	0	0	0	0

**Tabel.6.1.** Overzicht van het aantal territoria/broedparen van een selectie van bijzondere broedvogelsoorten in de Zwinuitbreiding in de periode 2019-2023, in alfabetische volgorde. Soorten waarvan de naam cursief staat, kwamen alleen voor op de dijk rond de Zwinuitbreiding, en dus niet in het slikken- en schorregebied. Groen gemarkeerd zijn typische kustbroedvogels. Aantallen met \*-tekens zijn vermoedelijk ondertellingen. De kaartjes met territoria zijn als bijlage 2 achteraan dit rapport te vinden.

## 6.2.2. Kustbroedvogels

### 6.2.2.1. Grensoverschrijdende Zwinuitbreiding

De Zwinuitbreiding is slechts in beperkte mate geschikt als potentieel broedgebied. Het grootste deel van het gebied is een zeer dynamische slik- en schorregebied, dat frequent overspoeld wordt door het getij en waar zich derhalve geen broedende vogels kunnen vestigen. In de uitbreiding zelf komen alleen de speciaal aangelegde broedeilanden in aanmerking als broedplaatsen, en dan nog alleen voor het handvol soorten dat een dergelijke open en vegetatieloos milieu uitkiest om te broeden.

#### Bergeend

Bergeenden zijn lastig om in kaart te brengen als broedvogel. De Zwinuitbreiding is een rijk voedselterrein voor deze soort. In het voorjaar komen veel bergeenden samen in de uitbreiding om te foerageren. Daarbij bevinden zich zowel lokale broedvogels als broedvogels van een eind uit de buurt die hier komen voedsel zoeken vooraleer effectief met broeden te beginnen, maar ook niet-broedvogels. Bergeenden beginnen niet meteen in hun tweede levensjaar met broeden en dergelijke niet-broedvogels brengen het voorjaar en de zomer door in gunstige voedselgebieden zoals de Zwinuitbreiding. Het is lastig om die verschillende categorieën bergeenden te onderscheiden en dus ook om het aantal vermeende lokale broedparen te bepalen. Mits goede observatie kan echter een goed beeld bekomen worden. Zelfs die lokale broedvogels maken het niet eenvoudig voor een teller: de broedparen verplaatsen zich in de weken voor het broeden over aanzienlijke afstanden, en zijn moeilijk vast te pinnen op een broedplaats. Zoals alle eendensoorten zijn het bovendien heimelijke broeders die heel onopvallend worden zodra ze met broeden beginnen. Bergeenden zoeken vaak een veilige, verborgen broedplaats om hun eieren uit te broeden. Kuikens van (berg)eenden zoeken van kleins af zelfstandig voedsel. Wanneer de kuikens uit het ei komen verplaatsen de oudervogels met kroost zich snel daarna soms over een grote afstand om naar een geschikt voedselgebied te trekken. De Zwinuitbreiding biedt als rijk voedselgebied ideale groeiomstandigheden voor bergeendenkuikens. Vermoedelijk daardoor heeft het een grote aantrekkingskracht op bergeenden in en om het Zwin. Om het helemaal lastig te maken, vertonen bergeenden de eigenschap dat verschillende broedparen hun kuikens verzamelen in gemeenschappelijke crèches, waarin het precieze aantal gezinnen niet kan worden herkend. Het vergt een gerichte inspanning kort nadat de paren met hun kuikens aankomen in de Zwinuitbreiding om na te gaan om hoeveel paren met kuikens het gaat, want de groepen gaan al snel in elkaar op.

In 2022 werd in het voorjaar, voorafgaand aan de start van de eileg, een gerichte telling gedaan van het aantal paren dat een duidelijke binding had met het Zwin en de Zwinuitbreiding, en dat leverde 20 paren op. In 2023 vond geen dergelijke telling plaats. Zowel in 2022 als in 2023 werd telkens wel goed de situatie opgevolgd van aanwezige families bergeenden die later in de lente met hun kuikens in de Zwinuitbreiding arriveerden. De meeste paren die met kuikens werden gezien slaagden er in een deel daarvan groot te brengen. Bergeendenkoppels met pas geboren kuikens vormen kortstondig een hechte eenheid, maar dat verandert snel. Sommige ouders laten hun kroost achter, en hun kroost komt terecht in een groep ('crèche') waarin kuikens van verschillende broedparen samen hokken. Vaak zit er een duidelijk leeftijdsverschil tussen kuikens in dergelijke groepen. Als de kuikens groter worden, worden ze ook steeds zelfstandiger en dan hebben ze de groep niet meer nodig voor bescherming. Dan wordt het vrijwel onmogelijk om nog per familie te kunnen volgen hoeveel kuikens wasdom bereiken, maar er kan wel een globaal overzicht worden bekomen van het totaal aantal kuikens dat wordt grootgebracht. In 2022 kwamen minstens zeven families met kuikens in de uitbreiding terecht, en in totaal werden minstens 48 jonge bergeenden grootgebracht. Dat was een vergelijkbaar aantal met de vorige drie jaren. Rekening houdend met het feit dat zowel het aantal paren met kuikens als het aantal vliegvlug geworden jongen een onderschatting is, zou dat onder voorbehoud neerkomen op een gemiddelde van 6,8 tot adult uitgegroeide jongen per koppel dat met kuikens werd gezien. In 2023

bereikten minstens 11 families met kuikens de uitbreiding, en die brachten in totaal minstens 109 jonge bergeenden groot. Volgens dezelfde berekeningswijze als hiervoor zou dat neerkomen op het hoge cijfer van 9,9 uitgevlogen jongen per koppel dat met de familie de uitbreiding bereikte. Dat is met voorsprong het hoogste cijfer sinds het ontstaan van de uitbreiding. Enerzijds doet dit hoge gemiddelde vermoeden dat in werkelijkheid meer dan 11 families in het gebied met kuikens zijn gearriveerd, maar anderzijds zijn de omstandigheden in het gebied wellicht dermate gunstig dat de opgroeikansen voor kuikens die er in slagen om het gebied te bereiken heel hoog liggen. Losse waarnemingen lijken er op te wijzen dat de sterfte onder kuikens vermoedelijk laag is, zeker voor kuikens die al wat groter zijn en daardoor snel minder kwetsbaar worden voor predatoren. Het lijkt er dus op dat bergeenden die er in slagen om met hun jongen de Zwinuitbreiding te bereiken, een goede kans hebben om veel van die jongen vliegvlug te laten worden. De Zwinuitbreiding is een heel voedselrijke plek voor de zelfstandig voedsel zoekende jonge bergeenden, en de kuikens lijken er relatief weinig last te hebben van predatie.



Een paar bergeenden met een deel van hun pas geboren kroost in de Zwinuitbreiding. Bergeendenkuikens die er in slagen om de uitbreiding te bereiken hebben een grote kans om volgroeid te geraken. (28 mei 2021, foto Zwin Natuur Park)

## Kluut

Kluut was in 2022 en 2023 als broedvogel vrijwel afwezig in de uitbreiding. In het eerste jaar kwam zelfs geen enkel paar tot broeden; in 2023 deed een enkel paar een schuchtere maar al in een vroeg stadium mislukte broedpoging. De Zwinuitbreiding is nochtans een heel gunstig voedselterrein voor kluten, waarvan vaak grote aantallen voorkomen buiten de broedtijd (zie ook verder), maar als broedplaats schort er duidelijk iets. Ongetwijfeld is de rijke voedselsituatie in combinatie met de aanwezigheid van broedeilanden wel aantrekkelijk voor de soort, maar worden geïnteresseerde broedvogels in het voorjaar al snel afgeschrikt omdat vossen de eilanden heel vlot kunnen bereiken en dat (afgaande op het gemakkelijk vinden van pootafdrukken van vossen) ook regelmatig doen. Los van het vossengevaar was er in 2023 ook nog een incident op de broedeilanden die ook nefast moet zijn geweest voor broedgrage kluten op de eilanden: op 21 mei 2023 moest een reddingshelikopter

uitrukken om een kitesurfer te redden die was gestrand op de broedeilanden (!). De man was door harde wind in de Zwingel en vervolgens op de broedeilanden terecht gekomen en kon er niet meer af. Het paar kluten (en het paar dwergsterns) dat voor het bewuste weekend aanwezig was, werd na dat weekend niet meer waargenomen. Het overgrote deel Van de kluten die in 2022 en 2023 in het Zwin wel broedden, kozen voor de broedeilanden in de Oude Zwinvlakte (zie onderdeel 6.2.2.2). Dat is een veel veiliger broedplaats, omdat die eilanden tijdens het broedseizoen beschermd worden door een kunstmatig hoog gehouden waterpeil en een omheining rond het eiland. Dit vormt een dubbele beschermingsgordel tegen vossenpredatie. Die locatie is echter veel minder geschikt om kuikens te laten opgroeien. Zoals bij vrijwel alle steltlopersoorten het geval is, zoeken klutenkuikens zelf voedsel. Klutenouders nemen hun kroost daarom meteen nadat ze het ei hebben verlaten mee naar gunstige voedselterreinen, en daarbij kunnen ze een flinke afstand afleggen. Daarbij komt de Zwinuitbreiding opnieuw in beeld, want de klutenparen die hun eieren uitbroeden op de noordwestelijke broedeilanden in de Oude Zwinvlakte trekken na het uitkomen van de eieren al snel met hun kleine kuikens richting de uitbreiding. Dat is een hachelijke tocht, waarbij de meeste kuikens het niet halen. Op basis van anekdotische waarnemingen blijkt dat vooral zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen vermoedelijk een flink deel van de klutenkuikens prefereren op en rond de broedeilanden. Ook torenvalk werd als predator genoteerd. De klutenfamilies die er wel in slagen om de eilanden te verlaten en de plas over te zwemmen tot de wal, worden daar vaak geconfronteerd met bezoekers van de Zwinvlakte. De beide wandellussen die door de Zwinvlakte lopen liggen op het pad van kluten die met hun kuikens onderweg zijn naar de Zwinuitbreiding. Er is al herhaaldelijk waargenomen dat dit een belangrijke belemmering is op hun tocht: de families kunnen er heel lang over doen om het pad te durven kruisen en dat vergt veel kostbare tijd, zeker voor kleine kuikens die maar weinig reserves hebben en die vooral zo veel mogelijk voedsel moeten kunnen zoeken. Het kleine aantal klutenkuikens dat er toch in slaagt om de Zwinuitbreiding te bereiken, lijkt op basis van waarnemingen wel een goede kans te hebben om op te groeien. In 2022 kregen verschillende klutenparen in totaal negen jongen vliegvlug in de uitbreiding. Het kan dat er één of enkele kuikens gemist zijn, maar vermoedelijk waren de waarnemingen vrij accuraat en benadert dat cijfer de werkelijkheid. Afgezet tegen het aantal broedparen komt dat uit op 0,29 uitgevlogen jongen per aanwezig broedpaar. Een vrij laag cijfer, in de buurt van het cijfer voor 2021 (0,38 uitgevlogen jong per paar).

#### Scholekster

Zowel in 2022 als in 2023 was een paar scholekster aanwezig op de broedeilanden in de Zwinuitbreiding. Er werd broedgedrag waargenomen, maar niet lang genoeg om tot kuikens te hebben kunnen leiden.

#### Bontbekplevier

In 2022 bracht een paar bontbekplevieren met succes drie jongen groot in de Zwinuitbreiding. In 2023 kwam er echter geen vervolg en werd zelfs geen enkel broedpaar waargenomen. Ook in de Oude Zwinvlakte (zie onderdeel 6.2.2.2) kwamen geen broedende bontbekplevieren voor, dus de soort ontbrak in 2023 als broedvogel in het volledige Zwin s.l..





Een kluut met een jong kuiken in de Zwinuitbreiding. Zoals vrijwel alle steltloperkuikens, moeten jonge kluutjes zelf hun kostje bij elkaar scharrelen. De ouders fungeren als bewakingsdienst die bij het minste onraad luid alarm slaat om de kuikens te waarschuwen dat ze zich moeten drukken en gedeisd houden tot het gevaar geweken is. (29 juni 2023, foto Zwin Natuur Park)

#### Kleine plevier

In 2022 werden twee broedparen van kleine plevier genoteerd op de eilanden in de Zwinuitbreiding. In 2023 was er één broedpaar. In geen van beide jaren werden uitgevlogen jongen waargenomen, maar van op afstand is dat lastig op te volgen (de observaties gebeuren vanaf de dijk rond het gebied).

#### Strandplevier

Strandplevier was geen succesverhaal in 2022. Na enkele losse waarnemingen begin april, was het wachten tot het einde van die maand voor een vervolg. Op 9 mei was een baltsend paar plus nog een extra vrouwtje aanwezig op de eilanden in de Zwinuitbreiding, maar dat kreeg geen vervolg. In de eerste helft van juni waren er diverse waarnemingen van 1-3 vogels, maar zonder concrete aanwijzingen van broeden. Al bij al waren de waarnemingen aan de magere kant om de soort voor dat jaar als broedvogel te weerhouden. In 2023 werd het niet beter. Pas eind april was er een eerste waarneming. Tot de eerste decade van mei werden 1-2 ex. gezien, maar dan verdween de soort weer. Pas in de eerste helft van juni waren er weer een handvol waarnemingen, steeds van 1 exemplaar en dan was er nog een vogel aanwezig op 21-22 juli. Geen enkele waarneming wees op territoriaal gedrag, laat staan op broeden.

#### Dwergstern

In 2022 en 2023 kwam telkens één paar dwergsterns tot broeden in de Zwinuitbreiding. In 2022 zaten in het hele Zwin veel dwergsterns: in totaal 66 broedparen (inclusief het paar van de uitbreiding), het op één na hoogste aantal ooit vastgesteld in het gebied (zie verder in onderdeel 6.2.2.2)! De vogels zaten hoofdzakelijk op de noordwestelijke eilanden in de Oude Zwinvlakte, maar er waren frequente

uitwisselingen met de Zwinuitbreiding. De situatie was niet altijd gemakkelijk om volgen bij deze mobiele soort. Soms waren meerdere paren aanwezig op de eilanden in de uitbreiding, maar uiteindelijk werd slechts één paar effectief vast broedend vastgesteld. Ook in 2023 zat één paar dwergstern in de Zwinuitbreiding, maar dat jaar was de situatie in het Zwin helemaal anders: na de hausse van 2022, bleef het in 2023 bij dat ene paar in de Zwinuitbreiding. Dat paar kreeg op de koop toe ook te maken met het 'kite-surfer-incident' (zie ook kluut).



Dwergsternen kiezen de meest vegetatielose terreinen uit als broedplaats. De kleine eitjes zijn hier uitstekend gecamoufleerd op het aangelegde schelpenstrand op één van de eilanden in de Zwinuitbreiding. Helaas zorgt de regelmatige aanwezigheid van vossen op deze eilanden er voor dat ze niet erg aantrekkelijk zijn voor groundbroeders zoals dwergsternen. De voorbije jaren vestigden zich jaarlijks een handvol broedparen van enkele soorten, maar het broedsucces is heel laag; alleen dwergsternen en kleine plevieren slaagden er al in om op deze eilanden jongen groot te brengen. (10 juni 2021, foto Zwin Natuur Park)

#### 6.2.2.2. Noordwestelijke broedvogeleilanden-Oude Zwinvlakte-Zeereep

De Zwinuitbreiding loopt aan de noordzijde over in de Oude Zwinvlakte. Hierna wordt voor een selectie van broedvogelsoorten een overzicht gegeven van de situatie in de Oude Zwinvlakte, inclusief de daarin gelegen noordwestelijke broedeilanden en de aangrenzende zeereepduinen, in 2022 en 2023.

##### Kokmeeuw

Nadat in 1954 voor het eerst kokmeeuwen hadden gebroed in het Nederlandse deel van het Zwin, vestigde zich in 1960 voor het eerst een kokmeeuwenkolonie in het Belgische deel van het Zwin. De kolonie groeide explosief, met o.a. al 2.000 broedparen in 1962. Sindsdien nam het aantal broedparen bijna jaarlijks toe: 3.000 in 1973, 4.400 in 1977, 5.000 in 1979 en 6.000 in 1986. De kolonie bereikte haar hoogtepunt in 1987 toen de populatie op 9.000 broedparen werd geschat. Tot 1998 konden de aantallen zich op een lager niveau handhaven (met nog 2.800 nesten) maar daarna ging het snel

bergaf: 1.200 nesten in 1999, 65 in 2000, 25 in 2001. De soort kwam er voor het laatst tot broeden in 2003, toen nog 11 nesten werden geteld. Het gedeeltelijk verdwijnen van de eilandjes (door verzanding) en het beter toegankelijk worden ervan voor grondpredatoren als vos zijn vermoedelijk de voornaamste redenen waarom deze kolonie totaal verdween. Bovendien moet rekening worden gehouden met het aanzuigefect van de kolonie in de voorhaven van Zeebrugge. In 2013 en 2014 kwam de soort weer zeer schoorvoetend tot broeden (respectievelijk 2 en 10 paren). In 2015 werden op de noordwestelijke broedvogeleilanden 182 nesten geteld. Daarna stegen de aantallen om vervolgens vanaf 2020 terug fors te dalen. In 2021 werden nog maar 130 nesten geteld en die negatieve trend zette zich door in 2022 en 2023, met nog respectievelijk 125 en 49 broedparen (tabel 6.2). De aanwezigheid van vos op de eilanden heeft wellicht een grote rol gespeeld bij de recente daling. Zowel in 2020 als in 2021 bereikte een vos de eilanden tijdens het broedseizoen, met aanzienlijke predatie van kuikens tot gevolg. Door de aanleg van een afsluiting en een kunstmatig hoog gehouden waterpeil rond de eilanden tijdens het broedseizoen is het gevaar van vossenpredatie de voorbije jaren gecounterd, maar dat heeft vooralsnog niet geleid tot een stijging van het aantal broedparen. Kokmeeuwen zijn langlevende vogels die slechte ervaringen op een bepaalde broedplaats niet gauw vergeten. Een broedplaats waar ze met predatie geconfronteerd werden in het recente verleden is dus vermoedelijk veel minder aantrekkelijk, zeker als er alternatieven in de buurt zijn. In de ruime omgeving van het Zwin kunnen broedende kokmeeuwen ook terecht in de Voorhaven van Zeebrugge en op enkele locaties in westelijke Zeeuws-Vlaanderen. Er is echter vermoedelijk meer aan de hand. Kokmeeuw zit in heel België en bij uitbreiding Noordwest-Europa al een tijdje in het sukkelstraatje, met door de band afnemende aantallen en een vrij belabberd broedsucces. Dat broedsucces werd in het Zwin gemeten vanaf 2019, weliswaar op vrij ruwe wijze, door waarnemingen van op afstand. Waarnemingen op afstand kunnen geen precieze informatie opleveren voor een dergelijke koloniebroeder, maar doordat de gegevens volgens een vaste systematiek werden verzameld, geven ze wel een redelijk goed idee. In elk jaar sinds 2019 bleek de reproductie van kokmeeuwen aan de lage kant, ook in een jaar met veel broedparen zoals 2019. In dat jaar kon een directe vergelijking worden gemaakt met het broedsucces van zwartkopmeeuwen, die toen ook in grote getalen tot broeden kwamen, en daaruit bleek dat de zwartkopmeeuwen gemiddeld bijna vier keer zoveel jongen grootbrachten als de kokmeeuwen. In 2022 waren de eerste kuikens zichtbaar op 24 mei. Omstreeks 8 juni waren grote kuikens zichtbaar, maar in de volgende weken verdwenen die uit beeld. Een bezoek aan de eilanden op 22 juni leverde een enkel pas uitgevlogen kuiken op, maar daarnaast her en der kleine kuikens van een tiental dagen oud. Begin juli vlogen een vijftal kuikens uit, maar waren ook nog steeds kleine kuikens te zien. Eind juli-begin augustus vlogen nog eens minstens 21 kuikens uit. Half juli werd de kolonie een tweetal weken niet goed bekeken, en uit die periode is geen informatie over eventuele uitgevlogen kuikens. Het totaal van 26 uitgevlogen jongen voor 2022 is dan ook een minimum. Rekening houdend met de magere reproductie ervoor en erna zullen half juli wellicht maar een (klein) aantal extra jongen uitgevlogen zijn. Er kan voorzichtig geschat worden dat 35-40 jongen zouden zijn uitgevlogen in de kolonie dit jaar. Onder voorbehoud dat die vastgestelde jongenproductie van 26 juvenielen onvolledig is, zou dat aantal neerkomen op een uitvliessucces van 0,2 jongen per paar. Dat is vergelijkbaar met het cijfer van 0,22 uitgevlogen jongen per paar in 2021. In 2023 was de situatie nog slechter. De eileg startte traditiegetrouw in de laatste dagen van april, maar het broedsucces was ronduit slecht. Bij een telling op de eilanden eind mei bleken in de meeste kokmeeuwnesten nog steeds eieren te liggen. Er werden toen slechts enkele zeer jonge kuikens waargenomen en een enkel kuiken van een week oud. Het beeld bleek nog slechter bij een volgende controle op 13 juni: toen werd geen enkel kuiken waargenomen en lagen er nog steeds eieren in de nesten. Op 22 juni werd één enkel kuiken van een vijftal dagen oud aangetroffen en verder nog steeds nesten met eieren. Op 28 juni werd het eerste pas vliegvlugge jong gezien. Daar zouden er later nog nauwelijks vier bijkomen, voor zover waargenomen. Op 13 juli bleken er nog steeds eieren te liggen in diverse nesten. Het vaststellen van uitgevlogen jongen gebeurt aan de hand van zichtwaarnemingen van op enige afstand van de kolonie, dus het is wel mogelijk dat er nog enkele uitgevlogen jongen zijn gemist. Er mag echter worden aangenomen dat het er niet veel zullen zijn geweest. Onder voorbehoud dat die vastgestelde jongenproductie van vijf juvenielen mogelijk onvolledig is, zou dat aantal

neerkomen op een uitvliessucces van nauwelijks 0,1 jongen per broedpaar. Dat is het op één na slechtste resultaat voor de periode 2018-2023; alleen 2020, toen de kolonie zwaar te lijden had onder vossenpredatie, was nog slechter. In het rampzalige jaar 2020 bedroeg dat cijfer amper 0,01 jong per paar (nauwelijks twee uitgevlogen jongen dat jaar!), terwijl het in 2018 en 2019 respectievelijk 0,19 en 0,15 kuikens per broedpaar was. Het moet worden benadrukt dat dit minimale cijfers bij benadering zijn, omdat ze zijn verzameld op basis van zichtwaarnemingen van op afstand van de kolonie. Omdat ze op gelijkaardige manier zijn bekomen, zijn de cijfers wel onderling vergelijkbaar. De magere broedresultaten passen in een breder beeld voor andere kustkolonies van kokmeeuw in Noordwest-Europa: de jongenproductie zit al jaren in het slop. De beperkte jongenaanwas, is allicht een belangrijke oorzaak van de slabbakkende aantallen broedvogels.

NEDERLANDSE NAAM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Blauwborst	1	?	?	?	0	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	3	1	2	2	1	1	1	0	1	0
Braamsluiper	1	?	?	?	0	0	2	0	0	0
Dwergstern	38	50	40	0	3	8	1	31	65	0
Gele kwikstaart	1	?	?	?	?	1	2	3	2	6
Grasmus	6	?	3	4	5	3	3	7	5	7
Graspieper	25	52-57	74	94	88	87	81	72	62	93
Graszanger	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Grauwe gans	?	?	?	?	?	7	3	1	0	4
Kleine mantelmeeuw	0	1	1	6	22	35	75	83	71	49
Kleine plevier	3	?	?	?	1	0	1	2	4	2
Kluut	20	14	?	23	61	41	27	37	31	24
Kneu	3	?	7	7	7	8	10	10	8	4
Kokmeeuw	10	182	833	195	602	567	114	130	125	49
Krakeend	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Rietgors	7	?	6	3	1	5	5	8	9	12
Rietzanger	2	?	0	0	1	2	1	3	0	1
Roodborsttapuit	9	?	5	4	6	8	6	3	3	2
Scholekster	4	2	8	10	10	10	13	18	16	14
Sprinkhaanzanger	6	?	0	0	4	3	4	3	2	0
Tureluur	10	?	7	7	12	13	11	19	13	12
Veldleeuwerik	6	?	7	8	8	10	21	31	25	32
Visdief	12	121	366	63	195	198	81	213	144	159
Zilvermeeuw	0	1	1	3	17	9	12	17	14	9
Zomertortel	1	?	?	?	0	0	0	0	0	0
Zwartkopmeeuw	0	7	190	11	186	630	1	0	9	0

**Tabel 6.2.** Overzicht van het aantal territoria of bezette nesten dat in de periode 2014 - 2023 voor elk van de vermelde soorten werd vastgesteld in de Oude Zwinvlakte, inclusief de noordwestelijke broedeilanden en de aangrenzende zeereepduinen. De kustbroedvogels zijn in groene achtergrond weergegeven. Nota bene: de aantallen vastgesteld in de Zwinuitbreiding zijn niet opgenomen in deze totalen.

Kokmeeuwen nemen een speciale plaats in onder de kustbroedvogels omdat de vestiging van deze soort ook andere soorten aantrekt. Met name grote Sternenvogels broeden vrijwel uitsluitend in associatie met kokmeeuwen. De Kokmeeuw heeft namelijk een uitzonderingspositie als predator. Enerzijds

worden door deze soort eieren, jongen en visjes bij broedende sterns geroofd, anderzijds bieden broedende kokmeeuwen bescherming tegen andere predatoren. Voor grote Stern zijn de voordelen van bescherming groter dan de nadelen. De omringende kokmeeuwen vormen een buffer tegen landpredatoren (de predator moet eerst door de kokmeeuwenkolonie om bij de andere soorten te kunnen komen) en beschermen de kolonie actief tegen luchtpredatoren. Daarnaast oefenen kolonies van kokmeeuw een aantrekkingskracht uit op broedlustige zwartkopmeeuwen. Dat gold vooral in het verleden, toen zwartkopmeeuwen veel zeldzamere broedvogels waren dan nu het geval is. Tegenwoordig is de broedpopulatie in het ruime grensgebied van Noordwest-België en Zuidwest-Nederland zodanig toegenomen, dat dit element aannemelijk nog nauwelijks speelt. De populatie van zwartkopmeeuw kent inmiddels haar eigen dynamiek, onafhankelijk van kokmeeuw. De aantrekkingskracht van een kokmeeuwenkolonie werd in 2015 al merkbaar door de aanwezigheid van 7 nesten van zwartkopmeeuw. Voor een toekomstige vestiging van grote stern - één van de doelsoorten van het natuurontwikkelingsproject - is de aanwezigheid van een kokmeeuwenkolonie van essentieel belang.

### Zwartkopmeeuw

Zwartkopmeeuw broedde voor het eerst in het Zwin in 1967. De soort begon zich toen te vestigen als broedvogel in Noordwest-Europa. In onze contreien gold ze nog als een zeldzaamheid. Het Zwin werd vanaf de late jaren '60 een vaste broedplaats, die met up en downs bezet was door een klein aantal paren. Het maximum van 62-85 paren werd in 1998 bereikt, maar daarna viel al snel het doek voor de broedende zwartkopmeeuwen in het Zwin, met geen broedparen meer vanaf 2001. Dankzij de herinrichtingswerken en de aanleg van nieuwe broedeilanden keerde de soort, net als andere kustbroedvogels, terug vanaf 2015. Het ging snel crescendo, met een maximum van 630 broedparen in 2019. Doordat zwartkopmeeuwen frequent wisselen van broedplaats kunnen de aantallen op een bepaalde site notoir sterk fluctueren van jaar tot jaar, maar het optreden van vossenpredatie op de broedeilanden in zowel 2020 als 2021 was wellicht in belangrijke mate verantwoordelijk voor de sterke terugval in die jaren. In 2022 kon de negatieve spiraal niet gekenterd worden. In 2022 deden 9 paren een broedpoging, maar die kwam niet verder dan eileg. In 2023 was er zelfs geen enkel broedpaar present in het Zwin. Net als andere meeuwensoorten en ook sterns zijn de koloniebroedende zwartkopmeeuwen langlevende vogels met een goed geheugen. Een negatieve predatie-ervaring op een bepaalde broedplaats blijft lang hangen. Daarnaast hebben de vogels in de ruime omgeving goede alternatieve broedplaatsen waar ze kunnen naar uitwijken. Vanaf 2021 geldt dat met name voor het gebied Waterdunen, bij Breskens in Nederland, waar tot meerdere duizenden (!) paren zwartkopmeeuwen tot broeden komen.

Jaar	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Delta (NI)	110	516	1.305	902	1.402	647	+3.190	?	?
Zwin	0	190	11	186	630	1	0	9	0

**Tabel 6.3.** Aantal broedparen van **Zwartkopmeeuw** in het Zwin in de periode 2015-2023. De aantallen fluctueren van jaar tot jaar met het hoogste aantal in 2019.

### Kleine mantelmeeuw

Na een piek van 83 broedparen in 2021 zakte het aantal broedparen van kleine mantelmeeuwen op de oude broedeilanden in 2022 en 2023 naar respectievelijk 71 en 49 broedparen. Ter bescherming van de broedpopulaties van kleine meeuwen, sterns en steltlopers op de eilanden werden in beide jaren, onder wetenschappelijke begeleiding (INBO, UGent) populatielimiterende acties ondernomen om het aantal broedparen van zowel kleine mantelmeeuw als zilvermeeuw op de broedeilanden in toom te

houden. Dat hield in dat eieren in nesten die werden aangetroffen tijdens één van de tellingen op de broedeilanden werden vervangen door plasticen kunsteieren. Kuikens die eventueel werden aangetroffen werden ongemoeid gelaten. De werkwijze was succesvol om de jongenproductie van de aanwezige paren heel sterk in te perken. Eén paar ontsprong de dans in 2022 en slaagde er toch in om minstens één jong groot te brengen. In 2023 lukte het twee paren om elk drie jongen groot te brengen. Dat is een uitstekend broedsucces voor een soort die in regel drie eieren legt. De voormelde actie gebeurde op legale wijze, middels een speciaal daarvoor toegekende toelating door de bevoegde instantie. Op die manier kan de potentiële groei van de populatie in de toekomst toch binnen de perken worden gehouden. Dat is een drastische en niet voor de hand liggende werkwijze, maar zonder deze ingrepen zou de kans namelijk reëel zijn dat het aantal broedparen van beide grote meeuwensoorten zo sterk zou toenemen dat ze heel snel de volledige oppervlakte van de broedeilanden zouden innemen. Met name kleine mantelmeeuwen zouden dan wel eens explosief in aantal kunnen groeien. Het onvermijdelijke gevolg daarvan zou zijn dat er geen fysieke plaats meer over zou zijn op de eilanden voor de kleinere soorten meeuwen, sterns en steltlopers. Vermoedelijk is de al enkele jaren volgehouden inspanning om de jongenproductie van grote meeuwen te fnuiken een belangrijke reden waarom de aantallen broedparen van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw in het Zwin dalen.

Op de oude broedvogeleilanden in het noordwesten van het Zwin, zitten de meeste nesten van grote meeuwen op het noordelijke eiland, en op dat eiland hebben de voorbije jaren geen kleine meeuwen of sterns gebroed en wat steltlopers betreft alleen enkele paren scholeksters. Op de twee andere broedeilanden broedden telkens een handvol grote meeuwen. De laatste jaren broeden alleen op het zuidoostelijke eiland kleine meeuwen en sterns, en die blijven uit de buurt van de broedende grote meeuwen. De onmiddellijke nabijheid van een aantal broedparen broedende grote meeuwen is dus geen aantrekkelijke situatie voor kleine meeuwen, sterns en steltlopers. Een toename en fysieke uitbreiding van broedende grote meeuwen zal de aantrekkingskracht van de eilanden voor de andere soorten sterk doen afnemen en uiteindelijk doen verdwijnen. Daarnaast is er ook het aspect van predatie: grote meeuwen (en vaak gaat het om bepaalde exemplaren die zich daar in specialiseren) eisen een predatietol van eieren en kuikens van andere soorten. Dat fenomeen wordt jaarlijks vastgesteld in het Zwin. Predatie is een natuurlijk gegeven en het is zowel een illusie als ongewenst om predatie volledig te willen uitsluiten. Een sterk toegenomen populatie grote meeuwen vlak naast of tussen de kleinere soorten meeuwen, sterns en steltlopers zou de predatiedruk echter dermate hoog kunnen maken dat die andere soorten nauwelijks of te weinig succesvol zouden kunnen broeden en wellicht uiteindelijk ook de broedplaats zouden opgeven. Een handvol paren grote meeuwen, strikt onder controle gehouden, zou mogelijk geen probleem zijn, maar een grotere populatie zal onverenigbaar zijn met de aanwezigheid van een robuuste populatie van kleine meeuwen, sterns en steltlopers. Daarvoor is het Zwin te klein en zijn de eilanden te klein en te dicht bij elkaar gelegen. Gelet op de instandhoudingsdoelstellingen die voor het Zwin zijn vastgesteld voor met name strandplevier, visdief, dwergstern, zwartkopmeeuw en kluut zit er de facto niets anders op dan de vestiging van grote meeuwen te weren, door er op toe te zien dat de al gevestigde paren zo weinig mogelijk en liefst geen broedsucces kennen en door te verhinderen dat er zich een grotere populatie vestigt.

#### Zilvermeeuw

Het aantal broedparen van zilvermeeuw in 2022 en 2023 bedroeg respectievelijk 14 en 9 broedparen. Net als bij kleine mantelmeeuw werden legsels van deze soort onderworpen aan populatielimiterende acties (zie uitleg bij de vorige soort). Eén paar zilvermeeuw ontsprong de dans en slaagde er toch in om minstens drie jongen groot te brengen. In 2023 bracht één paar twee jongen groot.

## Visdief

Deze soort profiteerde in het verleden al van de kunstmatig aangelegde eilandjes in het Zwin. Het ontstaan van de kolonie in 1960 is dan ook volledig hieraan te danken. De aantallen namen snel toe tot 300 paar in 1962. Doordat de eilandjes begroeid raakten, daalde het aantal nesten vanaf 1968, toen nog amper 50 nesten werden geteld. Door gerichte beheerwerken (verwijderen van de vegetatie en bedekken van zand met een laag schelpengruis) kon de dalende trend worden gestopt. Bijna elk jaar nam het aantal nesten toe, tot in 1982 de kolonie haar maximale omvang van 375 broedpaar bereikte. Tot 1988 zou het Zwin met ruime voorsprong het belangrijkste broedgebied in Vlaanderen blijven. Vanaf 1987 ging het evenwel snel bergaf en in 2001 en 2002 kwamen voor het eerst in 40 jaar geen visdieven meer tot broeden in het Zwin. In 2003 (12 nesten) en 2006 (1 nest) waren er nog enkele gevallen, maar daar bleef het bij. De aanleg van de broedvogeleilanden (ZTAR-project) bracht de visdief terug naar het Zwin. In 2014 vestigde de soort zich opnieuw voor een langere periode. Toen werden 12 nesten geteld. In 2015 was het aantal nesten al opgelopen tot 121 (tabel 6.2.). 2016 was een topjaar dat vervolgens echter een periode met lagere aantallen inluide. In 2021 bereikte het aantal broedende visdieven evenwel opnieuw een behoorlijk niveau nl. 213, meteen het hoogste aantal na 2016. In 2020 en 2021 speelde de hoger vermelde vossenpredatie ook deze soort parten, in de vorm van een lager aantal paren dat zich vestigde en/of een duidelijk lager broedsucces. Na het topjaar 2021 (in termen van aantal broedparen) lagen aantallen visdieven in 2022 en 2023 weer wat lager, met respectievelijk 144 en 159 paren. Dat was telkens dicht bij het gemiddelde van 155,2 paren dat werd geteld in de tienjarige periode 2014-2023. Op basis van tellingen van uitgevlogen jongen met minstens tien dagen ertussen kan worden besloten dat in 2022 minstens 106 jongen uitvlogen in het Zwin, wat neerkomt op 0,73 uitgevlogen jongen per paar. Dat is een behoorlijk resultaat en een pak beter dan in 2021 (toen amper 0,11 uitgevlogen jongen per paar, volgens dezelfde telmethode). In 2023 werden volgens dezelfde methode minstens 97 uitgevlogen jongen genoteerd, wat neerkomt op 0,61 uitgevlogen jongen per paar. Dat is een redelijk resultaat, iets minder goed dan in 2022. De visdievenkolonie kreeg zowel in 2022 als in (vooral) 2023 te maken met aanzienlijke sterfte door vogelgriep.

Visdieven zijn flexibel in de jaarlijkse keuze van hun broedplaats. Vogels die in het Zwin broeden maken deel uit van een ruime metapopulatie langs de Belgische kust en het Nederlandse Deltagebied (en zelfs daarbuiten). Binnen dat enorme gebied wisselen ze frequent van broedplaats, om verschillende redenen.

### Vogelgriep

In zowel 2022 als 2023 werden kustbroedvogels in het Zwin, net als in heel Noordwest-Europa geconfronteerd met vogelgriep. In beide jaren maakten verschillende varianten van dit virus veel slachtoffers bij verschillende soorten meeuwen en sterns, en daarbij werden ook lokale broedvogels en hun jongen getroffen. In de tabel in deze box is te zien van welke soorten en in welke aantallen vermeende vogelgriepslachtoffers werden geraapt. Het grootste deel werd gevonden op de oude broedeilanden. In het bijzonder bij visdief en kokmeeuw ging het in aanzienlijke mate om lokale broedvogels of hun jongen.

In 2022 werden in totaal maar liefst 254 vermoedelijke vogelgriepslachtoffers gevonden. Hoewel die vooral gevonden werden bij gerichte ruimingsacties op de broedeilanden, mag er worden vanuit gegaan dat een deel van slachtoffers niet gevonden zal zijn, met name vogels die weg van de eilanden dood gingen. Grote sterns en visdieven maakten een flink aandeel van het totaal uit. De eerste soort broedt niet in het Zwin, maar visdief wel. Het grote aantal zilvermeeuwen betrof vrijwel uitsluitend onvolwassen exemplaren, en niet zozeer lokale broedvogels. In 2023 lag het totale aantal slachtoffers ruim de helft lager, maar dat jaar waren het met name de visdieven die proportioneel hard getroffen werden. Er mag worden aangenomen dat dit vrijwel allemaal lokale broedvogels en hun jongen waren. In 2023 werden in totaal 87 dode visdieven opgehaald die vermoedelijk aan

vogelgriep overleden waren. Daaronder waren 52 bijna volgroeide kuikens en pas uitgevlogen juvenielen.

Soort	2022	2023
Grote stern	49	5
Visdief	68	87
Dwergstern	2	0
Kokmeeuw	24	12
Zwartkopmeeuw	3	7
Zilvermeeuw	103	0
Kleine mantelmeeuw	1	0
Scholekster	1	0
<b>TOTAAL</b>	<b>254</b>	<b>112</b>

**Tabel 6.4.** Overzicht vogelgriepslachtoffers in het Zwin in 2022 en 2023.

## Kluut

In 2022 werden op de noordwestelijke broedeilanden 31 broedparen vastgesteld. Koppels met kuikens verlieten snel de broedeilanden om met hun jongen naar gunstig foerageergebied te trekken. Dat is een hachelijke onderneming, waarbij de kleintjes een flinke afstand over open water moeten zwemmen. Dat kunnen ze prima, maar ze zijn dan wel heel kwetsbaar voor predatoren, in het bijzonder kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen. Klutenouders zijn daarbij felle maar niet zo efficiënte verdedigers, en er zijn nauwelijks paren die de oversteek maken zonder minstens één kuiken aan predatie te verliezen. Eens de oversteek gemaakt is, neemt het predatiegevaar af, hoewel de families dan wel nog het wandelparcours in de Zwinvlakte moeten kruisen. Op dagen met veel bezoekers kan dat veel vertraging opleveren, met het risico dat de alarmerende oudervogels predatoren aantrekken of dat het oponthoud veel te lang duurt voor de kleine klutenkuikens, die snel veel voedsel nodig hebben. Bij veel paren op de broedeilanden liep het broedproces niet van een leien dakje. Behalve van predatie hebben kluten ook te lijden van hoge waterstanden. Ze bouwen hun nesten dicht tegen de waterlijn, en daardoor zijn ze heel kwetsbaar bij springtij. Het springtij van half juni spoelde diverse nesten met eieren weg. Kluten produceren weliswaar gemakkelijk vervolglegels. Nog tot tenminste 7 juli werden kleine, pas geboren kuikens gezien en op die datum zaten nog steeds acht vogels in broedhouding, vermoedelijk op eieren. Hoewel de uitbreiding niet aantrekkelijk is als broedplaats, is dat deelgebied van het Zwin wel heel belangrijk als opgroeigebied voor de kuikens. Klutenkuikens moeten zelfstandig kun voedsel bij elkaar scharrelen, bewaakt door de ouders. De families trekken snel na het uitkomen naar de uitbreiding: een heel voedselrijk gebied met veel slik en met veel schuilmogelijkheden tegen predatoren in de schorrevegetatie. Lang niet alle paren slagen er in om dat gebied te bereiken, maar als ze het doen hebben de kuikens wel een goede kans om groot te worden. In 2022 kregen verschillende paren kluten in totaal negen jongen vliegvlug in de uitbreiding. Het kan dat er één of enkele kuikens gemist zijn, maar vermoedelijk benadert dat cijfer de werkelijkheid. Afgezet tegen het aantal broedparen komt dat uit op 0,29 uitgevlogen jongen per aanwezig broedpaar. Een vrij laag cijfer, dat in de buurt zit van het cijfer voor 2021 (0,38 uitgevlogen jong per paar).

In 2023 herbergden de oude eilanden in de Zwinplas 24 paar kluten. De eerste exemplaren zochten vanaf 11 maart de broedplaats op deze broedeilanden op, maar (mogelijk mede door het koude weer tot diep in de lente) de start van het broedseizoen kwam maar hele traag op gang. In de loop van april werden geen aanstalten gemaakt om te beginnen broeden, en het aantal vogels op de broedplaats nam zelfs af, tot er eind april nog nauwelijks 2 exemplaren aanwezig waren! Op 4 mei werd de eerste



broedende kluut waargenomen en tot voorbij half mei bleef het bij dat ene nest. Gelukkig keerde het tij nadien, en zochten tientallen vogels toch nog hun heil op de eilanden. Op 30 mei waren er 11 nesten bezet en dat aantal nam heel langzaam toe om half juni een maximum van 24 nesten te bereiken. Omstreeks 20 juni en opnieuw rond 6 juli werd de kolonie geconfronteerd met een zeer hoog springtij, waardoor nogal wat nesten wegspoelende door het wassende water. Kluten bouwen hun nest graag dicht tegen de waterlijn. Handig als je op het nest een goed uitzicht wil zonder te worden gehinderd door vegetatie en om met de kuikens meteen aan, het water te kunnen zijn als ze uitkomen, maar als het water stijgt voor de eieren uitkomen loopt het wel fout. Eind juni waren nog 15 nesten aanwezig en op 12 juli was het laatste broedende paar aanwezig. Een aantal paren slaagde er niettemin in om de eieren te laten uitkomen. Zoals gebruikelijk hieven prederende grote meeuwen een tol onder de kleine klutenkuikens die kort na het uitkomen al zwemmend proberen om de eilanden te verlaten richting geschikt voedselgebied. Hoewel de uitbreiding zoals hoger vermeld niet aantrekkelijk is als broedplaats, is dat deelgebied van het Zwin wel heel belangrijk als opgroeigebied voor de kuikens. Klutenkuikens moeten zelfstandig kun voedsel bij elkaar scharrelen, bewaakt door de ouders. De families die met minstens één overlevend kuiken weggelopen van de broedplaats trokken ook in 2023 snel naar de uitbreiding: een heel voedselrijk gebied met veel slik en met veel schuilmogelijkheden tegen predatoren in de schorrevegetatie. Lang niet alle paren slagen er in om dat gebied te bereiken, maar als ze het doen hebben de kuikens wel een goede kans om groot te worden. In 2023 kregen verschillende paren kluten in totaal zeven jongen vliegvlug in de uitbreiding. Het kan dat er één of enkele kuikens gemist zijn, maar vermoedelijk benadert dat cijfer de werkelijkheid. Afgezet tegen het aantal broedparen op de oude eilanden komt dat uit op 0,29 uitgevlogen jongen per aanwezig broedpaar, exact hetzelfde gemiddelde als in 2022.

## Scholekster

Met 16 broedparen lag het aantal scholeksters in 2022 vrij hoog in de Oude Zwinvlakte. Verreweg de meeste paren (12) zaten op de oude broedeilanden; de rest was verdeeld over de rest van de Zwinvlakte (4). Het broedsucces was helaas abominabel. Het duurde al tot 2 juni vooraleer überhaupt een eerste kuiken werd gezien op de broedeilanden en er werden tout court niet veel kuikens gezien. Uiteindelijk raakte nauwelijks één jong vliegvlug, op de broedeilanden. In 2023 lag het aantal paren in de Zwinvlakte iets lager dan in 2022 (14 paren). Opnieuw zaten de meeste paren op de oude broedeilanden (12 paren, net als in 2022). Het broedsucces was iets beter dan vorig jaar, met minstens vijf uitgevlogen jongen, alle op de broedeilanden. Dat komt helaas neer op amper 0,3 uitgevlogen jongen per paar, wat nog steeds heel weinig is en te laag om op termijn op zijn minst een stabiele populatie te garanderen. Het lage broedsucces van scholeksters in het Zwin is zorgwekkend. Scholeksters kunnen tientallen jaren oud worden, en zijn meestal heel trouw aan hun broedplaats. Paren kunnen jarenlang een broedplaats bezetten zonder jongen groot te brengen. Ze dragen daarmee niet bij aan een volgende generatie, en dat betekent dat er niet genoeg rekruten zijn om op termijn opengevallen plaatsen op te vullen als die oude broedvogels wegvallen. Dat speelt niet alleen bij scholeksters in het Zwin, maar het is in nogal wat gebieden in de Lage Landen een pijnpunt: een (veel) te lage jongenproductie, en dat vertaalt zich inmiddels al in een globaal dalende populatie. Voorlopig houdt het aantal paren in het Zwin goed stand, met zelfs een toename in de laatste paar jaar, maar de belabberde jongenproductie is een zeer zorgwekkende schaduwzijde op langere termijn. Het is gissen naar een oorzaak. Voedselbeschikbaarheid is vermoedelijk geen probleem, maar predatie is dat mogelijk wel.

## Tureluur

Na het goede jaar 2021, viel het aantal paren van tureluur in 2022 duidelijk terug, naar 13. In 2023 ging er nog eentje af en werden nog 12 paren geteld. Broedsucces vaststellen is geen sinecure zonder doorgedreven onderzoek. Het optekenen van alarmerende paren later in het broedseizoen is bij tureluurs wel een goede maatstaf voor broedsucces. Eind juni-begin juli 2022 waren in de Zwinvlakte 11 fanatiek alarmerende paren aanwezig, wat er op wijst dat er kuikens in de buurt waren. In 2023 leverde diezelfde methode 10 alarmerende paren op. Er werden ook pas uitgevlogen, aannemelijk lokale juvenielen gezien. Als het aantal alarmerende paren wordt gebruikt als maatstaf voor broedsucces, dan zat het in 2022 en 2023 behoorlijk goed, met respectievelijk 84% en 83% van de gevestigde paren die alarmeerden. Dat is vergelijkbaar met de situaties in 2020 (81%) en 2021 (78%).



Een paar tureluurs alarmeert heel fanatiek rond de vogelteller heen, een duidelijk signaal dat er ergens in de vegetatie vlakbij minstens één kuiken verborgen zit en voor de oplettende waarnemer ook het teken om zich snel uit de voeten te maken. (24 juni 2021, foto Zwin Natuur Park).

Nederlandse naam	2008	2014	2019
Braamsluiper	6	3	2
Grasmus	5	31	4
Graspieper	14	16	10
Kluut	1	2	
Kneu	4	23	2
Rietgors	6	10	5
Roodborsttapuit		1	
Scholekster	2	2	
Sprinkhaanzanger	1		
Tureluur	25	16	14
Zomertortel		1	1

**Tabel 6.5.** Overzicht van het aantal territoria of bezette nesten dat in 2008 en 2014 en 2019 voor een aantal geselecteerde soorten werd vastgesteld in het kader van broedvogelmonitoring in het Nederlandse deel van het Zwin, kustbroedvogels zijn groen gemarkeerd (bron: Stichting Het Zeeuwse landschap)

In verhouding tot de oppervlakte aanwezig schor stelt de tureluur het in het Nederlands deel van het grensoverschrijdende Zwin een stuk beter: in 2019 werden nog 14 broedparen genoteerd. Dit brengt het totale aantal broedkoppels voor het Zwin op 27. Het aantal broedparen aan Nederlandse zijde toont evenwel een daling t.o.v. voorgaande perioden: 25 in 2008 resp. 16 in 2014 (tabel 6.5). Waardoor de dalende trend hier wordt veroorzaakt is niet duidelijk.

### 6.2.3. Overige broedvogels

Behalve soorten die als kustbroedvogel kunnen worden gecatalogeerd, kwamen zowel in de Zwinuitbreiding als in de Oude Zwinvlakte en de daaraan grenzende zeereepduinen nog een aantal interessante broedvogelsoorten voor, waarvan het voorkomen relevant is om de ornithologische waarde van het gebied in te schatten.

#### 6.2.3.1. Nieuwe zeeverende dijk

Op de nieuwe zeedijk rond de Zwinuitbreiding kwamen een aantal soorten tot broeden die een voorkeur hebben voor ruigtevegetatie, al dan niet in combinatie met struiken. Vooral aan de voet van de binnendijkse kant van de dijk is hier en daar dergelijke vegetatie te vinden. Aan de westelijke zijde van de uitbreiding zijn ook enkele uitgerasterde delen van de dijk te vinden, waar struiken zijn geplant, en waar de soorten uit deze groep voorkomen. In 2021 werden de volgende soorten aangetroffen: **grasmus** (12 territoria), **graspieper** (twee territoria), **kneu** (vier territoria), **putter** (één territorium) **roodborsttapuit** (drie territoria) en **sprinkhaanzanger** (één territorium). Voor de meeste soorten gaat het om stabiele of licht stijgende aantallen in vergelijking met vorige jaren. Het grote aantal grasmussen in vergelijking met 2020 is vermoedelijk een artefact omdat de soort in dat jaar wellicht onvoldoende nauwkeurig werd geteld.

Daarnaast zijn onder de overige broedvogels een aantal soorten die binding hebben met vochtige vegetatie. Langs de grachten aan de voet van de dijk kwamen in 2021 **blauwborst** (twee territoria), **bosrietzanger** (vier territoria), **kleine karekiet** (drie territoria) en **rietzanger** (vijf territoria) als broedvogel voor. Hoewel het om bescheiden aantallen gaat, ging het voor deze vier soorten telkens om het hoogste aantal in de periode 2019-2021. De ontwikkeling van moerasvegetatie in casu rietkragen zal daar niet vreemd aan zijn. De stijgende trend van deze vier soorten past in een toename die ze in het hele Zwin laten zien in de periode 2019-2021.



In de Zwinvlakte broeden hoge aantallen graspiepers, een soort die het anno 2022-2023 in Vlaanderen en ruimer, heel moeilijk heeft en dramatisch achteruit is gegaan. In het Zwin doet graspieper het echter prima, en de vogels brengen wellicht aardig wat jongen groot, zoals dit pas uitgevlogen exemplaar op een prikkeldraad ergens in de Oude Zwinvlakte. (2 juni 2023, foto Zwin Natuur Park).

### 6.2.3.2. De Oude Zwinvlakte en Zeereepduinen

#### Graspieper

In tegenstelling tot de nationale trend, die dramatisch is, doet graspieper het in de Zwinvlakte en de aangrenzende zeereepduinen prima als broedvogel. Er was een toename tot een piek van 94 paren in 2017, die gevolgd werd door een gestage afname. Die liep door tot in 2022, toen nog 62 paren werden geteld. In 2023 was er echter opnieuw een gunstige kentering, met een sterke toename naar 93 paren. Met de hoger in onderdeel 6.2.3.1 vermelde twee paren op de dijk langs de Zwinuitbreiding en met ook nog eens negen paren in de binnendijkse Kleyne Vlakte erbij, bedroeg de totale Zwinpopulatie in 2023 104 paren, een hedendaags record. Dit is een opmerkelijk gegeven, voor een soort met een populatie die nationaal en in grote delen van Europa in vrije val is. Het kan niet anders dan dat de tegengestelde, gunstige trend in het Zwin te maken heeft met het natuurbeheer in het gebied. Graspiepers in het Zwin doen het met name goed in delen van het gebied waar aan begrazingsbeheer wordt gedaan.

#### Veldleeuwerik

De veldleeuwerik is in België en grote dele van Europa dramatisch afgenomen door sterk geïntensiveerd landgebruik, maar in het Zwin doet de soort het prima. De laatste jaren is de soort sterk toegenomen in het gebied. In 2022 en 2023 werden in de Oude Zwinvlakte en de zeereepduinen respectievelijk 25 en 32 paren genoteerd. De soort kwam ook voor in de Kleyne Vlakte, die ook tot het grotere Zwin gerekend kan worden, met nog eens respectievelijk 8 en 3 paren. Na de snelle toename lijkt er sinds 2021 sprake van een stabilisatie op een hoog niveau. Net als bij graspiepers komen de meeste veldleeuweriken voor in de extensief begraaide delen van het Zwin en de Zwinduinen en -polders.

#### Graszanger

Deze zuiderse soort is al enkele decennia bezig met een opmars richting noorden. Dankzij klimaatverandering lijkt dat steeds beter te lukken. In vergelijking met Cetti's zanger, een andere zuiderse soort die door klimaatverandering fors naar het noorden is opgerukt sinds een aantal decennia, is graszanger nog wintergevoeliger. De opmars van de soort gaat dus trager dan bij Cetti's zanger, waarvan met name de laatste paar jaar de populatie heel sterk is gestegen (ook in het Zwin, maar dan in het binnendijks gedeelte, dat niet aan bod komt in dit rapport). Sinds de jaren '70 probeerde graszanger al meermaals voet aan de grond te krijgen in België, maar dat werd telkens gefnuikt. Een paar vorstdagen volstaan al om voor grote sterfte te zorgen, en de kolonisatiepogingen liepen daarop steeds stuk. In 2020 was een territorium aanwezig in de Oude Zwinvlakte, het eerste in het Zwin sinds 2009. Helaas overleefde dat territorium de winter 2020-2021, met een korte maar stevige koudeprik in februari 2021, niet. In 2023 was de soort terug, en de aantallen lagen hoger dan ooit. In de Oude Zwinvlakte werden dat jaar maar liefst 5 territoria gevestigd, en daarnaast waren er in het binnendijkse deel van het Zwin nog eens 3 territoria in de Kleyne Vlakte. In minstens een deel van die territoria werd ook met succes gebroed (diverse uitgevlogen jongen gezien). Opmerkelijk was dat de meeste broedende graszangers in 2023 zich in de late zomer en in het vroege herfst vestigden. Deze soort heeft een bijzondere ecologie, waarbij vogels die in de lente zijn geboren later op het jaar gaan disperseren, ook in noordelijke richting, en zich vervolgens als broedvogel vestigen en nog in hetzelfde jaar zelf tot broeden kunnen komen! Dat is vrij uniek onder Europese broedvogelsoorten en het verklaart dat de soort binnen een bepaald jaar snel kan toenemen. Dat zagen we ook in het Zwin gebeuren in 2023.

## Soorten van (duin)struweel

De aantallen van soorten die typische zijn voor (duin)struweel (**grasmus**, **kneu**, **roodborsttapuit** en **sprinkhaanzanger**) deden het niet zo goed in 2022 en 2023 (tabel 6.2). Alleen grasmus bleef min of meer op peil; de andere drie namen af en sprinkhaanzanger ontbrak zelfs in 2023. In de Zwinvlakte en de aangrenzende zeereepduinen is de oppervlakte struweel vrij beperkt. De vermelde soorten komen ook elders in het Zwin, in het binnendijkse deel van het gebied voor. Het valt buiten de scope van deze bespreking om daar dieper op in te gaan en voor die informatie wordt verwezen naar het Zwin natuurrapport (in prep.) van de betrokken jaren.



Klimaatverandering komt op veel manieren tot uiting en één ervan is een klein, nerveus zangvogeltje dat zich sneller laat horen dan zien: de graszanger. De soort probeerde de voorbije decennia al enkele keren voet aan de grond te krijgen in het Zwin, maar koude winterprikken deden het telkens snel de das om. Een totaal van 8 territoria in het Zwin in 2023 was echter een absoluut record, en misschien is de soort daarmee nu definitief gevestigd. (3 juli 2020, foto Zwin Natuur Park)

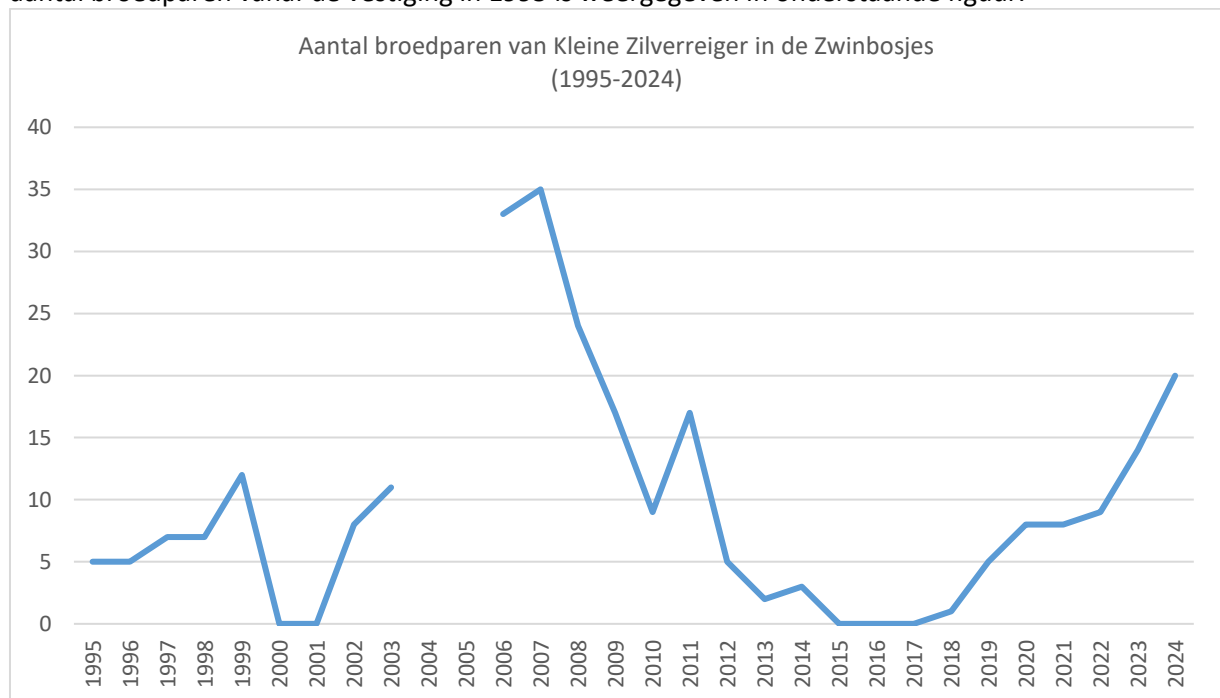
## Soorten gebonden aan vochtige vegetatie

De Zwinvlakte en aangrenzende zeereepduinen hebben maar weinig geschikt terrein voor een aantal (zang)vogelsoorten die zijn gebonden aan vochtige vegetatie. **Rietzanger** ontbrak in 2022, maar in 2023 was er wel een territorium. Een soort die wel duidelijk een gunstige trend kent, en die werd doorgezet in 2022 en 2023, was **rietgors**, met respectievelijk 9 en 12 paren. De rietgorzen in kwestie broeden in de lage schorre en de soort doet het daar meer dan behoorlijk, tegen de nationale trend in. Een andere soort die in dit opzicht kan vermeld worden is **gele kwikstaart**. Hoewel deze soort niet per se gebonden is aan vochtige vegetatie, doet ze het wel goed in de lage delen van de schorre, in

hetzelfde terrein waar ook de populatie rietgorzen goed boert. De 2 paren in 2022 pasten in het gemiddelde van de voorbije jaren, maar de 6 paren in 2023 waren een modern record voor de Zwinvlakte. Gele kwikstaart is een soort die van oorsprong weliswaar veeleer gebonden was aan natte graslanden, maar sinds geruime tijd is er een switch gemaakt naar droger broedhabitat, met name akkerland. De paren die in het lage schor in de Zwinvlakte broeden vormen een zeldzaam geval waarin er nog een populatie(tje) voorkomt in meer natuurlijk habitat.

#### *Broedende Kleine zilverreigers in de aangrenzende Zwinduinen*

De Kleine zilverreigers die van de Zwinvlakte en de -uitbreiding gebruik maken als voedselgebied behoren voor een onbekend, maar vermoedelijk aanzienlijk deel toe aan de lokale broedpopulatie in het Zwin. De vogels broeden in de Zwinbosjes in een gemengde kolonie met Blauwe reigers en heel sporadisch 1-2 paar Lepelaars. De kolonie bevindt zich in het meest oostelijke deel van de Zwinbosjes, in het deelgebied met de naam 'Tobruk'. Dit is sinds heel wat jaren de belangrijkste broedplaats van Kleine zilverreiger in België en tevens één van de enige vaste, vrijwel jaarlijks bezette Belgische broedplaatsen. Na een eerste gemengd broedgeval met Blauwe reiger in 1982, was het wachten tot 1995 op de eerste zuivere broedgevallen, de eerste voor België. Na de vestiging nam de soort toe tot een eerste maximum van 17-19 paren in 2001. Daarna viel de populatie terug om na enkele jaren opnieuw te stijgen tot 35 broedparen in 2007. Na deze nieuwe piek volgde opnieuw een afname, en die werd nog versterkt door enkele winters met strenge vorstperiode in de jaren 2010 en 2011. Kleine Zilverreigers zijn gevoelig voor aanhoudend vriesweer. De aantallen overwinteraars liggen lager dan de maxima die in de nazomer worden geteld, maar gelet op het effect van streng winterweer op de aantallen broedparen in de daaropvolgende broedseizoenen, ligt het voor de hand dat een groot deel van de overwinteraars uit lokale broedvogels bestaat. In de periode 2013-2018 kenden de broedpopulatie in het Zwin een dieptepunt met jaarlijks 0-3 paren. Vanaf 2019 zette zich een gunstige kentering in. In dat jaar waren er 5 broedparen en in de volgende jaren steeg het totaal opnieuw, met een voorlopig nieuw maximum van 20 paren in 2024. Dat cijfer gaat terug in de richting van de topjaren kort na de eeuwwisseling, maar er is niettemin toch nog een behoorlijke weg af te leggen. Het aantal broedparen vanaf de vestiging in 1995 is weergegeven in onderstaande figuur.



Aantal broedparen van kleine zilverreiger in de Zwinbosjes in de periode 1995-2024. Voor 2004-2005 ontbreken de telgegevens.

### 6.2.3.3. Het Nederlandse Zwin

In het Nederlandse deel van het Zwin werden drie volwaardige broedvogelonderzoeken uitgevoerd door Stichting Het Zeeuwse landschap. Ze vonden plaats in 2008, 2014 en 2019. Om het aantal territoria of bezette nesten van een aantal geselecteerd aantal soorten te volgen (zie tabel 6.5) werd eveneens de SOVON-methodiek (Avimap) gebruikt.

In 2019 werden voor alle geselecteerde soorten (veel) lagere aantallen territoria genoteerd dan in 2014 (tabel 6.5.). De aantallen 2019 liggen wel in de lijn van 2008 wat doet vermoeden dat de aantallen 2014 mede omwille van waarnemerseffecten of gewijzigde methodiek (?) omzichtig dienen geïnterpreteerd. Vermeldenswaard is in ieder geval het in 2019 nog vastgesteld territorium van Zomertortel. Ook graspieper doet het aan Nederlandse zijde nog goed. Voor deze soort is het grensoverschrijdend Zwin een heus bolwerk. Het overgrote deel van de kustsoorten broedt evenwel in het Vlaamse deel van het Zwin (zie supra), alleen tureluur vormt hierop een uitzondering (zie onder deze soort). Foerageren en pleisteren gebeurt grensoverschrijdend, de mobiele vogels kennen uiteraard geen landgrenzen.

## 6.3. Conclusie i.v.m. broedvogels

Het aantal broedvogelsoorten in de Zwinuitbreiding is beperkt. Dat komt omdat het grootste deel van het gebied bestaat uit slik en schor, waarvan het merendeel dagelijks onder water komt. Een nest maken om er gedurende enkele weken eieren op uit te broeden, zit er onder die omstandigheden niet in. De weinige broedvogels moeten daarom hun heil zoeken op de broedeilanden in de uitbreiding en op de dijken rond het gebied. Door het zeer open pionierskarakter van de eilanden is het aantal potentiële broedvogelsoorten dat er kan voorkomen heel beperkt. Op de dijken kunnen wat meer soorten terecht, in het bijzonder op plaatsen waar vegetatie of lage struiken zich kunnen ontwikkelen, maar ook voor die soorten is de oppervlakte aan potentieel broedterrein vrij beperkt.

Hoewel het om zeer lage aantallen gaat, komt het broedvogelbelang van de Zwinuitbreiding vooral tot uiting door de aanwezigheid van kluut, strandplevier en dwergstern. Voor de laatste twee soorten is het Zwin, inclusief de Zwinuitbreiding, anno 2021 de enige overgebleven Belgische broedplaats. Dat onderstreept het belang van het gebied. Voor strandplevier is het beeld echter niet gunstig. Meteen na de totstandkoming van de uitbreiding was er een serieuze maar mislukte broedpoging in 2019. In de jaren 2020-2023 werd de soort weliswaar jaarlijks vastgesteld, maar tot echte broedpogingen kwam het helaas niet meer. Voor de andere soorten gaat het steeds om heel lage aantallen en – even belangrijk – het broedsucces is ondermaats. Alleen dwergsterns (in 2019 en 2020) en kleine plevieren, die jaarlijks met één of enkele paren op de eilanden broeden, slaagden er in bepaalde jaren in om enkele kuikens groot te brengen. De eilanden zijn bij laag tij gemakkelijk bereikbaar voor vossen, zeker tijdens de tijen in het broedseizoen die sowieso al iets lager zijn. Bij een bezoek aan de eilanden zijn vossenprenten binnen de kortste keren gevonden. Vermoedelijk valt die frequente vossenaanwezigheid heel snel op aan broedvogels die overwegen om op de eilanden te broeden, waardoor veel potentiële broeders wellicht elders hun heil gaan zoeken. Omwille van de zeer sterke dynamiek in de Zwinuitbreiding is het niet mogelijk om rond de broedeilanden in dat deelgebied een vaste afsluiting te plaatsen zoals rond de oude broedeilanden in het noordwestelijke deel van de Zwinvlakte. Het is al overwogen om tijdens het broedseizoen, in de periode april – juli, een tijdelijke (elektrische) afsluiting te plaatsen op (een deel van) de eilanden, teneinde een veilige broedplaats te creëren maar dit is technisch niet mogelijk. aangezien deze eilandengroep intussen zeer moeilijk tot niet bereikbaar is met een boot (mond. mededeling Andy Mestdagh). Zelfs bij hoog water kan er met de boot niet meer naar toe worden gevaren omdat de vaargeul onvoldoende diepte meer heeft. Een kleiner bootje met minder diepgang is ook geprobeerd maar dergelijk bootje heeft te veel last van



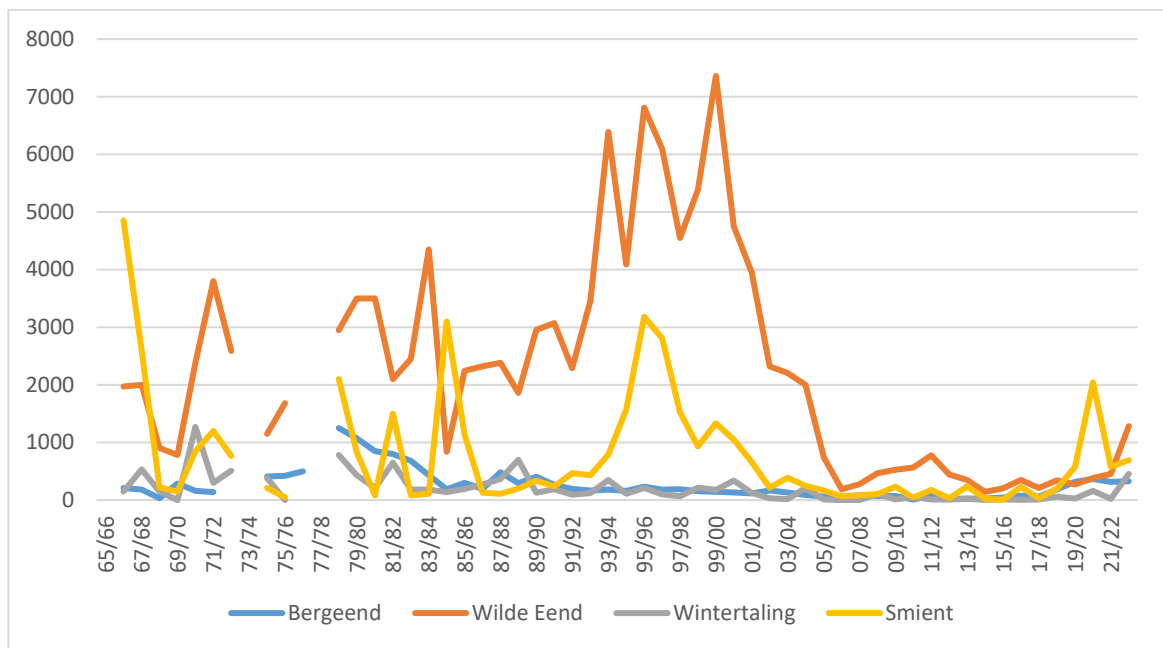
stroming en sterke wind. Er kan momenteel niet op een veilige manier tot bij de eilanden worden gegaan met materiaal.

Het belang van de Zwinuitbreiding voor broedvogels moet ruimer worden gezien dan alleen de vogels die in het gebied zelf nestelen. Voor verschillende soorten die in de Zwinvlakte broeden, is het effect van de Zwinuitbreiding aannemelijk belangrijk. Zo zoekt het merendeel van de klutenparen die in het Zwin broeden weliswaar de oude broedeilanden in de Zwinvlakte op om er te nestelen, maar zodra de kuikens uit het ei zijn, worden ze door de ouders naar de Zwinvlakte geleid. De voedselrijke slikken zijn duidelijk een veel beter opgroeigebied voor de kuikens. Hetzelfde geldt voor bergeenden. Door de dagelijkse getijdewerking en het zeer open karakter is de Zwinuitbreiding geen geschikte plaats voor een nest voor bergeenden, maar het is wel een zeer geschikt gebied om jonge bergeenden groot te brengen. Voor succesvol broeden zijn zowel kluten als bergeenden in het Zwin in sterke mate afhankelijk van de Zwinuitbreiding.

Naast het belang voor broedvogels zoals hiervoor beschreven, situeert het avifaunistisch belang van de Zwinuitbreiding zich in het bijzonder op het vlak van **niet broedende vogels** (zie 6.4.). De aantallen eenden in het Zwin gaan opnieuw de hoogte in sinds de realisatie van de Zwinuitbreiding en met name de aantallen steltlopers zijn wellicht hoger dan ooit tevoren.

#### 6.4. Doortrekkers-overwinteraars

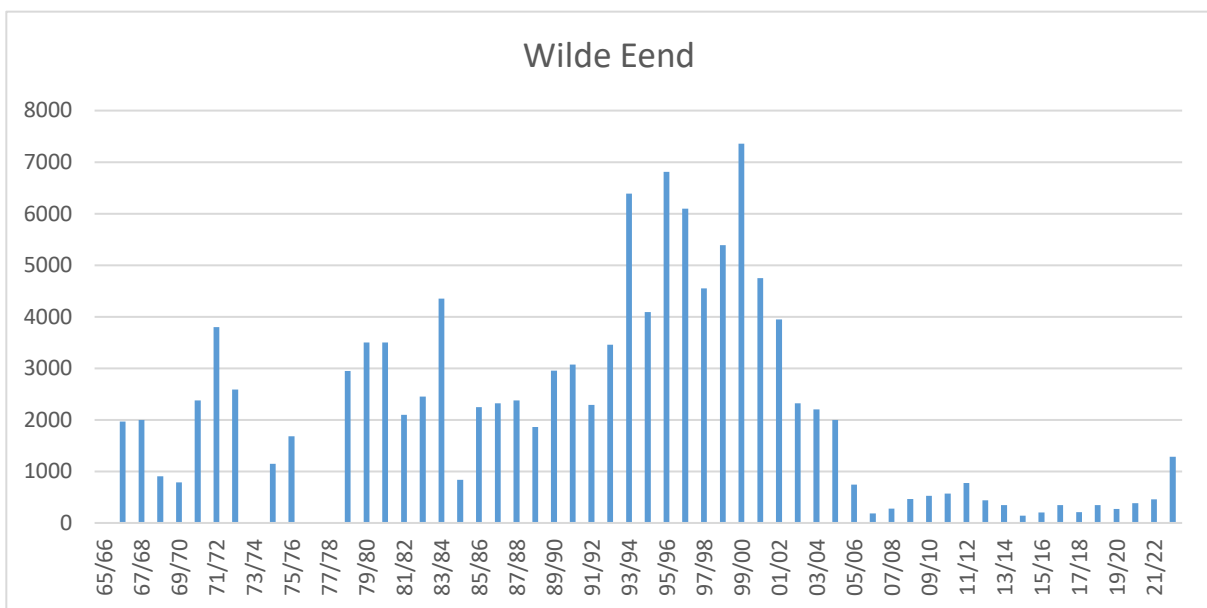
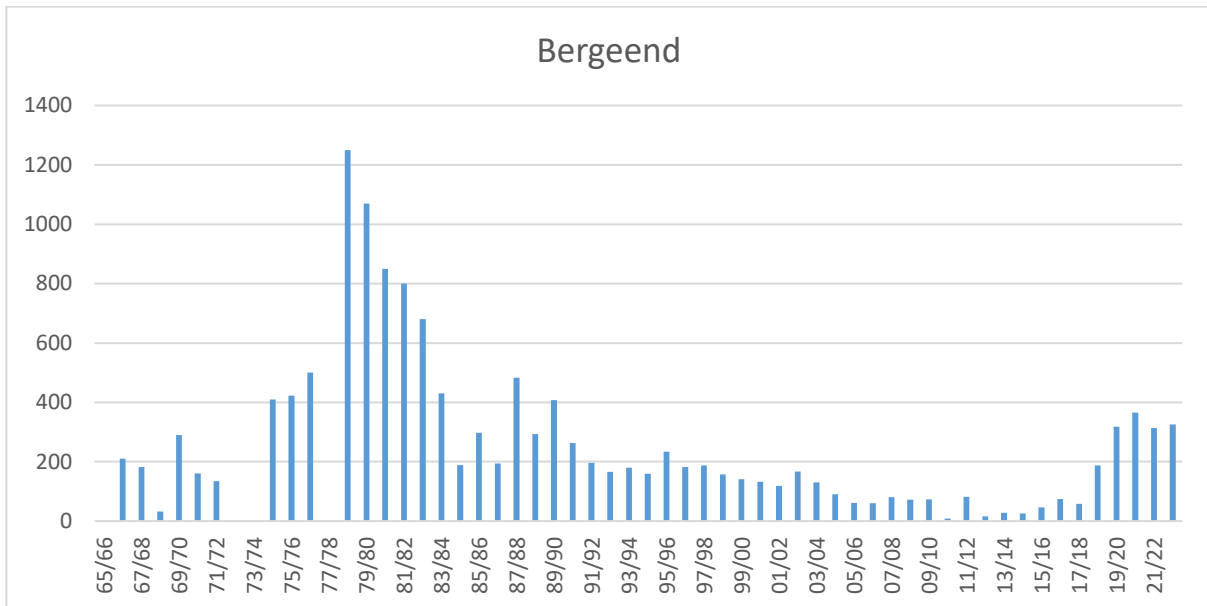
Sinds het ontstaan in 2019 heeft de uitbreiding zich ontwikkeld tot een **zeer belangrijk rust- en foeragegebied voor heel wat soorten watervogels**. Zo herbergt het gebied met name na het broedseizoen tot ruim 100 lepelaars en tot tientallen kleine zilverreigers. Grote aantallen meeuwen en sterns komen er rusten. Daarbij onder meer tot meerdere honderden grote sterns die hier in de zomer geruime tijd vertoeven met hun pas uitgevlogen jongen, een fenomeen dat weliswaar niet meer werd vastgesteld vanaf 2022, het jaar waarin vogelgriep zorgde voor grote sterfte in de broedpopulatie van grote sterns in heel Noordwest-Europa. Vooral tijdens het winterhalfjaar fungeert de Zwinuitbreiding als slaapplek voor ganzen (tot een paar duizend exemplaren, hoofdzakelijk verdeeld over drie soorten: brandgans, kolgans en grauwe gans), meeuwen (tot ruim 8.000 exemplaren, hoofdzakelijk kokmeeuw; gebruik van broedplaats afhankelijk van stand van getij) en wulpen (een recent maximum van 498 ex. in januari 2021).

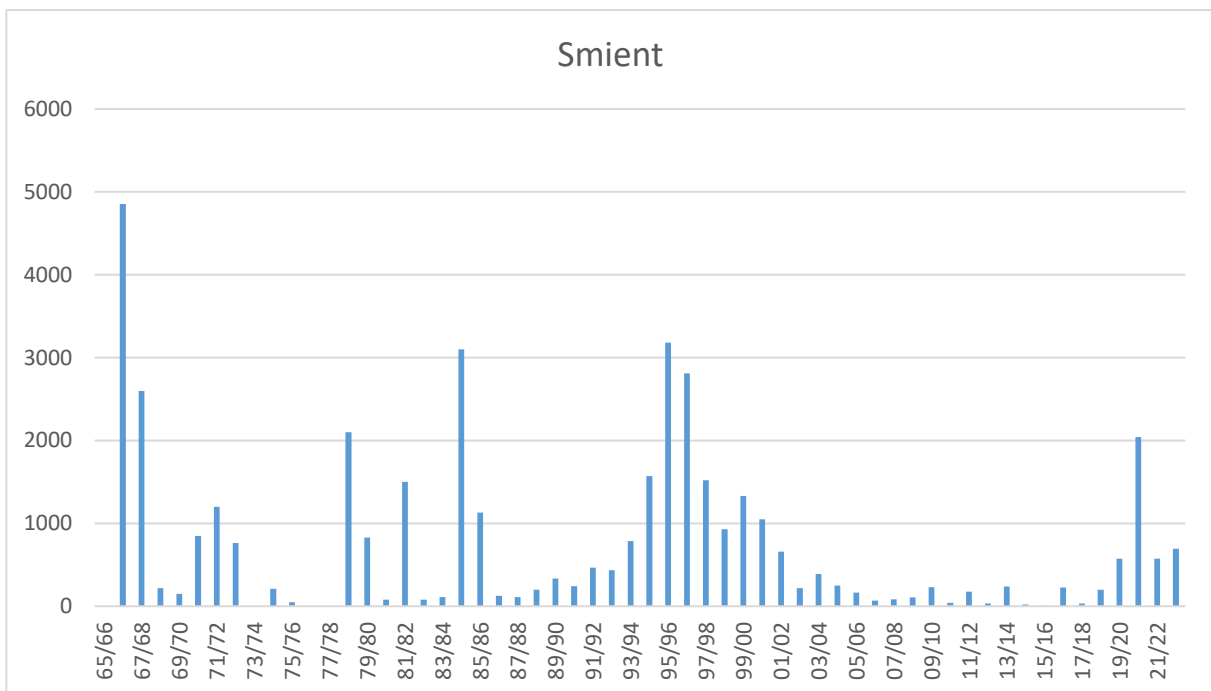
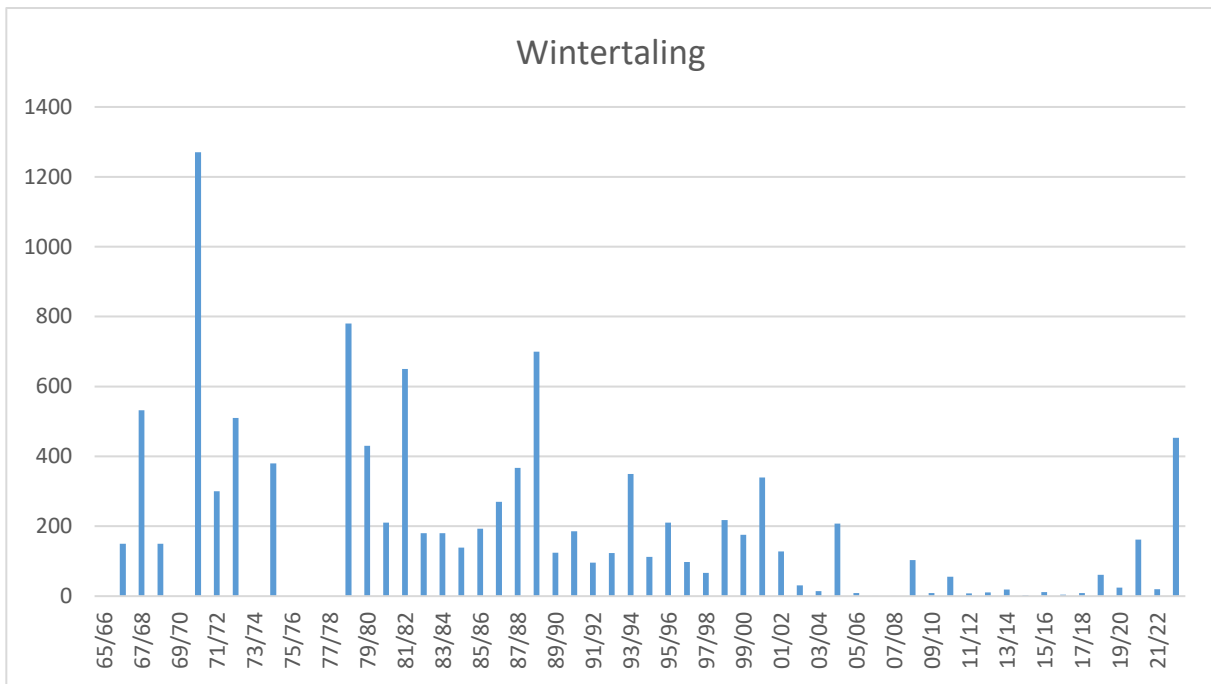


**Fig.6.1.** Maximale winteraantallen (okt.-maart) tijdens opeenvolgende winters sinds de winter 1965-66 tot heden van vier eendesoorten in het Zwin. Na de Zwinuitbreiding (winter 2019/20) nemen de aantallen enigszins toe maar bereiken nog helemaal niet de aantallen van de winters voor 2000. Vooral Wilde eend kent een enorme terugval. Anderzijds benaderen de aantallen Bergeend wel vroegere aantallen. Laat Bergeend nu precies een slikkesoort zijn.

Last but not least is er **het grote belang voor doortrekkende en overwinterende eenden en steltlopers**. Bij de eenden gaat het hoofdzakelijk om **bergeenden, wilde eenden, smienten en wintertalingen**, met reguliere wintermaxima van enkele honderden exemplaren voor de drie eerste soorten en zeer recent ook voor wintertaling (Fig.6.1.). De eenden maken in het Zwin zowel gebruik van de uitbreiding als van de oude vlakte en de binnendijkse zoetwaterplassen van de Kleyne Vlakte. Omdat er frequente uitwisseling is tussen deze deelgebieden, worden de totale aantallen van die gebieden samen genomen. De eenden geven minder gunstige resultaten in vergelijking tot de groep van de steltlopers, behalve bergeend en laat dat nu net de sliksoort bij uitstek zijn van het viertal. Elke eendesoort laat wel een toename zien nadat ze alle vanaf de eeuwwisseling een afname hadden gekend. Heel recent lijken er interessante, gunstige ontwikkelingen op te treden voor **pijlstaart**. Deze soort was tot voor kort behoorlijk schaars in het Zwin, met gemiddeld minder dan 10 exemplaren per winterse telling. Vanaf de winter 2022-2023 lijkt zich echter een positieve kentering in te zetten. In de eerste plaats wordt de soort vanaf dan bij elke wintertelling aangetroffen, wat vroeger niet het geval was. Daarnaast zijn ook de aantallen per telling in stijgende lijn, met gemiddeld 19 exemplaren per

telling in de winter 2022-2023 en maximaal 34 exemplaren. Onder voorbehoud dat die winter nog niet voorbij is op het moment van schrijven, lijkt de trend zich alvast door te zetten in de winter 2023-2024, met opnieuw pijlstaarten op elke telling die al werd gedaan, een gemiddelde van 78 exemplaren per telling en op twee tellingen ruim 100 exemplaren, met een maximum van 163 pijlstaarten in november 2023. Dat worden stilaan significante aantallen naar Belgische normen. Opmerkelijk is daarbij dat de meeste pijlstaarten steevast de Zwinuitbreiding opzoeken, zowel om te rusten als om te foerageren op schorrevegetatie.





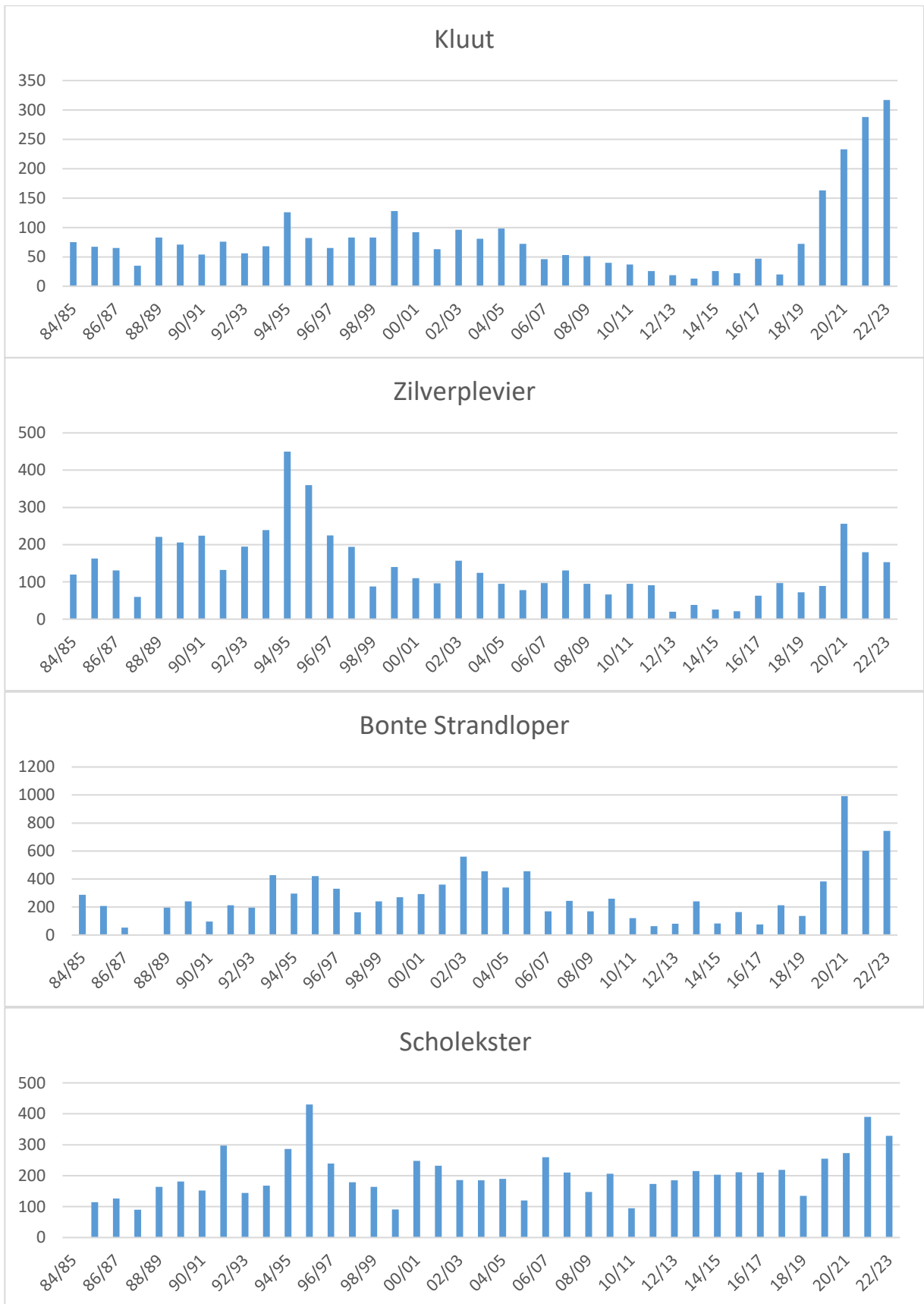
**Bij steltlopers** gaat het om een groter aantal soorten, met **scholekster, kluut, zilverplevier, bonte strandloper, tureluur en bontbekplevier**, als numeriek belangrijkste soorten, afhankelijk van het jaargetijde. De eerste vijf soorten scheren vooral hoge toppen tijdens het winterhalfjaar, terwijl bontbekplevier vooral tijdens de trekperiode in voorjaar (mei) en najaar (augustus-oktober) talrijk aanwezig is. Al die soorten hebben overduidelijk positief gereageerd op de totstandkoming van de Zwinuitbreiding, met sinds 2019 (van de) hoogste aantallen van de laatste bijna 40 jaar (Fig.6.2). In december 2021 werd een maximum van 2.704 pleisterende steltlopers (van 16 soorten) geteld in de Zwinuitbreiding. Voor diverse soorten steltlopers, zoals kluut, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper en tureluur, heeft de Zwinuitbreiding zich in zijn korte bestaan al ontpopt tot één van de belangrijkste, zo niet het **belangrijkste, gebied van België**.

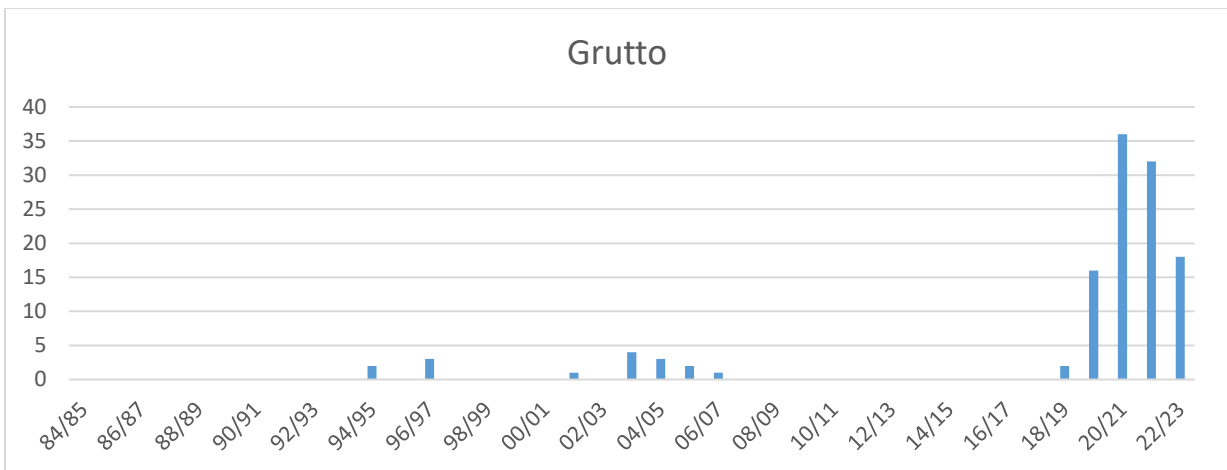
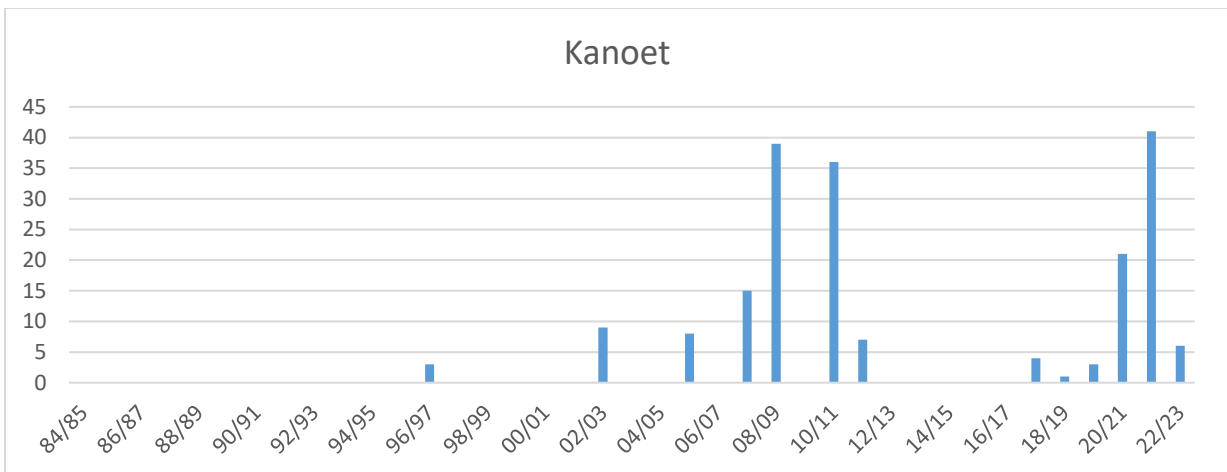
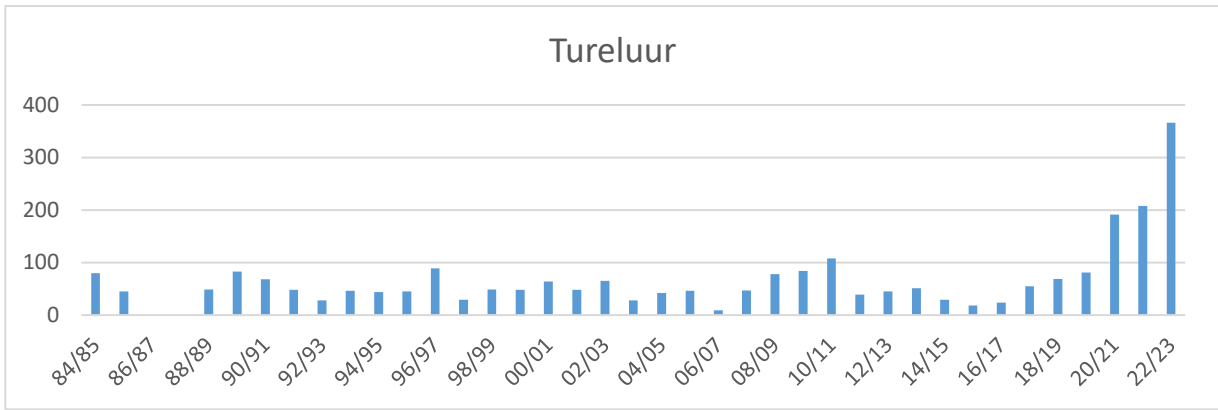


Weinig beelden vatten zo krachtig het succes van de Zwinuitbreiding voor vogels samen als een dichte zwerm steltlopers. Dankzij de grote oppervlakte extra voedselgebied die is ontstaan in de uitbreiding werden de voorbije jaren in het Zwin meer **bonte strandlopers** geteld dan ooit tevoren. (20 december 2023, foto Zwin Natuur Park)

Voor alle soorten zijn de aantallen sinds de totstandkoming van de Zwinuitbreiding sterk gestegen, nadat ze eerder in het Zwin een langdurige afname hadden gekend. Voor kluut, bonte strandloper, scholekster en tureluur gaat het zelfs om de grootste aantallen die ooit in het Zwin werden genoteerd. Dat geldt ook voor bontbekplevier als doortrekker. Sinds de totstandkoming van de uitbreiding werden tot maximaal 444 exemplaren geteld in mei 2021. Doordat bontbekplevieren vooral op doortrek van de Zwinuitbreiding gebruik maken, zijn de aantallen moeilijker te capteren tijdens de vaste maandelijkse tellingen. Die zijn geschikter om de aantallen van langdurig pleisterende wintergasten in beeld te brengen (wat voor de andere steltlopersoorten geldt), terwijl pleisterende doortrekkers soms maar enkele uren of dagen in het gebied aanwezig zijn, maar er wel duidelijk gebruik van maken als pitstop. Daarom is het voor bontbekplevier in het bijzonder nuttig om te kijken naar piekaantallen die door losse waarnemingen zijn vastgesteld. Daaruit blijkt dat aantallen van meerdere honderden exemplaren frequent in de Zwinuitbreiding te vinden waren de voorbije jaren, met maxima van 1.016 bontbekplevieren op 29 mei 2023 en 1.259 exemplaren op 25 augustus 2000. Naar Belgische normen zijn dat zeer hoge aantallen, en tot voor enkele jaren werden in het Zwin vrijwel nooit dergelijke aantallen gezien. Hoewel ze gemiddeld in veel kleinere aantallen worden genoteerd, is het interessant om de aantallen van enkele andere soorten steltlopers in beeld te brengen. Zo is het Zwin door de Zwinuitbreiding duidelijk aantrekkelijker geworden voor kanoet en grutto. De eerste soort is een heel typische steltloper van (slibrijke) slikken. Het is bemoedigend dat deze soort, die bij gebrek aan veel habitat, in België maar weinig in substantiële aantallen wordt gezien, in de Zwinuitbreiding vaste voet lijkt te hebben gevonden. Hoewel het maar om maximum een paar tientallen exemplaren gaat, is het Zwin één van de enige weinige vaste Belgische stekken voor kanoet. Grutto staat niet bekend als een typische soort van mariene slikken, maar dat komt omdat de ondersoort *limosa*, die het meest courant in België voorkomt (en er ook broedt), vrijwel uitsluitend aan zoet water gebonden is. De ondersoort *islandica*, die hoofdzakelijk op IJsland broedt, heeft een iets andere ecologie, en is buiten het broedseizoen vrij sterk aan zoute gebieden gebonden. Overwinterende grutto's in Noordwest-Europa behoren vrijwel exclusief tot de ondersoort *islandica*. In Nederland overwinteren een paar honderd *islandica*'s, vooral langs de Westerschelde, en het ziet er naar uit dat die winterpopulatie zich heeft

uitgebreid tot in het Zwin, met in recente winters tot enkele tientallen overwinteraars. Het Zwin is ongeveer de enige vaste overwinteringsplaats van *islandica*-grutto's in België.





## Hoofdstuk 7. Amfibieën

Ilf Jacobs (Natuurpunt Studie vzw), Rudi Vantorre (Natuurpunt Knokke-Heist) en E. Cosyns (WVI)

### Inleiding

De afgebakende analysezone is geen ideaal habitat voor amfibieën. Allereerst zijn er nauwelijks geschikte voortplantingswateren aanwezig binnen het afgebakende terrein en verder is het aquatisch systeem veelal zout tot brak. Ook qua landbiotoop is het afgebakende onderzoeksgebied voor slechts enkele soorten geschikt.

De aanwezigheid van een populatie Boomkikker in de regio en de nauwe opvolging van de soort door een aantal enthousiaste vrijwilligers, resulteert in een goed beeld op de actuele verspreiding van Boomkikker en andere amfibieën. Cosyns et al (2022) geven een overzicht van de Boomkikker waarnemingen tot en met 2021.

### Methodiek

Vermits er in het verleden reeds veel monitoring verricht werd én ook momenteel de amfibieën goed opgevolgd worden in de Zwinstreek (vnl. Boomkikker, Kamsalamander) én daar binnen het analysegebied nauwelijks geschikte voortplantingswateren aanwezig zijn, werd de onderzoeksmethodiek aangepast. Als methodiek werd geopteerd om voor de amfibieën een ruimere zone af te bakenen waarbinnen alle gegevens geanalyseerd werden. De dataset gebruikt voor de analyse van de monitoringsgegevens bestaat uit projectwaarnemingen die het resultaat zijn van gerichte inventarisaties door medewerkers van Natuurpunt Studie vzw, aangevuld met losse waarnemingen verricht door vrijwilligers binnen het de Vlaamse zijde van het analysegebied én bij uitbreiding het ganse areaal van gemeente Knokke-Heist. Deze dataset bestaat uit waarnemingen van 2020 t.e.m. maart 2024. Op dat moment was de Zwinuitbreiding een feit.

Verder werd ook navraag gedaan bij de lokale trekker (Rudi Vantorre) van de monitoring van amfibieën in de Zwinstreek.

## 7.1. Boomkikker

### 7.1.1. Situatie

De soort wordt reeds een 30-tal jaren opgevolgd in de Zwinstreek. Veelal wordt bij de eerste warme avonden omstreeks half april het ganse gebied meerdere malen doorkruist. Op deze manier wordt een eerste indruk verworven over de dichtheid van de gekende roepplaatsen. Later worden meer gerichte tellingen uitgevoerd.

Een telling is slechts een momentopname en geen referentie voor de totale bezetting van een poel/(deel)gebied. De roepactiviteiten zijn zeer weersgebonden.

#### 7.1.1.1. Situatie binnen nauw afgebakend onderzoeksgebied (Fig. 7.1)

Voor wat betreft de situatie voor Boomkikker binnen het afgebakende onderzoeksgebied van 'oude Zwin' en 'Zwinuitbreiding' zelf vormt het gebied tussen de twee dijken (de oude Hazegraspolder-dijk en de nieuwe internationale dijk) en de oeverzones van de zoet- en zoutwatergrachten door zijn microklimaat, en landschappelijke ligging een functioneel landhabitat en verbindinggebied. Vooral de oude Hazegrasdijk is een belangrijk verbindingselement vanuit het Zwin naar de omgeving.

Op de nieuwe internationale dijk zijn struwelen aangeplant. Deze kunnen tevens stapstenen vormen. Bij de monitoring werd vastgesteld dat de uitgerasterde zones met struweel regelmatig binnengedrongen werden door schapen en daar voor vraatschade zorgen. Dit dient vermeden te worden. De kort gegraasde delen van de dijklichamen zijn niet geschikt als Boomkikker-habitat. De nieuwe en oude dijk vormen een schakel in het breder geheel van het leefgebied van de Boomkikker in de streek.

Vroeger was er een voortplantingsplaats in het Dievangat, deze is echter verdwenen door de uitbreiding van het Zwin. Daarentegen werden in de nabijheid van de Zwinuitbreiding enkele habitats gecreëerd die momenteel o.a.



ook als leef- en voorplantingsplaats in gebruik zijn. Namelijk het gebied met benaming 'Costa' langs de Dijkgraafstraat. Hier zijn drie poelen aangelegd en landbiotoop gecreëerd. Langs Belgische zijde werden in de onmiddellijke omgeving van het uitwateringskanaal/pompstation diverse voortplantingspoelen aangelegd, langs Nederlandse zijde werd tevens een poel aangelegd. Al deze poelen werden gekoloniseerd door Boomkikker.



Adulte Boomkikker, aangetroffen in de Hazegraspolder (foto: Ilf Jacobs)

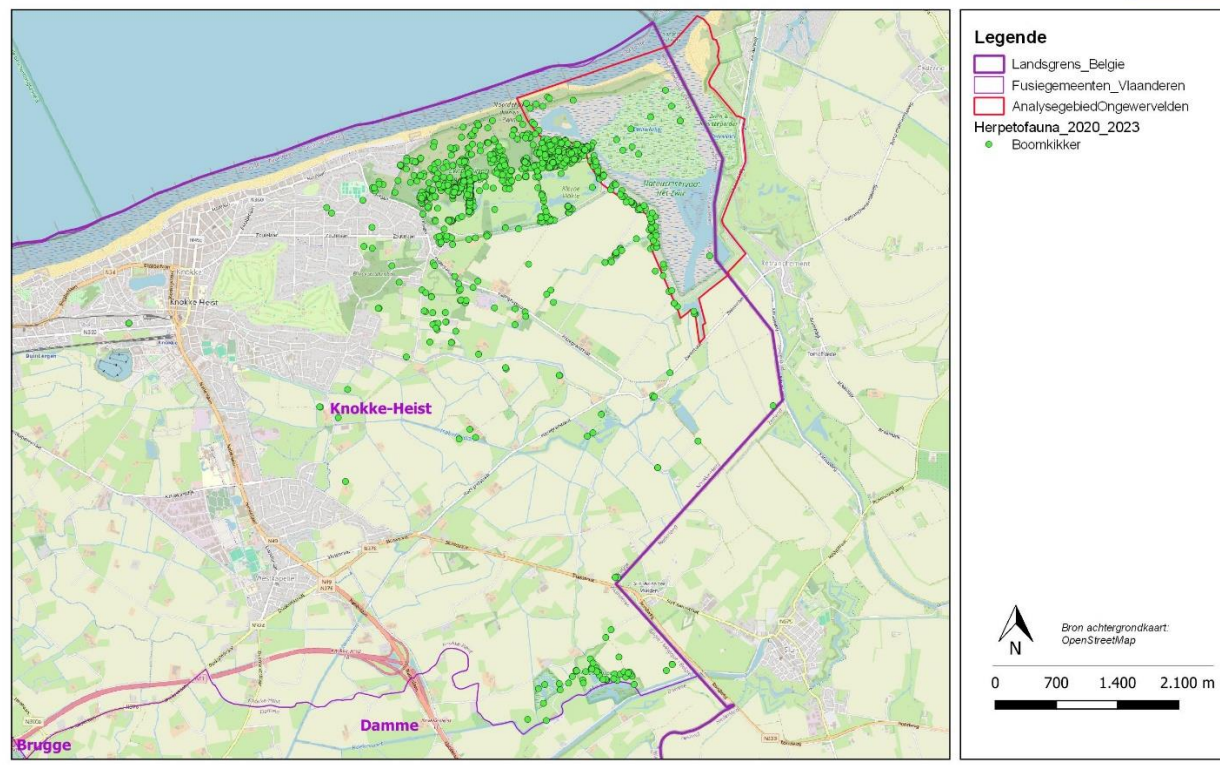
#### *7.1.1.2. Situatie in ruimere omgeving*

De populatie Boomkikkers in Knokke Heist gaat er nog steeds op vooruit. In de brede omgeving van het Zwin en Zwinbosjes is het leefgebied volledig verzadigd door een stabiele populatie die zich met succes voortplant. Hier zijn nog weinig uitbreidingsmogelijkheden.

In het binnenduengebied (omgeving Jagerspad - Kortestraat - Hazegrasstraat) zijn vrij recent grootschalige inrichtingswerken uitgevoerd, in deze zone is tevens een stijging van de populatie op te tekenen. Er is veel beweging in het buitengebied, in de omgeving van de Kalfstraat heeft de uitbreidingsmogelijkheid zijn grens bereikt.

In de omgeving van de Graaf Jansdijk werden veel gronden aangekocht en ingericht door een privé-persoon. Door de ontwikkeling van een kleinschalig (landbouw-)landschap met hagen en poelen evolueert dit gebied tot een geschikt Boomkikker habitat. Hier heeft zich reeds een mooie kolonie gevestigd. Er zijn nog uitbreidingsmogelijkheden voor de omgeving van 'De Vrede' (Burkelstaat en omgeving). Hoopgevend is de nieuwe vestiging in het reservaat in de Sint-Donaaspolder. Deze deelpopulatie opent de weg naar verdere uitbreiding richting Damme. Hier liggen immers veel percelen in natuurbeheer en geschikte privé-terreinen. Voor een verdere uitbreiding van de soort dient de as Damse vaart als prioritair beschouwd te worden. Door kleine inrichtingswerken kan hier een grote winst geboekt worden.

## Monitoring Zwin-uitbreiding Herpetofauna - Boomkikker



**Fig.7.1.** Weergave van de waarnemingspunten van Boomkikker binnen gemeente Knokke-Heist. De Zwinbosjes en Zwin-dijken vormen het zwaartepunt. De Sint-Donaaspolder vormt een bolwerk in het zuiden van de gemeente Knokke-Heist (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

### 7.1.2. Resultaten specifieke monitoring 2022-2023

Door de overvloedige regenval in de winter was er in het voorjaar van 2023 in alle poelen een hoge waterstand. In tegenstelling tot 2022 was het voorjaar vrij warm, hetgeen de kooractiviteiten ten goede kwam. Hierdoor waren er in het begin van het telseizoen overal roepende mannetjes te horen op de traditionele roepplaatsen. Naarmate het seizoen vorderde en er door de droogte meer en meer poelen en slenken droogvielen was er veel migratie naar de beter waterhoudende poelen.

#### *VNR Zwinduinen en -polders*

Dit gebied wordt niet elk jaar meer geteld omdat het overkoepelend telgebied ondertussen te groot is geworden om alles volledig geteld te krijgen. Vooral in de meer landwaarts gelegen delen van de Zwinstreek is er zeer veel beweging en zijn er nieuwe vestigingen te melden.

Uit onder ander de meldingen in 'waarnemingen.be' en vele andere waarnemingen in het Zwinbos, Zwinpark en duinencomplex van zowel roepende mannetjes als zonnende adulten en jongere exemplaren, alsook het tellen van enkele locaties, kan gerust gesteld worden dat deze populatie goed standhoudt. Stellen dat er een duizendtal roepende mannetjes gehoord worden is zeker niet overdreven, gezien de talrijke meldingen op [waarnemingen.be](http://waarnemingen.be).

#### *Het Binnenduingebied*

De nieuw aangelegde gebieden worden nu in snel tempo gekoloniseerd, vooral in het nieuwe ontwikkelingsgebied nabij de Oosthoek is dit het geval. Ook in het nieuw gebied ten zuiden van het Jagerspad gaat de kolonisatie verder. Opgelet een aantal poelen in het binnenduingebied zijn sterk aan

het verlanden. Het is nodig deze op te schonen. Waarschijnlijk zal het vroegtijdig droogvallen van verschillende poelen een negatief effect hebben op het voortplantingssucces.

*Het Zwin en de Zwinuitbreiding incl. nieuwe zeedijk*

Adulte boomkickers worden regelmatig gesignaleerd in het VNR het Zwin in casu in de ruigte en dauwbraamstruwelen van de (oude) zeedijk en zelfs af en toe op het hoge schor. Op de nieuwe zeedijk werd de soort tot nog toe niet opgemerkt, noch werd er voortplanting (in casu roepende mannetjes) geobserveerd in de omgeving van de nieuw aangelegde poelen aan de basis van de zeedijk. De zeedijk zelf is ondertussen stilaan geschikt landhabitat en waarnemingen zullen niet lang meer op zich laten wachten. Het aangeplante (bramen-)struweel is volop tot groei en ontwikkeling gekomen en vormt geschikt landhabitat.



Eén van de 2 poelen die werden aangelegd tijdens de werken aan de Zwinuitbreiding. De poel is gelegen aan de voet van de nieuwe zeedijk en is stilaan volledig dichtgegroeid met riet en russen. Goed ontwikkeld struweel ontbreekt in de nabije omgeving. De locatie is nog niet optimaal als voortplantingshabitat voor boomkikker, die er ook nog niet werd vastgesteld (foto. E. Cosyns, juni 2023).



Op de nieuw aangelegde zeedijk zijn op een viertal locaties struwelen aangeplant, inclusief bramen en rozen. Anno 2023 komen ze stilaan tot normale groei en ontwikkeling (E. Cosyns). Het zijn belangrijke elementen in geschikt landhabitat voor boomkikker. Op de nieuwe zeedijk zijn evenwel nog geen boomkickers vastgesteld.

Aantallen boomkikker in onderscheiden deelgebieden Zwinstreek (Knokke-Heist):

*Het Binnenduingebied*

De nieuw aangelegde gebieden worden nu in snel tempo gekoloniseerd, vooral in het nieuwe ontwikkelingsgebied nabij de Oosthoek is dit het geval. Ook in het nieuw gebied ten zuiden van het Jagerspad gaat de kolonisatie verder. Opgelet een aantal poelen in het binnenduingebied zijn sterk aan het verlanden. Het is nodig deze op te schonen. Waarschijnlijk zal het vroegtijdig droogvallen van verschillende poelen een negatief effect hebben op het voortplantingssucces.

Poel korte straat ( 5 ex.)  
Nieuw duingebied Oosthoek ( 64ex.)  
Poel jagerspad nieuw (35)  
Domein De Landsheer(42)  
Zuiveringstation (2)  
Poel langs hazegrasstraat (4)  
Poel jagerspad oud (12)  
Jagerspad zuid (63)  
Poel zandweg (48)  
Poel jagerspad voormalig stort ( 16)  
Domein lippens (24)  
Zoutelaan (4)

Totaal binnenduin: **319 ex.**

*'Buitengebied'*

De populatie is nog steeds in beweging en in uitbreiding. De verspreidingsgrens is ondertussen opgeschoven tot de Isabellavaart ( Klein Keuvelhof), tussen Graaf Jansdijk en Hazegrasstraat en de Nieuwe Vrede, ook rond de paardenmanege in de Kalfstraat breidt de populatie uit.

Klein Keuvelhof (26ex.)+ (5)nieuw  
Retranchementstraat weide recht over pompemaal (14 ex.)  
Nieuwe vrede : 26 ex.  
Poel Burkelstraat : 24 ex.  
Poel C Ward 10 ex.  
Kalvekeetdijk (nieuw) 5 ex.  
Costa: 31 ex  
Graafjansdijk boerderij: 5 ex.  
Graafjansdijk Joris Ide: 14 ex.  
De andere poelen zijn vroegtijdig drooggevallen

Totaal buitengebied: **115 ex.**

*'Reservaatsgebied St. Donaaspolder'*

Nabij het kanaal Brugge Sluis breid de populatie verder uit:

Hoornwerk: 52 ex  
Grote plas 24 ex.  
Ter Mude: 4 ex  
Grote weide: 4 ex.  
Lapscheuse gat : 54 ex.

Totaal Sint Donaas: **138 ex**

De totale populatie (roepende mannetjes) bedraagt aldus ongeveer:  
Het Zwin s.l.: 1000ex.  
Binnenduin en buitengebied : 434 ex.  
Rond beide zijden Damse vaart: 138

Totaal telgebied: **1572 ex.**

Dit is enkel een schatting , niet wetenschappelijk ondersteund.

Wij kunnen concluderen dat de totale populatie in het Zwin, binnenduin en uitbreidingsgebied stagneren, de uitbreiding is volledig te danken aan de zone Damse vaart, hier is als je het grensoverschrijdend (Sint Anna, Sluis en Belgisch gebied) bekijkt een nieuwe metapopulatie aan het ontstaan met nog veel uitbreidingsmogelijkheid. Ondertussen zijn het Vlaamse SBP Boomkikker en het provinciaal boomkikkeractieplan, dat het SBP verder doorvertaalt, in dit gebied ook in uitvoering; nieuwe voortplantingsplaatsen en leefgebied worden ingericht.

### **7.1.3. Specifiek beheeradvies VNR het Zwin (in casu uitbreidingszone)**

In de eerste helft van juli zijn pas gemetamorfoseerde boomkikkers te vinden op struiken en ruigtebegroeiing in de omgeving van het voortplantingswater. Larven kunnen tot in augustus in het water aangetroffen worden. In warme zomers kunnen gemetamorfoseerde dieren vanaf half juni gevonden worden. Als landhabitat zijn vooral zonnig gelegen zoom- en mantelvegetaties, vegetaties van meerjarige kruiden en braamstruwelen van belang.

Waarom boomkikkers nog geen gebruik maken van de voor hen bedoelde poelen langs de nieuwe zeedijk blijft vooralsnog een raadsel.

Mogelijke oorzaken en oplossingen zijn:

- Het terug opschonen (oktober-februari) van de quasi volledig verlandende poelen;
- Het voorzien van ruigte en struweel in de onmiddellijke nabijheid (door zones niet jaarlijks te maaien of uit te sluiten van begrazing);
- Opvolgen van waterpeilen en waterkwaliteit (brak of zout water worden niet getolereerd);
- Voorkomen van vestiging van vispopulatie.
- Geduld oefenen...

## 7.2. Rugstreepad

### 7.2.1. Situatie

Ten behoeve van de Rugstreepad is binnen het LIFE-natuurherstelproject ZTAR van het Agentschap voor Natuur en Bos en de Provincie Zeeland werk gemaakt van de aanleg van een zestal zoetwaterpoelen in de zuidwestelijke Zwinvlakte. Aansluitend werd na het nodige wetenschappelijke onderzoek, werk gemaakt van een herintroductie van de soort in de Zwinstreek.

In 2017, 2018 en 2019 werden opgekweekte Rugstreepadden uitgezet in de plassen in Tobruk en enkele andere poelen in het Noordelijk begrazingsblok.

Het monitoringsprogramma van de eerste herintroductie liep van 2020 tot 2024 en is dus afgelopen. Hieruit kwam volgende conclusie: .... De resultaten zijn te raadplegen in <rapport vermelden>.

Omdat het eerste introductieprogramma niet succesvol bleek te zijn op basis van deze monitoring, werd een grondige evaluatie gehouden en overleg gepleegd over een tweede herintroductie.



Een van de poelen waarin in 2024 met succes paddenbroed werd uitgezet in een nieuwe poging om rugstreepad te herintroduceren in het VNR Zwinduinen- en Polders en Zwin.

In 2023 werd door Agentschap voor Natuur en Bos, na het inwinnen van advies van INBO en overleg met de experts, beslist om in de periode 2024-2028 een nieuwe herintroductiepoging uit te voeren, rekening houdend met de lessen die uit de eerste poging kunnen getrokken. Dit in kader van het SBP Rugstreepad. Gedurende vier jaar worden er vanaf 2024 in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos rugstreepadden getransloceerd naar het Zwin en omgeving. Er zijn uitzetlocaties in de Zwinduinen en -polders en de Binnenduinen van Knokke. Eisnoeren worden jaarlijks in de natuurlijke populaties van de Vlaamse kust en het havengebied van Antwerpen verzameld en opgekweekt in het Onderzoekscentrum voor Aquatische Fauna van INBO te Linkebeek.

Het doel is om terug een stabiele, duurzame en genetisch gezonde populatie te verkrijgen zoals dit vroeger het geval was. Het project draagt bij tot het behalen van de InstandhoudingsDoelstellingen en de doelstellingen opgenomen in het soortenbeschermingsprogramma voor de Rugstreeppad. Positief nieuws is dat er anno 2024 er via waarnemingen.be toch een aantal betrouwbare waarnemingen gekend zijn van juveniele rugstreeppadden. In mei 2024 werd een juveniel waargenomen in de noordelijke begrazingsblok van de Zwinduinen door ploegbaas Andy Mestdagh van ANB. Volgens waarnemingen.be, zijn er ook ex. vastgesteld binnen de Zwinbosjes, het Zwin zelf en langs de Hazegrasstraat. Dit kan er op wijzen dat er toch een zeer kleine populatie aanwezig is waarbinnen enige voortplanting gebeurt. In juni 2024 werd opnieuw broed uitgezet in als geschikt beoordeelde poelen in de Zwinduinen. Gezien de zeer beperkte populatieomvang is het ook niet verbazend dat er amper of geen rugstreeppadden werden aangetroffen op de lage duinenrug en in de omgeving hiervan aanwezige (brakke) poelen in de Zwinvlakte.



Adulte Rugstreeppad, foto uit Provincie Limburg. De herintroductie van de soort in het Zwin is (tot nog toe) niet geslaagd. (foto: Ilf Jacobs).

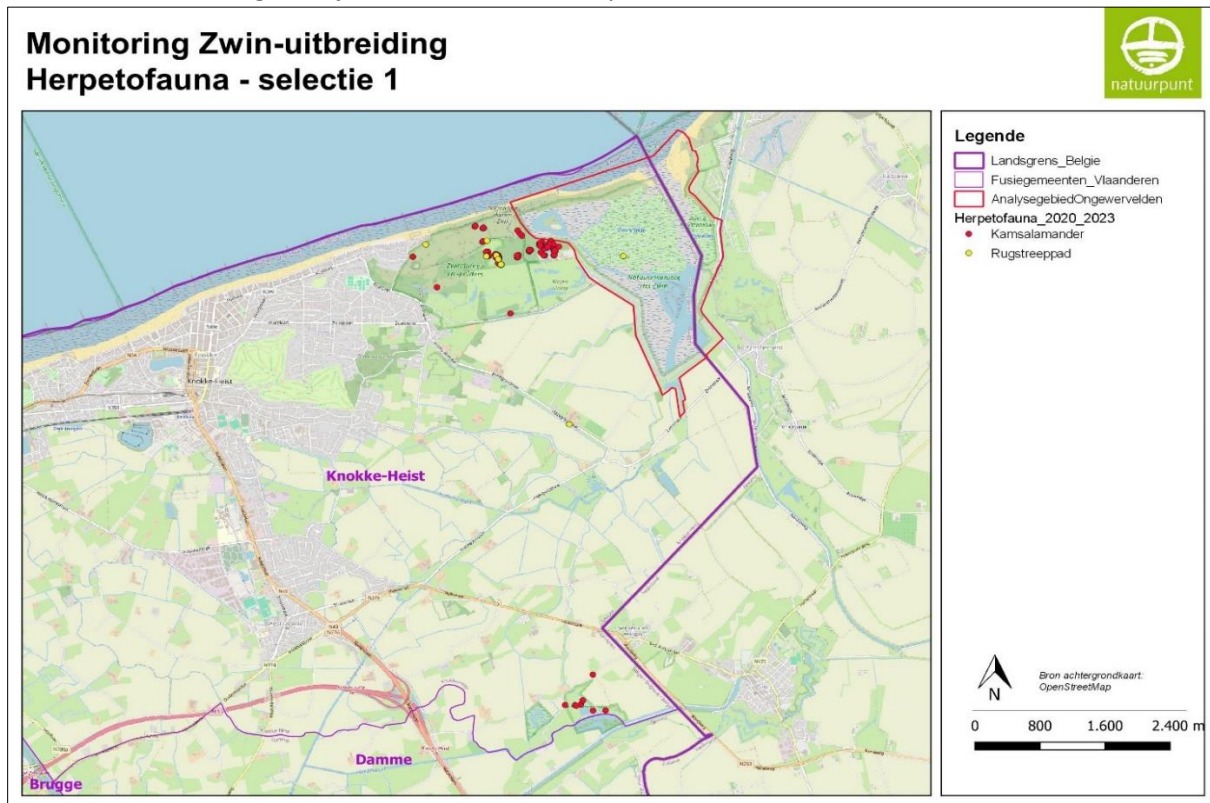
### 7.2.2. Specifiek beheeradvies VNR

Door de voorkeur van de soort voor dynamische milieus is het van groot belang de noodzakelijke pionierssituaties van land- en waterbiotopen in stand te houden of (opnieuw) te creëren. Een combinatie van verschillende types poelen en vegetatieloze zones is daarbij belangrijk. Een grote variatie in begroeiing en successiestadia lijkt het meest geschikt om aan de biotoopvereisten tegemoet te komen.

Geschikt landbiotoop bestaat uit open door de zon beschenen plaatsen: onbegroeide plaatsen en plekken met ijle vegetaties. De rugstreeppad heeft verder drogere, zandige bodems nodig met los substraat waarin ze zich kunnen ingraven. Rugstreeppadden overwinteren en schuilen op het land in (semi-)natuurlijke holtes tot 60-180 cm diep zijn. In het begraasde duinengebied is voldoende landhabitat aanwezig.

Als waterbiotoop verkiezen de padden ondiepe, zonbeschenen poelen en plassen met weinig of geen vegetatie. Deze poelen hebben brede, zeer geleidelijk aflopende, onbegroeide oeverzones die goed door de zon beschenen worden. Veel van deze voortplantingswateren zijn tijdelijk en drogen in de loop van het seizoen op.

Het is belangrijk dat er steeds pionierssituaties worden gecreëerd door het (deels) ruimen van bestaande poelen en beschaduwing van het water te voorkomen. De poel moet visvrij de waterkwaliteit moet goed zijn en niet zuurder dan pH 5.



**Fig.7.2.** Weergave van de waarnemingspunten van Kamsalamander en Rugstreeppad binnen gemeente Knokke-Heist. De Zwinbosjes en de Sint-Donaaspolder vormen bolwerken voor Kamsalamander. Rugstreeppad werd waargenomen binnen de Zwinbosjes, het Zwin zelf en langs de Hazegrasstraat. De herintroductie van laatst vermelde soort kan (tot nog toe) niet beschouwd worden als geslaagd (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).



Pas uit het water gekropen rugstreeppadjes, na herintroductie als 'kikkervisje' (E. Cosyns, juni 2024)



### 7.3. Kamsalamander

Binnen Knokke-Heist vormen de Zwinbosjes en de Sint Donaaspolder bolwerken voor Kamsalamander (Fig.7.2). Binnen het strikt afgebakende onderzoeksgebied van 'oud Zwin' en 'Zwinuitbreiding' zijn zowel voortplantings- als landhabitat van nature ongeschikt voor de soort wegens te zout. Anders is het gesteld met de terreindelen die behoren tot het VNR Zwinduinen en -Polders. Hier is de populatie onder meer dankzij de inrichtingsmaatregelen in het kader van ZTAR sterk toegenomen (2010-2012). Waar de soort aanvankelijk nog met enkele ex. overleefde in de jachtputten van het Tobruk, heeft ze zich sindsdien in de onmiddellijke omgeving in een tiental poelen gevestigd. Voor de succesvolle instandhouding en verdere uitbreiding van de populatie is het belangrijk dat voortplantings- en landbiotoop geschikt blijven. Voor de poelen betekent dit het vermijden van beschaduwing over meer dan de helft van het wateroppervlak. Houtopslag van de oevers dient dan ook met regelmaat verwijderd te worden. Dit kan best gefaseerd gebeuren. Best wordt er ook tweejaarlijks uitgemaaid met de hand (bosmaaier/zeis). Regelmatig droogvallende poelen bevatten vaker kamsalamanders dan poelen die weinig tot nooit droogvallen maar te frequent vroegtijdig (voor september) droogvallen is nefast. In dat geval is ruiming/verdieping aangewezen. Droogvallen van poelen zorgt ook voor een nutriëntenverarming: ijzerverbindingen in de bodem gaan oxideren en fosfaat binden; tegelijk treedt er denitrificatie op. Daarnaast dikt de sliblaag in bij het opdrogen. Over het algemeen voldoen de meeste poelen nog aan bovenstaande voorwaarden (wel beschaduwing in het oog houden). Reden dat de populatie het goed doet.

Kamsalamanders overwinteren overwegend op het land in muizenholletjes, onder en in dood hout, graspollen of dikke strooisellaag. De overwinteringsplaats dient alleszins verstoringvrij, overstromingsvrij, vorstvrij en voldoende vochtig te zijn. Specifieke overwinteringsplaatsen kunnen eveneens aangelegd worden: takkenhopen of stenenhopen afgedekt met plaggen en stronken



Kamsalamanders, foto uit Provincie Antwerpen (foto: Ilf Jacobs)

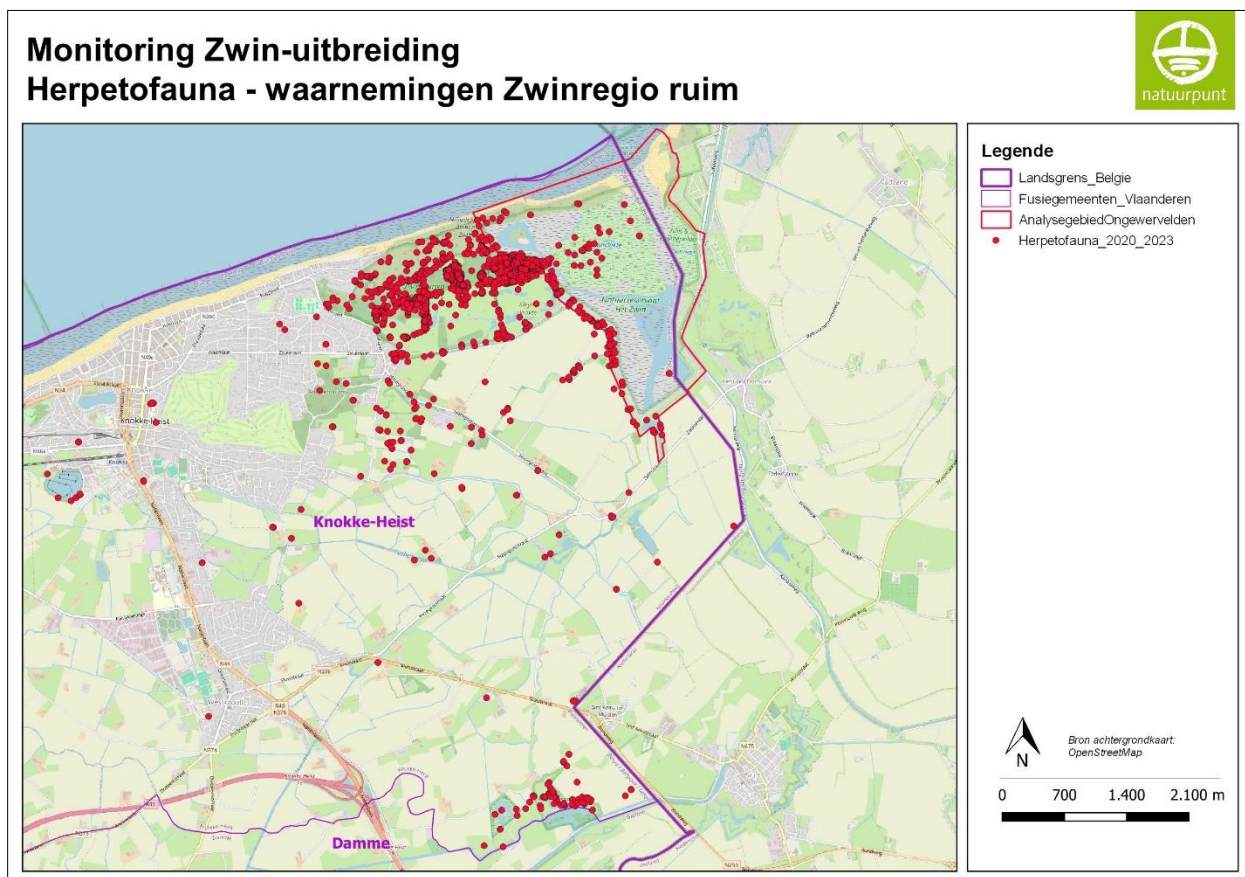
### 7.3. Overige soorten

(Natuurpunt Studie, Quick scan)

In totaal werden binnen het analysegebied (grondgebied Knokke-Heist) voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024: 12 herpetofauna-soorten gemeld. **Hiervan zijn er 9 inheems.** Verder werd tevens 'Groene kikker onbekend' veelvuldig waargenomen. Opvallend zijn de waarnemingen van Muurgekko en Ruïnehagedis, beide exoten.

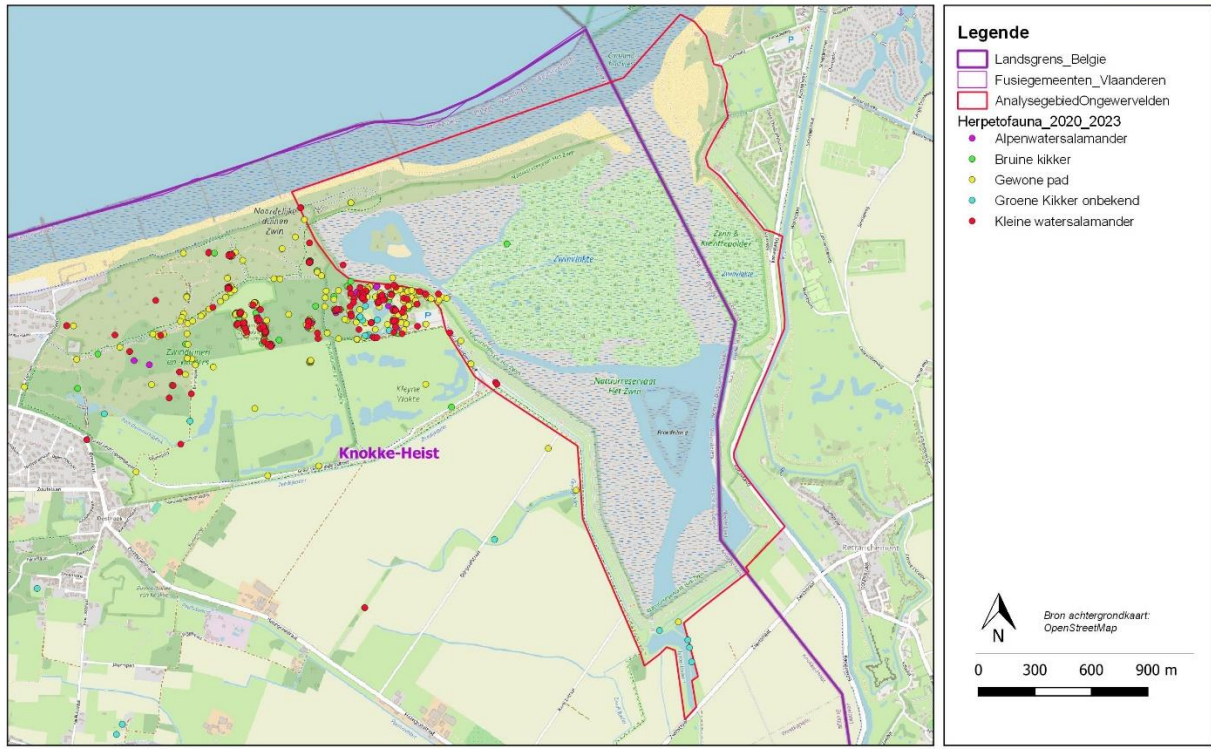
Naam_nl	Wet.Naam	Rode_lijst	Habitat typisch	# waarn.	# exempl.
Gewone pad	Bufo bufo	Momenteel niet in gevaar	neen	378	2244
Rugstreepad	Epidalea calamita	Kwetsbaar	ja	28	40
Boomkikker	Hyla arborea	Ernstig Bedreigd	neen	1762	7916
Muurgekko	Tarentola mauritanica	/	neen	2	2
Bastaardkikker	Pelophylax kl. esculentus	Momenteel niet in gevaar	neen	9	26
Bruine kikker	Rana temporaria	Momenteel niet in gevaar	neen	181	1316
Groene Kikker onbekend	Pelophylax spec.	/	neen	60	257
Alpenwatersalamander	Ichthyosaura alpestris	Momenteel niet in gevaar	neen	83	224
Kamsalamander	Triturus cristatus	Kwetsbaar	neen	144	293
Kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris	Momenteel niet in gevaar	neen	179	579
Levendbarende hagedis	Zootoca vivipara	Momenteel niet in gevaar	ja	25	25
Ruïnehagedis	Podarcis siculus	/	neen	1	1

**Tabel 1** Overzicht van de waargenomen herpetofauna-soorten binnen het grondgebied van Knokke-Heist voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).



**Fig.7.3.** Weergave van de waarnemingspunten van alle herpetofauna-soorten (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

## Monitoring Zwin-uitbreiding Herpetofauna - selectie 2



**Fig 7.4.** Weergave van de waarnemingspunten van Alpenwatersalamander, Kleine watersalamander, Bruine kikker, Gewone pad en Groene kikker onbekend binnen gemeente Knokke-Heist. (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).



## Hoofdstuk 8. Zoogdieren

Met dank aan het VLIZ (gegevens lifewatch), B. Vandendriessche en R. Vantorre (gegevens wintertellingen)

### 8.1. Situatie

Sinds 2017 hangt er een batrecorder aan de kijkhut in het Zwin Natuur Park. Het toestel is in de richting van de Zwinvlakte georiënteerd. Het is één van de drie vleermuisstations met een dergelijke 'batcorder' aan de Belgische kust, die geïnstalleerd zijn in het kader van het Lifewatch project door het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) (<https://lifewatch.be/en/sensor-network-bat-detection>). De batcorder hangt er sinds oktober 2017 en detecteert continu de echolocatie-signalen van voorbijvliegende vleermuizen. De data worden door het VLIZ 1 keer per jaar samen verwerkt.



Situering van de 3 automatische vleermuis-observatiestations langs de Belgische kust (bron: VLIZ)

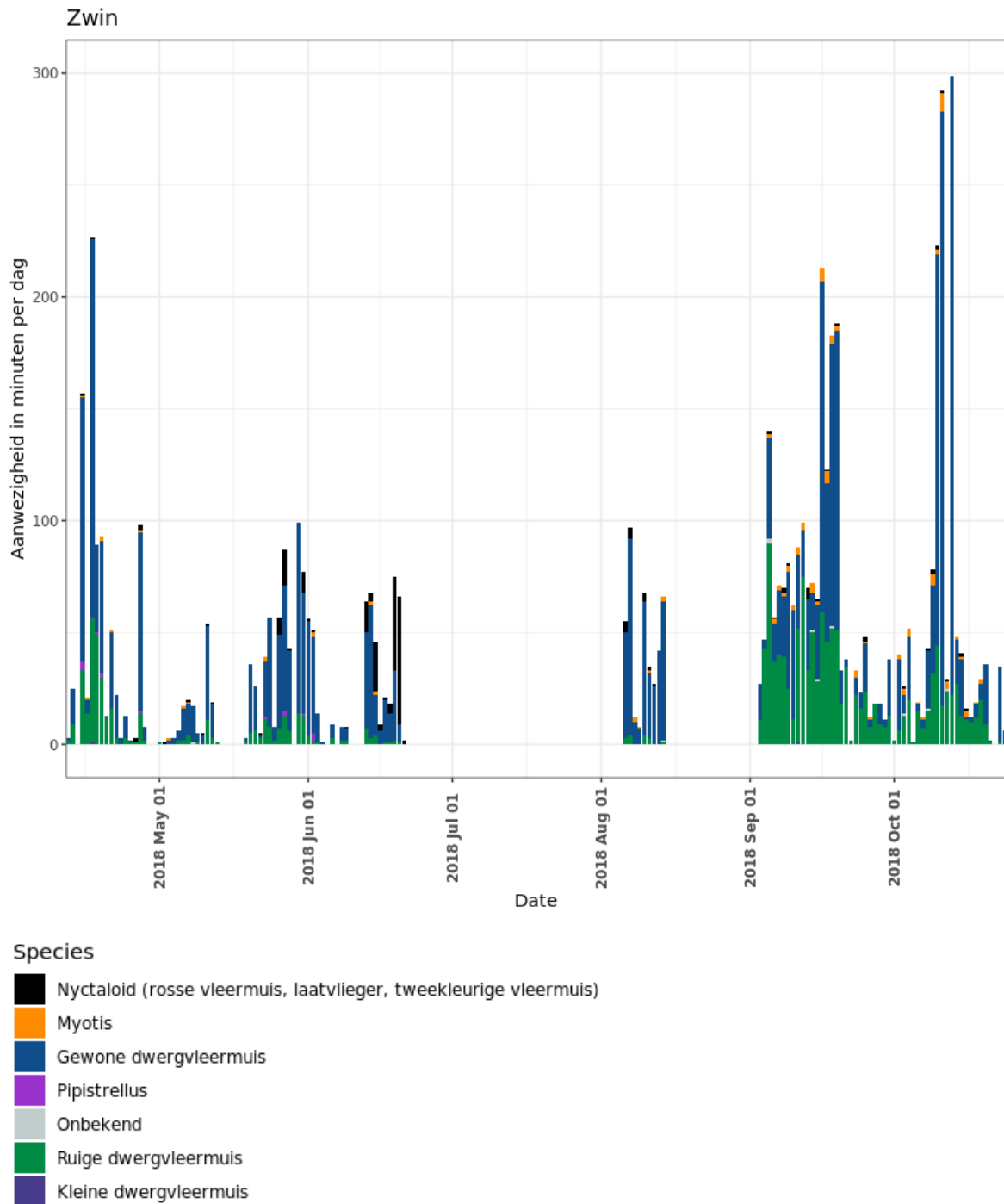
In 2020 registreerde de 'batcorder' in het Zwin in totaal 43.236 opnames waarbij er minstens één vleermuisroep werd opgenomen. Het aantal opnames vertaalt zich niet zo maar naar absolute abundanties, in de zin dat dit ook allemaal verschillende vleermuizen waren. De registratie geeft wel de activiteit van vleermuizen weer. Eenzelfde exemplaar kan dus regelmatig geregistreerd worden, telkens wanneer het langs de recorder passeert. In figuur 8.1 is een overzicht te zien van de registraties per week. De grafiek toont het aantal periodes waarin een vleermuissoort of soortengroep geregistreerd werd. De gewone dwergvleermuis is doorheen het jaar aanwezig. De ruige dwergvleermuis daarentegen is een doortrekker, die vooral tijdens de lente en in mindere mate in de herfst aanwezig is in het Zwin. Tijdens de zomer is er de grootste activiteit, met een sterke vertegenwoordiging van de nyctaloid-soortengroep (o.a. rosse vleermuis, laatvlieger en de tweekleurige vleermuis). De activiteit van de myotis-soortengroep (o.a. de water- vleermuis en franjestaart) neemt toe in de maand juni. De gewone grootoorvleermuis werd ook sporadisch opgenomen. De pipistrelloïd-soortengroep bevat de roepen van de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis.

In vergelijking tot bv. de IJzermonding wordt er in het Zwin een veel grotere activiteit vastgesteld van zowel lokale als migrerende exemplaren. Het Zwin is vermoedelijk een belangrijke plek voor vleermuizen maar meer onderzoek is nodig om een en ander te begrijpen en in context te kunnen plaatsen.

De resultaten tonen ook aan dat het voorkomen van vleermuizen op zee sterk seizoensgebonden is, wat erop wijst dat individuen die op zee zijn geregistreerd, aan het migreren zijn. De piekperiode loopt van eind augustus tot eind september. Daarna vlakt het af in oktober. De voorjaarsmigratie is veel minder uitgesproken maar duurt langer van april tot eind juni (ruige dwergvleermuis).

De aanwezigheid van vleermuizen aan de kustlijn vanaf maart tot oktober wordt zowel bepaald door migratiebewegingen als door de aanwezigheid van foeragerende individuen uit de lokale populaties. Deze dieren jagen zowel in de duinen als langs waterpartijen (Zwinvlakte, en achterliggende

polderwateren. Met struweel of bomen begroeide dijken zijn belangrijke oriëntatiestructuren met een corridorfunctie voor vleermuizen.



**Fig.8.1.** Snapshot van de vleermuizenactiviteit zoals geregistreerd door de VLIZ-lifewatch Batrecorder in het Zwin (2018). Gewone dwergvleermuis vertoont in het zomerhalfjaar (mei-okt.) de meeste activiteit in en in de omgeving van het gebied. De migrerende Ruige dwergvleermuis vertoont duidelijke doortrekkieken in mei en september, medio oktober. Overige soorten(groepen) werden maar occasioneel (offshore) geregistreerd (Nyctaloiden en Myotis))

## 8.2. Wintertellingen Vleermuizen

Sinds 2008 worden verschillende bunkers in en nabij het Zwin s.l. tijdens de winter bezocht om te verifiëren of ze door vleermuizen als overwinteringsplek worden gebruikt. Aanvankelijk werden maar weinig bunkers alsdusdanig gebruikt maar sinds 2018 kwam hierin kentering (tabel 8.1).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2023
<b>Bunkers Hazegradelijk Knokke totaal</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
Myotis Myst-Brandt	1	1	1	2	1	5		8	5	3	2	7	6	2	10
Myotis Daubentoni														1	
Myotis Nattereri														1	
Plecothous auritus			1	3		2	2	2	2		1	2	3		4
<b>Watergang zwinbosje tobruk 1197</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
Myotis Myst-Brandt											3	4	6	3	4
Myotis Nattereri											1	1	2		1
<b>Bunker Roze villa</b>													<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
															0
<b>Bunker Zwinpark</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Myotis Daubentoni												6			
Myotis Myst-Brandt												4			
<b>Bunker Zwinpark</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Plecothous auritus												1	7		
<b>Totaal_Knokke_Damme</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>81</b>	<b>68</b>	<b>48</b>	<b>62</b>

**Tabel 8.1.** Overzicht van het eventueel gebruik van bunkers en andere constructies in en nabij het Zwin als overwinteringsplaats door vleermuizen.

## Hoofdstuk 9. Bodemvalonderzoek spinnen, loopkevers en overige

*Jorg Lambrechts, Natuurpunt Studie*  
*Maarten Jacobs, Nature-ID*

### 9.1. Inleiding

Spinnen (Aranea) en loopkevers (Carabidae) / zandloopkevers (Cicindelidae) staan bekend als goede indicatoren voor habitatkwaliteit. Het zijn soortenrijke groepen met heel wat vertegenwoordigers die nauw gebonden zijn aan een bepaalde vegetatiestructuur.

Spinnen en loopkevers maken een groot deel uit van de bodembewonende ongewerveldenfauna. Onderzoek naar loopkevers is tevens relevant in kader van onderzoek naar ecologische ontsnippering. Er zijn immers tal van brachyptere (kort gevleugelde) of dimorfe loopkevers die niet kunnen vliegen en dus zeer gevoelig zijn voor versnippering.

We werken via de methode van het bodemvalonderzoek, zoals hieronder wordt toegelicht. Dit is een arbeidsintensieve methode (nadeel), maar een zeer gestandaardiseerde methode voor monitoring en ze geeft een goed beeld van de aanwezige bodemactieve soorten (twee voordelen).

In 2014 onderzochten we 12 locaties in het Oude Zwin, als referentielocaties. We verwijzen naar Cosyns et al. (2015) en Lambrechts et al. (2016) voor de resultaten van dit onderzoek.

Bij de monitoring in **2021** onderzochten we negen locaties, waarvan er vijf in de Zwin-uitbreiding lagen, en de 4 andere locaties waren 'referentiesites'. Helaas leverden twee locaties in de Zwin-uitbreiding geen vangsten op wegens overstuiving resp. te frequente overstroming. We verwijzen naar Cosyns et al. (2022) voor de beschrijving van de locaties en de resultaten van dit onderzoek. We maakten van het deel loopkevers en spinnen van dit rapport ook vulgariserende teksten voor het bredere publiek, zie Lambrechts & Jacobs (2023) en Lambrechts (2024).

Onderstaande tekst geeft de resultaten weer van het bodemvalonderzoek op zeven locaties in **2023**. De nadruk lag ditmaal op de Nederlandse zijde van het gebied.

### 9.2. Methodiek

#### 9.2.1. Zeven locaties onderzocht met bodemvallen in 2023

Er is gewerkt met bodemvallen. Dit zijn glazen potten die in de grond ingegraven worden, waarmee bodemactieve kevers, mieren en spinnen gevangen worden. Dit is de meest gestandaardiseerde vorm van onderzoek m.b.t. bodemactieve ongewervelden.

We werken reeds 20 jaar steeds met het zelfde type en formaat van recipiënten. Deze hebben een diameter van net geen 9 cm en een diepte van ongeveer 9 cm.

We werken sinds 2022 niet meer met formol (4%), maar met propyleenglycol als bewaarvloeistof in de bodemvallen. De bewaarvloeistof is 80-85% water met 15-20% propyleenglycol. Net als bij formol in de eerdere onderzoeken, werd er wat detergent toegevoegd voor het verlagen van de oppervlaktespanning.

Formol blijkt uit eigen ervaring en volgens de literatuur de beste conserveringsvloeistof voor bodemval-onderzoek. Echter, het feit dat dit geen onschadelijke stof is, heeft ons doen zoeken naar een alternatief. Propyleenglycol is niet schadelijk voor de mens, maar een nadeel is dat het niet snel dodend werkt voor de gevangen ongewervelden.

Op elke locatie plaatsten we telkens 2 bodemvallen en het materiaal van beide vallen werd bij het ledigen steeds samengevoegd tot één staal voor die locatie.

We vergelijken in onderstaande tekst soms met het bodemvalonderzoek van 2014 (Cosyns et al. 2015; Lambrechts et al. 2016) en 2021 (Cosyns et al. 2022).



Er zijn in 2023 in totaal zeven reeksen (van telkens twee) bodemvallen geplaatst, UZ genaamd ('Uitgebreide Zwin'). Deze zijn gecodeerd van UZ1 tot UZ7, dit in tegenstelling tot de 12 bodemvallocaties van het onderzoek van 2014 in het Oude Zwin die de codes ZW1 tot ZW12 toegekend kregen, en de negen locaties van 2021 die de code ZU ('Zwin Uitbreiding') kregen.



Fig.9.1. Situering van de zeven locaties die in 2023 met bodemvallen onderzocht zijn in het Uitgebreide Zwin. UZ1 – UZ6 situeren zich in Nederland, UZ7 in België.



Fig.9.2. Ingezoomd op de zes locaties aan de Nederlandse zijde die in 2023 met bodemvallen onderzocht zijn in het Uitgebreide Zwin.

De zeven reeksen bodemvallen (twee per locatie) zijn geplaatst op 4 april 2023, door Jorg Lambrechts en Maarten Jacobs, samen met Eric Cosyns, Arnout Zwaenepoel en Koen Maréchal. Ze zijn met een frequentie van gemiddeld 2 weken (soms een maand) door Koen Maréchal (ANB) geleidigd, namelijk op 24 april, 8 mei, 22 mei, 5 juni, 19 juni, 14 juli, 14 augustus, 28 augustus, 11 september, 9 oktober en 25

oktober 2023. Op laatstgenoemde datum zijn de vallen opgehaald. Ze zijn dus 6 maanden en 21 dagen continu werkzaam geweest.

Bij het onderzoek in 2014 zijn de bodemvallen geplaatst op 8 april 2014 en continu werkzaam gebleven tot 6 oktober 2014. Bij het onderzoek in 2021 zijn de bodemvallen geplaatst op 24 maart 2021 en werkzaam tot 28 september 2021. Deze eerdere onderzoeken liepen zes maanden, dus net iets korter dan voorliggend onderzoek.

Na het ophalen van de vallen, werd de inhoud getrieerd. Alle spinnen, loopkevers, mieren, pissebedden, hooiwagens, duizend- en miljoenpoten, lieveheersbeestjes en sprinkhanen werden gesorteerd en door de diverse taxonspecialisten gedetermineerd. Vervolgens zijn alle determinaties digitaal ingevoerd.

De locaties waar de bodemvallen in 2023 opgesteld werden, worden weergegeven op Fig.9.1.

### 9.2.2. Beschrijving van de zeven met bodemvallen onderzochte locaties in 2023

We geven een met foto's geïllustreerde beschrijving van de zeven bodemval-locaties van 2023. De eerste zes locaties (UZ1 – UZ6) situeren zich in Nederland. Locatie UZ7 ligt in België.

*UZ1: vochtige duinpan / duinvallei (Nederland)*

Deze locatie is op 4 april 2023, op het moment van plaatsen van de bodemvallen, een kale, grote vlakte van vochtig zand. In de zomer staan hier duizenden plantjes Melkkruid, die nu aan het kiemen zijn.

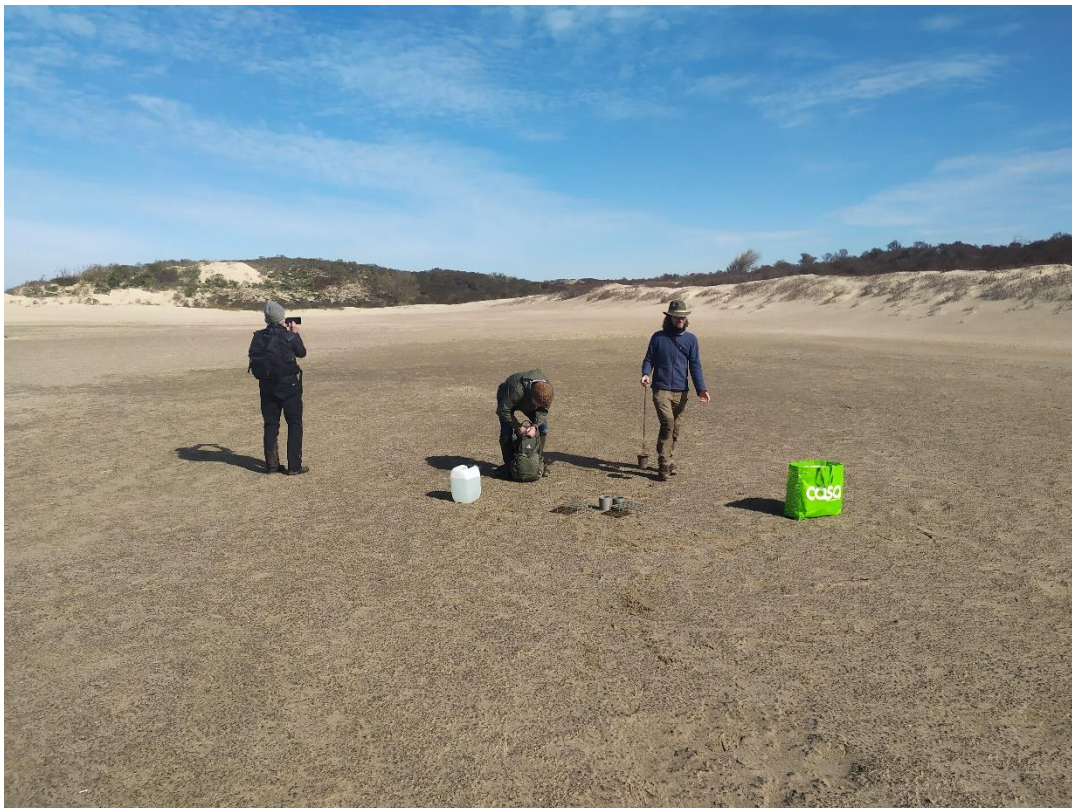


Fig.9.3. UZ1. Maarten Jacobs, Eric Cosyns en Arnout Zwaenepoel plaatsen de 2 bodemvallen op locatie UZ1. Dit is op dat moment een grote, kale, vochtige zandvlakte. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.4. UZ1. Zicht op de twee bodemvallen op locatie UZ1, die staan opgesteld in een grote, kale, vochtige zandvlakte. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ2: zeereepduinen aan de rand van de duinpan (Nederland)*

Deze locatie situeert zich aan de westrand van de grote duinpan (vlakte met kaal vochtig zand) waarin locatie UZ1 zich bevindt, en tevens aan de voet van de zeereepduinen.

Één bodemval is in een vrij open, zandige situatie geplaatst, met veel Duinzwenkgras. De tweede bodemval is tussen een forsere Helmvegetatie geplaatst.



Fig.9.5. UZ2. Zicht op de twee bodemvallen op locatie UZ2: op de voorgrond de bodemval tussen Helmgras, erachter de bodemval in ijlere vegetatie, tussen Duinzwenkgras. Foto noordwaarts genomen, met rechts de grote duinpan, en links de zeereepduinen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.6. UZ2. Detailbeeld van de bodemval in de ijlere vegetatie van Duinzwenkgras. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ3: kale, zandige zone boven vloedmerk, langs Zwingeul (Nederland)*

Deze locatie situeert zich boven het vloedmerk. De bodemvallen zijn in vrijwel onbegroeid zand geplaatst.

We vreesden hier dus eerder verstoring door inwaaien van zand, of voor betreding of vandalisme door recreanten, dan door overstromingen bij (spring)vloed.

Één bodemval is naast een plant Gele hoornpapaver geplaatst. De tweede bodemval is in 'hard zand' ingegraven, waar (we hoopten dat) los zand overwaait.

Vlakbij, ten zuidoosten van deze locatie, en achter een dijkje, bevindt zich een poeltje met zoet water.



Fig.9.7. UZ3. Zicht op de voorgrond op één bodemval die in kaal, 'hard' zand is ingegraven. Rechtsachter op de foto is de tweede bodemval nauwelijks zichtbaar achter een plant Gele hoornpapaver. Foto noordwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.8. UZ3. Zicht op de voorgrond op de bodemval naast een plant Gele hoornpapaver, met op de achtergrond de schorren langs de Zwingeul. Foto westwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ4: dens begroeide zone op hoog punt langs de Zwingeul (Nederland)*

Deze locatie situeert zich net iets zuidelijker langs de Zwingeul dan de vorige (UZ3). Het is het 'hoogste plekje' langs de Zwingeul. De doelstelling is hier, net als op de meeste andere locaties, om de typische schorrenfauna te bemonsteren, zonder dat de vallen overstromen. Beide bodemvallen zijn vrij dicht bij elkaar gezet, één val in een dichte vegetatie met veel Zeekweek (=Zeekweek), de tweede val aan de overgang van een open zandige plek naar een dichte vegetatie met veel Zeekweek.



Fig.9.9. UZ4. Zicht op de bodemval die aan de rand van een open, zandige plek geplaatst is, met op de achtergrond de Zwingeul. Foto westwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.10. UZ4. Maarten Jacobs plaatst de andere bodemval in een dense vegetatie van Zeekweek, met op de achtergrond de monding van de Zwingeul in zee. Foto noordwestwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ5: in vloedmerk (Nederland)*

Deze locatie situeert zich ter hoogte van het hoogste vloedmerk.

Één bodemval is geplaatst in een 'aanspoelzone' met veel strooisel, de andere bodemval 'hogerop', aan de rand van een zone met kaal zand. Vegetatie met veel kamille, hoornbloem, loogkruid.

Vlkbij deze locatie ligt een gegraven poeltje, met een dijkje er rond, een zogenaamde 'hollestelle'. Het staat (al) droog op moment van plaatsen van de bodemvallen (4 april).



Fig.9.11. UZ5. Beide bodemvallen staan in een vegetatiegordel, die met het hoogste vloedmerk overeenkomt. Foto noord(west)waarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.12. UZ5. Zicht op beide bodemvallen in een vegetatiegordel, met de onderste val in een 'aanspoelzone' met veel strooisel, en de andere bodemval 'hogerop', aan de rand van een zone met kaal zand. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.13. UZ5. Nogmaals een zicht op beide bodemvallen, maar dit maal is de foto zuidwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ6: voormalige internationale dijk (Nederland)*

Dit is dezelfde zone als ZU1 in 2021. Toen was dit nog kaal zand en de stalname mislukte op deze locatie door constant inwaaiend zand.

Inmiddels is deze zone vrij sterk begroeid met Zeekweek, Rood zwenkgras, Gewone zoutmelde. Één bodemval is in een pol gras geplaatst, de tweede bodemval op het lokaal hoogste topje, op een zandig plekje in een grazige vegetatie tussen Riet en Zeekweek.

Op deze locatie is rondom rond water aanwezig, bij hoog water.





Fig.9.14. UZ6. Op de voorgrond een bodemval geplaatst in een pol gras, op de achtergrond het plaatsen van de tweede bodemval. Foto oostwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.15. UZ6. Op de voorgrond dezelfde bodemval in de pol gras, op de achtergrond de Zwingeul. Foto noordwestwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.16. UZ6. Zicht op de tweede bodemval, op de achtergrond de Zwingeul. Foto noord(noordwest)waarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.17. UZ6. Zicht op de tweede bodemval, op de achtergrond de Zwingeul. Foto zuidwestwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

*UZ7: dijk-schor overgang op de nieuwe Internationale dijk (België)*

Deze locatie situeert zich aan de zuidzijde van de Zwin Uitbreiding, op de dijk – schor overgang van de nieuwe Internationale dijk.

Beide bodemvallen zijn aan de voet van de dijk geplaatst, net hoger dan het begrazingsraster, en net boven een taludje van ca. 10 cm tot waar het hoog water meestal komt.

Aan het vloedmerk kan men zien, dat het water bij extreme vloed / springtij nog hoger komt.

Beide bodemvallen staan in een dichte grazige vegetatie.



Fig.9.18. UZ7. Zicht op één van beide bodemvallen, aan de voet van de dijk, vlakbij het begrazingsraster. Aan het vele strooisel dat in het raster hangt, en aan het vloedmerk (band van strooisel) hoger op de dijk dan de bodemval, kan men afleiden dat het water soms hoger komt dan waar de bodemval staat. Foto noordwestwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.19. UZ7. Zicht op beide bodemvallen, aan de voet van de dijk, vlakbij het begrazingsraster. Het vele strooisel dat in het raster hangt, en de brede band van strooisel hoger op de dijk dan de bodemvallen, indiceren dat het water soms hoger komt dan waar de bodemvallen staan. Foto zuidoostwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.



Fig.9.20. UZ7. Zicht op beide bodemvallen, aan de voet van de dijk, vlakbij het begrazingsraster, met op de achtergrond de schorren van de Zwin Uitbreiding. Foto (noord)oostwaarts genomen. 4 april 2023. Foto Jorg Lambrechts.

Belangrijke vaststellingen door Koen Maréchal bij het legen van de vallen:

- Locatie **UZ1** was bij de eerste lediging (24 april 2023) vol zand gestoven, dus er waren dan geen vangsten. Nadien was er geregeld sprake van inwaai van zand, maar niet in die mate dat de vallen niet werkzaam waren.
- Locatie **UZ2**: bij de lediging van half juli was één van beide vallen verdwenen, en de andere beschadigd. In augustus is er een nieuwe val geplaatst.
- Half augustus werd vastgesteld dat de bodemvallen op locatie **UZ4** volledig weg gespoeld waren. Ze zijn niet vervangen. De vallen **UZ5, UZ6 en UZ7** zijn eveneens in die periode half juli – half augustus overstroomd. In de 1<sup>e</sup> helft van augustus 2023 woedde de storm Hans.
- De bodemvallen van **UZ5** waren eind augustus verdwenen, toen daar tijdens de twee weken voordien stootbegrazing met schapen plaatsvond. Ze waren onvindbaar door de vertrappeling van de schapen. Ze zijn niet meer vervangen.

Naast de vangsten die deels of geheel verloren gingen om bovenvermelde redenen, stelden we ook vast dat de stalen geregeld in slechte toestand waren. Dit was allicht veelal een gevolg van overstromingen van de bodemvallen, waarna de vangsten gaan rotten.

Het mag duidelijk zijn dat in deze dynamische omgeving bodemvallen niet optimaal functioneren. De resultaten zullen een goed kwalitatief beeld geven, maar bij kwantitatieve vergelijking dienen we hiermee rekening te houden.

## 9.3. Resultaten spinnen

### 9.3.1. Algemene bevindingen

We vingen bij voorliggend onderzoek, van zeven locaties in 2023 in het Uitgebreid Zwin, 1.883 spinnen met bodemvallen. Dit is (veel) minder dan de 4.841 spinnen in het onderzoek van 2021, eveneens met zeven reeksen bodemvallen (vermits er toen twee van de negen locaties in het geheel geen vangsten opleverden).

De reden voor deze relatief lage aantallen spinnen in 2023 is vooral dat bepaalde locaties in bepaalde periodes geen vangsten opleverden, zoals hogerop reeds beschreven, omwille van overstromingen, instuiven van zand, vandalisme en andere vormen van verstoring (zoals stootbegrazing).

We stelden evenwel toch 56 spinnensoorten vast, wat maar weinig minder is dan de 61 soorten uit 2021.

De gevangen spinnensoorten en hun aantallen per locatie worden weergegeven in Tabel 9.1, met vermelding van:

- de status in Vlaanderen volgens de Rode Lijst (Maelfait et al. 1998);
- habitatvoorkeur (volgens Maelfait et al. 1998).

Van de 56 in 2023 vastgestelde spinnensoorten zijn 20 soorten op de Rode Lijst (Vlaanderen) opgenomen. Dat is 36% van de soorten. In 2021 waren dit 18 Rode lijst soorten ('slechts' 29,5% van de soorten) en in 2014 waren het er 36 (41% van de soorten) met bodemvallen, of eigenlijk zelfs 37, want een nieuwe soort voor de Belgische fauna is toen niet meegeteld in de berekening.

Een overzicht van de 20 in 2023 waargenomen Rode Lijst spinnensoorten, verdeeld over de categorieën, geeft volgend beeld:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): twee soorten: het Kwelderkaardertje (*Argenna patula*) en de Schorrenwolfspin (*Pardosa purbeckensis*);
- Bedreigd (B): zeven soorten; *Arctosa perita*\*, *Attulus distinguendus*\*, *Xerolycosa miniata*\*, *Pardosa monticola*\*, *Haplodrassus dalmatensis*\*, *Ozyptila sanctuaria* en *Trachyzelotes pedestris*.
- Kwetsbaar (K): negen soorten: *Alopecosa cuneata*, *Arctosa leopardus*, *Clubiona frisia*\*\*\*, *Enoplognatha mordax*, *Pardosa prativaga*, *Thanatus striatus*, *Zelotes electus*, *Zelotes longipes*\* en *Zelotes petrensis*\*\*.
- Zeldzaam (Z): één soort: *Pardosa tenuipes*.
- Nieuw voor Nederland en België: *Enoplognatha mandibularis*\*\*.

Soorten die gemarkeerd zijn met één asterix \*, in bovenstaand overzicht én in Tabel 9.1, zijn niet vastgesteld tijdens ons eerder onderzoek in 2021 in het Uitgebreid Zwin. Soorten die gemarkeerd zijn met een dubbele asterix \*\*, in bovenstaand overzicht én in Tabel 9.1, zijn niet vastgesteld tijdens ons eerder onderzoek in 2021 in het Uitgebreid Zwin noch in 2014 in het Oude Zwin.

Het gaat om negen van de 20 Rode lijst soorten die in 2023 zijn gevonden en niet in 2021. Daarvan zijn er zes die wél in 2014 waren vastgesteld, en dus zijn er drie Rode Lijst spinnensoorten enkel in 2023 vastgesteld met bodemvallen.

Soort / Locatie	Rode Lijst Vl.	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	Totaal
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	Godb							4	4
<i>Alopecosa pulverulenta</i>						2	4		41	47
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt				1				1
<i>Arctosa perita*</i>	B	Godb	20	32	18	2	7	3		82
<i>Argenna patula</i>	MUB	Sa						1	7	8
<i>Attulus distinguendus*</i>	B	Godb		5	1					6
<i>Bathypantes gracilis</i>			2							2
<i>Centromerita bicolor</i>									4	4
<i>Clubiona frisia**</i>	K	Godt		1						1
<i>Clubiona phragmitis**</i>									1	1
<i>Clubiona reclusa*</i>									2	2
<i>Clubiona stagnatilis*</i>					1	1	2	5		9
<i>Clubiona subtilis**</i>								1		1
<i>Drassodes cupreus</i>			1	3	1	1	4	2		12
<i>Dysdera crocata**</i>					3	1	12			16
<i>Enoplognatha mandibularis**</i>	Nieuw		1							1
<i>Enoplognatha mordax</i>	K	Godd				8	1	14		23
<i>Enoplognatha thoracica</i>							1		1	2
<i>Erigone atra</i>			2						5	7
<i>Erigone dentipalpis</i>			1		1				6	8
<i>Haplodrassus dalmatensis*</i>	B	Godt		2				1		3
<i>Haplodrassus signifer</i>				1	3		23	1	5	33
<i>Hypomma bituberculatum*</i>						1				1
<i>Micaria micans</i>						1			5	6
<i>Oedothorax apicatus</i>			13	16	6	1		1		37
<i>Oedothorax fuscus</i>			2	1				5	15	23
<i>Oedothorax retusus</i>					2	1		7	6	16
<i>Ostearius melanopygius**</i>			1							1
<i>Ozyptila sanctuaria</i>	B	Godt	1							1
<i>Ozyptila simplex</i>						1		1	3	5
<i>Pachygnatha clercki</i>						3	2	13	1	19
<i>Pachygnatha degeeri</i>								3	85	88
<i>Pardosa amentata</i>							1		1	2
<i>Pardosa monticola*</i>	B	Godg		11	1				8	20
<i>Pardosa nigriceps</i>				1					8	9
<i>Pardosa palustris</i>					1		6	1	28	36
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc						1	3	4
<i>Pardosa pullata</i>				1	1				4	6
<i>Pardosa purbeckensis</i>	MUB	Sa			13	595	15	170	8	801
<i>Pardosa tenuipes</i>	Z (n)		1	1	5	1	1	2	282	293
<i>Pelecopsis parallela</i>			1							1
<i>Phrurolithus festivus</i>							1		6	7
<i>Porrhomma microphthalmum</i>				1				2		3
<i>Porrhomma pygmaeum**</i>			2							2

Soort / Locatie	Rode Lijst Vl.	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	Totaal
<i>Prinerigone vagans</i>					1					1
<i>Stemonyphantes lineatus</i>						8				8
<i>Tenuiphantes tenuis</i>			12	7	6	1	1	1	3	31
<i>Thanatus striatus</i>	K	Godt		4		1				5
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	Godt					12		1	13
<i>Trochosa ruricola</i>						9	7	9	24	49
<i>Xerolycosa miniata*</i>	B	Godb			1					1
<i>Xysticus cristatus</i>				2	1	1	17	1	7	29
<i>Xysticus kochi</i>				18	12		35	1	2	68
<i>Zelotes electus</i>	K	Godt				3	16	1		20
<i>Zelotes longipes*</i>	K	Godt		1						1
<i>Zelotes petrensis**</i>	K	Godt		3						3
<b>Aantal exemplaren</b>			60	111	78	643	168	247	576	1883
<b>Aantal soorten</b>			14	19	19	21	20	24	30	56
<b>Aantal ex. van Rode-lijstsoorten</b>			23	60	39	<b>611</b>	52	193	313	1291
<b>Percentage Rode-lijstexemplaren</b>			38	54	50	<b>95</b>	31	78	54	69
<b>Aantal Rode Lijst soorten</b>			4	9	6	7	6	8	7	20
<b>Percentage Rode-lijstsoorten</b>			29	<b>47</b>	32	33	30	33	23	36

**Tabel 9.1.** Spinnen gevangen in de periode begin april – eind oktober 2023 in het Uitgebred Zwin, met 7 reeksen bodemvallen (UZ1 – UZ7). \* = soorten enkel in 2023 gevangen en niet in 2021. \*\* = soorten in 2023 gevangen en niet in 2021 noch in 2014 (met bodemvallen)

#### **LEGENDE:**

##### Rode Lijst:

MUB: Met uitsterven bedreigd;

B: Bedreigd;

K: Kwetsbaar;

Z: Zeldzaam.

##### Ecotoop-voorkeur:

God = droge, voedselarme graslanden;

Gow = natte, voedselarme graslanden;

Mc = moeras met (dominantie van) grote zegges;

Sa = schorren / zoutmoeras.

**In totaal zijn er in 2014, 2021 én 2023 samen 45 Rode lijst spinnen aangetroffen met bodemvalonderzoek in het Uitgebreide Zwin (37 in 2014 + 5 extra in 2021 + 3 extra in 2023).**

In 2014 vonden er ook handvangsten plaats en die leverden toen 4 extra soorten op ten opzichte van het bodemvalonderzoek. Daarvan zijn er twee Rode Lijst soorten, *Marpissa nivoyi* en *Philodromus rufus*, nadien niet meer aangetroffen via bodemvallen, en 2 andere wel (*Clubiona frisia* in 2023 en *Tibellus oblongus* in 2021). **Dus inclusief de sleepvangsten zijn er 47 Rode Lijst spinnensoorten aangetroffen door ons bij het volledige monitoring-onderzoek van het Uitgebreide Zwin.**

Naast de drie Rode Lijst spinnensoorten die enkel in 2023 met bodemvallen zijn gevonden, *Clubiona frisia*, *Zelotes petrensis* en *Enoplognatha mandibularis*, zijn er ook vijf niet-Rode Lijst spinnensoorten



enkel in 2023 gevonden: *Clubiona phragmitis*, *Clubiona subtilis*, *Dysdera crocata*, *Ostearius melanopygius* en *Porrhomma pygmaeum*. Er zijn dus acht van de 56 spinnensoorten uit het onderzoek van 2023, voor het eerst aangetroffen in het gebied tijdens onze bodemvalbemonsteringen.

Opmerkingen:

- Voor Nederland is er geen Rode lijst van spinnen. Daarom wordt in dit rapport alleen de Vlaamse Rode lijst als referentie en werkinstrument gebruikt.
- Soorten uit de categorie 'Zeldzaam' zijn sensu stricto geen 'Rode Lijst-soorten'. De enige in 2023 vastgestelde soort uit die categorie, komt hier aan de noordgrens van haar areaal voor.
- *Pardosa tenuipes*, de Veldwolfspin, stond tot vrij recent (en dus ook in Cosyns et al. 2015) bekend als *Pardosa proxima*.
- De Rode Lijst van Maelfait et al. (1998) is inmiddels 26 jaar oud. Door enerzijds nieuwe inzichten ten gevolge van veel nieuw verspreidingsonderzoek, en anderzijds door reële veranderingen (toename / afname) in voorkomen van soorten, is de status van veel soorten niet meer adequaat, waaronder een deel van de i.k.v. voorliggend onderzoek gevangen Rode Lijst-soorten. Een voorbeeld: de Veldwolfspin (*Pardosa tenuipes*) is recent zeer sterk toegenomen en hoort in de categorie 'Momenteel niet bedreigd' thuis. We duiden dit (onder meer) in de soortbesprekingen meer concreet.

De spinnen zijn gedetermineerd door Johan Van Keer.

Rode Lijst Soorten	Rode Lijst Vlaanderen	Ecotoop-voorkeur	aantal 2014	aantal 2021	aantal 2023	Opmerkingen
<i>Agroeca cuprea</i>	B	Godt	14			
<i>Alopecosa accentuata</i>	Z (n)		9			
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	Godb	293	16	4	
<i>Alopecosa fabrilis</i>	B	Godb	17			
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt	142	1122	1	
<i>Arctosa perita</i>	B	Godb	22		82	
<i>Argenna patula</i>	MUB	Sa	78	33	8	
<i>Argenna subnigra</i>	B	Godb	60	26		
<i>Attulus distinguendus</i>	B	Godb	2		6	
<i>Cheiracanthium virescens</i>	B	Godt	17			
<i>Clubiona frisia</i>	K	Godt	1		1	enkel handvangsten in '14
<i>Enoplognatha mandibularis</i>	Nieuw				1	
<i>Enoplognatha mordax</i>	K	Godd	45	17	23	
<i>Hahnia nava</i>	B	Godr	2	1		
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	B	Godt	23		3	
<i>Hypososinga albovittata</i>	K	Godd	4			
<i>Marpissa nivoyi</i>	B	Godt	1			enkel handvangsten in '14
<i>Metopobactrus prominulus</i>	K	Godb	9			
<i>Ozyptila clavata</i>	MUB	Godt	5			
<i>Ozyptila sanctuaria</i>	B	Godt	21	9	1	
<i>Parapelecopsis nemoralis</i>	B	Godtr	1			
<i>Pardosa agrestis</i>	B	Rs		60		
<i>Pardosa monticola</i>	B	Godg	881		20	
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc		5	4	
<i>Pardosa purbeckensis</i>	MUB	Sa	2990	332	801	
<i>Pardosa tenuipes</i>	Z (n)		186	1078	293	
<i>Philodromus fallax</i>	MUB	Godtr	4			
<i>Philodromus rufus</i>	Z (n)		1			enkel handvangsten in '14
<i>Phlegra fasciata</i>	K	Godb	2			
<i>Porrhomma cambridgei</i>	nieuw		1			
<i>Praestigia duffeyi</i>	MUB	Sa	1687			
<i>Silometopus ambiguus</i>	MUB	Sa	136	12		
<i>Sitticus saltator</i>	B	Godb	2			
<i>Styloctetor romanus</i>	B	Godt	7			
<i>Styloctetor stativa</i>	Z (n)		5			
<i>Thanatus striatus</i>	K	Godt	4	1	5	
<i>Tibellus maritimus</i>	K	Gowt	3			
<i>Tibellus oblongus</i>	K	Gowt	1	2		enkel handvangsten in '14
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	Godt	6	74	13	
<i>Trichopterna cito</i>	K	Godb	6			
<i>Xerolycosa miniata</i>	B	Godb	4		1	
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	Fddv		12		
<i>Xysticus erraticus</i>	B	Godt	7			
<i>Zelotes aeneus</i>	Z (n)			1		

Rode Lijst Soorten	Rode Lijst Vlaanderen	Ecotoop-voorkeur	aantal 2014	aantal 2021	aantal 2023	Opmerkingen
<i>Zelotes electus</i>	K	Godt	104	3	20	
<i>Zelotes longipes</i>	K	Godt	79		1	
<i>Zelotes petrensis</i>	K	Godt			3	
<b>Totaal</b>			41	18	20	4 soorten in 2014 enkel met handvangsten

**Tabel 9.2.** Overzicht van de 47 Rode Lijst spinnensoorten die in het Uitgebreid Zwin zijn vastgesteld tijdens ons onderzoek in 2014, 2021 en 2023, met de vangstaantallen per jaar. Hiervan zijn er 45 soorten met bodemvallen gevangen en 2 soorten enkel met handvangsten die in 2014 (als niet-voorzien extra werk) plaatsvonden.

### 9.3.2. Drie van de vijf talrijkst gevangen spinnensoorten zijn Rode lijst soorten

Van 5 spinnensoorten zijn in totaal 50 of meer exemplaren gevangen met bodemvallen gedurende voorliggend onderzoek in 2023. Onderstaande Tabel 9.3 overloopt deze soorten, geordend volgens afnemende mate van talrijkheid.

Soort / locatie	Rode Lijst	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	Totaal
<i>Pardosa purbeckensis</i>	MUB	Sa			13	595	15	170	8	801
<i>Pardosa tenuipes</i>	Z (n)		1	1	5	1	1	2	282	293
<i>Pachygnatha degeeri</i>								3	85	88
<i>Arctosa perita*</i>	B	Godb	20	32	18	2	7	3		82
<i>Xysticus kochi</i>				18	12		35	1	2	68

**Tabel 9.3.** Overzicht van de 5 talrijkst gevangen spinnensoorten in 2023 in het Uitgebreid Zwin, met bodemvallen.

Drie van de vijf meest talrijk gevangen spinnensoorten staan op de Rode Lijst, waaronder de twee talrijkst gevangen soorten. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen.

Deze 5 talrijkst gevangen spinnensoorten vertegenwoordigen, met hun in totaal 1.332 gevangen exemplaren, 71 % van het totaal aantal gevangen spinnen. Dit is identiek als bij de loopkevers. Wat wel verschilt van de loopkevers, is dat de talrijkst gevangen spinnensoort in 2023, *Pardosa purbeckensis*, de Schorrenwolfspin, in sterkere mate de aantallen domineert dan de talrijkst gevangen loopkever dat doet. De 801 gevangen Schorrenwolfspinnen vertegenwoordigen 42,5 % van het totaal aantal gevangen spinnen (801 ex. op in totaal 1.883 ex.). Meer dan vier op tien van de gevangen spinnen in voorliggend onderzoek is dus een Schorrenwolfspin.

Belangrijk is ook dat *Pardosa purbeckensis* één van de twee ‘met uitsterven bedreigde’ spinnensoorten is uit het onderzoek van 2023 en bovendien een kenmerkende soort van schorren is.

De tweede talrijkst gevangen soort daarentegen, *Pardosa tenuipes*, de Veldwolfspin, hoort niet meer thuis op de Rode Lijst, zoals hogerop reeds beschreven werd. Het is een in Vlaanderen sterk toegenomen zuidelijke soort.

Omgekeerd, van ‘slechts’ 12 (van de in totaal 56 gevangen) spinnensoorten, dus van circa 1 op 5 gevangen spinnensoorten, is in de loop van het bodemvalonderzoek van 2023 maar één exemplaar gevangen. Dit kan zowel zwerfende exemplaren betreffen van soorten die geen populaties hebben in

het gebied, als soorten die lastig te vangen zijn met bodemvallen. Van die 12 soorten is de helft (zes) een Rode Lijst soort, waarvan geen enkele een typische schorrensoort is.

Daarnaast zijn er van 6 spinnensoorten in de loop van het bodemvalonderzoek van 2023 maar twee exemplaren gevangen, waarvan geen enkele Rode Lijst soort.

### 9.3.3. Vergelijking van de met bodemvallen onderzochte locaties op hun spinnenfauna

Het aantal met bodemvallen gevangen spinnen per locatie varieert sterk tussen locaties, van 60 exemplaren (UZ1) tot 643 exemplaren (UZ4).

Twee andere locaties waar de aantallen spinnen laag waren, zijn UZ3 (78 ex.) en UZ2 (111 ex.). De drie locaties met de laagste aantallen spinnen, zijn uitgesproken schraal begroeide, zandige locaties, en dat is de verklaring voor de relatief lage aantallen spinnen. Bij de loopkevers daarentegen zijn er een veel groter aantal soorten die specifiek zulke kale, zandige locaties verkiezen. De locatie waar we het laagste aantal spinnen vonden, UZ1, de vochtige duinpan, is dan ook de locatie waar we het hoogste aantal loopkevers met bodemvallen vingen (zie verder)...

De 2 locaties met het hoogste aantal spinnen, zijn de locaties waar, naast open kale bodem, ook volop meer dicht begroeide situaties aanwezig zijn. Het betreft zowel het schor UZ4 (643 ex.) als de dicht grazige situatie nabij de dijk-schor overgang UZ7 (576 ex.).

Het hoogste aantal spinnensoorten per locatie (30 soorten) in voorliggend bodemvalonderzoek is aangetroffen op de dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding (UZ7), net als bij de loopkevers. De verklaring is ons inziens dat hier een mix aan soorten van enerzijds open kaal terrein (schor) zijn gevangen en anderzijds van grazige situaties.

Het minst aantal spinnensoorten (slechts 14 soorten) is gevangen in de grote, vochtige, schraal begroeide duinpanne (UZ1).

Op vier andere locaties, Z2 - UZ5, zijn een sterk vergelijkbaar aantal spinnensoorten aangetroffen (19 – 21 soorten) en op enige nog niet genoemde locatie, UZ6, lag dit aantal nét iets hoger (24 soorten).

Het is op zich niet onlogisch en niet ongunstig om weinig soorten te vangen in een zeer specifiek en 'extreem' milieu, zoals kale, zandige duinpannes, zeereepduinen of schorren. De aanwezige soorten betreffen immers veelal wél specifieke bijzondere (Rode Lijst) soorten, en dat is het meest belangrijk (zie verder).

Het aantal gevangen exemplaren van Rode Lijstsoorten is op sommige locaties hoog, net als in 2014 en 2021. Het schor UZ4 scoort – net als bij de loopkevers – best, met 611 exemplaren van Rode Lijstsoorten, wat 95% is van de daar aangetroffen spinnen (643 ex.)! Het betreft bijna uitsluitend (595 ex.) één schorrensoort, *Pardosa purbeckensis*, de Schorrenwolfspin, die in UZ4 in de hoogste aantallen van alle zeven in 2023 onderzochte locaties is vastgesteld. Deze 595 Schorrenwolfspinnen representeren 97% van de daar aangetroffen Rode Lijstspinnen.

De enige andere locatie waar de Schorrenwolfspin echt talrijk is aangetroffen, is UZ6 (170 ex.), waar de soort 88% van de daar aangetroffen Rode Lijstspinnen (193 ex.) vertegenwoordigt, en waar al de Rode Lijstspinnen samen 78% van de aangetroffen spinnen uitmaken, het tweede hoogste van al de locaties (na UZ4).

Op de dijk-schor overgang UZ7 zijn het tweede hoogste aantal exemplaren van Rode Lijstsoorten aangetroffen (313 ex.). Dit is ook te wijten aan één soort wolfspin, met name de Veldwolfspin, waarvan er daar 282 ex. gevangen zijn, wat 90% is van de Rode Lijst spinnen aldaar. Doordat daar ook veel niet-Rode Lijst spinnen gevangen zijn, ligt het percentage exemplaren van Rode Lijstsoorten er lager (54%).

Het laagste aantal exemplaren van Rode Lijstsoorten (23 ex.), maar niet het laagste % Rode lijst exemplaren (38%), is vastgesteld in de grote vochtige schraal begroeide duinpanne UZ1.

Er zijn in 2023 in totaal 1.291 Rode Lijstspinnen gevangen in voorliggend bodemvalonderzoek, op een totaal van 1.883 spinnen. Globaal (over alle locaties heen) behoren in 2023 dus 69 op 100 met bodemvallen gevangen spinnen tot een Rode-lijstsoort... Erg vergelijkbaar met de 68 op 100 loopkevers (zie §9.4.3). Zowel in 2014 als in 2021 lag dit voor de spinnen lager, met resp. 64 op 100 exemplaren en 58 op 100 exemplaren.

Een belangrijke parameter in functie van evaluatie van de betekenis van een bepaalde locatie voor spinnen, is het aantal spinnensoorten van de Rode Lijst.

Globaal:

- In 2014 was 42 % van de spinnensoorten een RLsoort (37 van de 88 soorten);
- In 2021 was 29,5 % van de spinnensoorten een RLsoort (18 van de 61 soorten);
- In 2023 was 36 % van de spinnensoorten een RLsoort (20 van de 56 soorten).

Het hoogste aantal Rode lijst spinnensoorten (9) is vastgesteld op de locatie in de zeereepduinen (UZ2), alwaar het laagste aantal Rode Lijst loopkeversoorten (5) is gevonden! En vice versa. Het laagste aantal Rode lijst spinnensoorten (4) is vastgesteld in de vochtige duinpan UZ1, alwaar het aantal Rode Lijst loopkeversoorten in 2023 het hoogst was (10).

Dit illustreert de complementariteit van beide diergroepen, en dus de relevantie om beiden te beschouwen.

Op de vijf andere locaties zijn 6 tot 8 Rode Lijst spinnensoorten vastgesteld.

Op 2 locaties met recent natuurherstel ikv de Zwin uitbreiding, UZ6 (de voormalige internationale dijk) en UZ7 (dijk schor overgang op huidige nieuwe dijk), zijn dus een relatief hoog aantal Rode Lijst spinnensoorten vastgesteld (8 resp. 7).

Als men het percentage Rode Lijstsoorten per locatie beschouwt, ligt dit ook het hoogst (47%) voor de locatie waar het hoogste aantal (9) Rode Lijst spinnensoorten is aangetroffen. Bijna 1 op 2 van de spinnensoorten aldaar is een Rode lijst soort (9 van de 19).

Het laagste percentage Rode Lijstsoorten was in UZ7, de dijk-schor overgang, met minder dan 1 op 4 soorten (23%), net als bij de loopkevers. Er zijn daar weliswaar een mooi aantal Rode Lijst spinnensoorten aangetroffen (7), maar de verhouding wordt verlaagd doordat dit de locatie is met de meeste spinnensoorten (30), dus relatief veel niet-Rode Lijst soorten.

### 9.3.4. Ecotoop-voorkeur van de Rode Lijstspinnensoorten

Alle Rode Lijstsoorten sensu stricto, meer bepaald alle soorten uit de categorieën MUB, B en K, zijn door Maelfait et al. (1998) gekarakteriseerd naar ecotoopvoorkeur. Dit betreft 18 soorten uit voorliggend onderzoek. We vinden de volgende verdeling:

- God = droge, voedselarme graslanden: 14 soorten ('slechts' 8 in 2021);
- Gow = natte, voedselarme graslanden: 1 soort, gebonden aan de aanwezigheid van graspollen (Gowt);
- Mc = moeras met (dominantie van) grote zegges: 1 soort;
- Sa = schor / zoutmoeras: 2 soorten;

Meest bijzonder is dat we in 2023 twee kenmerkende schorrensoorten vingen: dit zijn tevens de twee volgens de Rode Lijst met uitsterven bedreigde (MUB) soorten uit ons onderzoek: het Kwelderkaardertje (*Argenna patula*) en de Schorrenwolfspin (*Pardosa purbeckensis*).

In het onderzoek van 2014 vingen we 4 schorrensoorten en in het onderzoek van 2021 drie soorten. Het Klokspinnetje (*Praestigia duffeyi*) is enkel vastgesteld in 2014, het Elegant putkopje (*Silometopus ambiguus*) enkel in 2014 en 2021.

Als we de 14 soorten met voorkeur voor het ecotoop 'droge voedselarme graslanden' nader beschouwen, zien we volgende 'microhabitat-voorkeur':

- Godb = droge, voedselarme graslanden met plekken kale bodem: 4 soorten;
- Godd = droge, voedselarme graslanden met dwergstruiken: 1 soort;
- Godr = droge, voedselarme graslanden die (kort) gegraasd worden: 1 soort;
- Godt = droge, voedselarme graslanden met graspollen: 8 soorten;

Belangrijke besluiten hieruit zijn:

- dat 4 van de 14 soorten binnen deze al zeer schrale graslanden, een sterke binding hebben aan kaal zand;
- dat 9 van de 14 soorten binnen deze droge schrale graslanden nood hebben aan structuur, bij voorkeur grassen in pollen (t), of in mindere mate plekken dwergstruiken (d).

### 9.3.5. Koloniseren de kenmerkende schorrenspinnensoorten de Zwinuitbreiding?

De voornaamste vraag die zich stelt in voorliggend rapport, is: koloniseren de kenmerkende schorrensoorten de Zwinuitbreiding?

We gaan dit hier na voor de spinnen en we maken hierbij ook de vergelijking met het eerder onderzoek, in het Oude Zwin in 2014 en in de Zwin Uitbreiding in 2021.

We vingen in 2014 in het Oude Zwin vier kenmerkende schorrensoorten, in 2021 bij de monitoring van de Zwin Uitbreiding drie en bij de monitoring in 2023 twee. Deze zijn volgens de Rode Lijst alle vier met uitsterven bedreigde (MUB) soorten in Vlaanderen (zie Tabel 9.2).

Het Elegant putkopje (*Silometopus ambiguus*) en het Klokspinnetje (*Praestigia duffeyi*) zijn de 2 soorten die we in 2023 niet vaststelden. Eerstgenoemde werd wel in 2021 geregistreerd. Hieronder bespreken we de twee schorrensoorten die we wel aantreffen in 2023.

*Pardosa purbeckensis*, de **Schorrenwolfspin**, is in **2014** in zeer grote aantallen aangetroffen in het Zwin (2.990 exemplaren; 28% van alle toen gevangen spinnen). Daardoor was ze toen met voorsprong de talrijkst gevangen spinnensoort. Toch bleek ze behoorlijk stenotoop. In drie mooie schorrenvegetatie zijn hoge aantallen gevonden (telkens meer dan 500 ex.), maar op de drie (voor de soort ongeschikte, droge) locaties in de aanpalende duinen is slechts één enkel (zwervend) exemplaar aangetroffen.

In een droog, kortgrazig grasland tenmidden van de schorren zijn toen ook slechts 6 dieren gevangen. In een dichte hoge Zeekweekvegetatie daarentegen zijn 214 dieren gevangen. Dat wijst er op dat deze dichte vegetatie, waar vochtige omstandigheden heersen, geschikt is.

In een afgegraven schor was *Pardosa purbeckensis* ook goed vertegenwoordigd (120 ex., wat 96% was van de daar gevangen spinnen...). Dit betekent dat de soort alvast snel aanpalende nieuwe terreinen koloniseert (die voldoen aan haar habitatvereisten).

In **2021** was de Schorrenwolfspin ('slechts') de vierde talrijkst aangetroffen spinnensoort (met 332 ex.). De soort was daarbij beperkt tot 3 locaties: de 2 schorren in het Oude Zwin die als referentie onderzocht zijn (ZU8, 167 ex. en ZU9, 74 ex.), en één direct daaraan aanpalend, nieuw ontstane schor op de voormalige internationale dijk (ZU7, 91 ex.).

Op de 4 andere onderzochte locaties, een binnendijs gelegen zilverschoongrasland (ZU2) met daarbinnen natte zilte grasland zones (ZU3) en 2 dijk-schor overgangszones in de Zwin Uitbreiding (ZU5, ZU6), ontbrak de soort volledig.

De **conclusie anno 2021** was: de Schorrenwolfspin koloniseerde reeds de Zwin Uitbreiding, maar - voor zover we konden vaststellen, want bodemvalonderzoek betreft uiteraard een steekproef - enkel een locatie aanpalend aan een mooi ontwikkeld schor in het Oude Zwin. Op verder af gelegen locaties in de Zwin uitbreiding (twee dijk-schor overgangen) konden we de soort vooralsnog niet vaststellen.

In **2023** was de Schorrenwolfspin opnieuw met (verre) voorsprong de talrijkst gevangen spinnensoort in ons bodemvalonderzoek. De 801 gevangen Schorrenwolfspinnen (op in totaal 1.883 ex.) vertegenwoordigen 42,5 % van het totaal aantal gevangen spinnen. Meer dan vier op tien van de gevangen spinnen in voorliggend onderzoek is dus een Schorrenwolfspin.

De Schorrenwolfspin is in het schor UZ4 in de hoogste aantallen van alle zeven in 2023 onderzochte locaties vastgesteld. De 595 Schorrenwolfspinnen aldaar representeren:

- 97% van de in UZ4 aangetroffen Rode Lijstspinnen;
- 92,5% van alle op die locatie gevangen spinnen;
- 74% van alle in 2023 in voorliggend bodemvalonderzoek gevangen Schorrenwolfspinnen.

### **Het schor UZ4 is op basis van de hoge aantallen Schorrenwolfspin het best ontwikkelde schor uit voorliggend onderzoek.**

De enige andere locatie waar de Schorrenwolfspin echt talrijk is aangetroffen, is UZ6 (170 ex.), waar de soort 88% van de daar aangetroffen Rode Lijstspinnen (193 ex.) vertegenwoordigt, en 69% van alle op die locatie gevangen spinnen.

**De hoge aantallen Schorrenwolfspin in UZ6 indiceren dat er op die locatie op de voormalige internationale dijk een goede schor-ontwikkeling plaatsvindt**, net als we in 2021 aan de Belgische zijde van de voormalige internationale dijk vaststelden (zie hoger).

Op de 2 andere locaties langs de Zwingeel, ZW3 en ZW5, zijn in 2023 vergelijkbare aantallen Schorrenwolfspin gevonden (13 resp. 15 ex.). Dit was niet echt in schor-vegetaties, eerder 'natte strand situaties'.

De vijfde locatie waar de Schorrenwolfspin is vastgesteld, is de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7), de enige op Belgisch grondgebied onderzochte locatie in 2023. Daar zijn 8 exemplaren aangetroffen, terwijl de soort in 2021 volledig ontbrak in 2 zeer gelijkaardige locaties. Dit is dus een mooi resultaat: **de Schorrenwolfspin heeft de meest zuidelijke punt van de Zwin uitbreiding bereikt en de aantallen wijzen op een (kleine) lokale populatie.**

*Argenna patula*, het **Kwelderkaardertje**, is in Nederland vrij algemeen op kwelders (schorren) in het Waddengebied en in het zuidwesten. In België is het bekend van enkele plaatsen langs de kust (Roberts 1998). In het Oude Zwin bleek *Argenna patula* volop aanwezig in **2014**. We vingen 78 dieren verspreid over 6 natte schor-locaties. Daarmee was het de twintigste talrijkst gevangen spinnensoort in dat onderzoek. Meer dan de helft van de dieren (45 ex.) is toen gevonden in één schorrenvegetatie. Waarom de soort toen op andere 'schijnbaar geschikte locaties' zo weinig was gevonden, was ons niet duidelijk.

In **2021** is het Kwelderkaardertje op alle 7 (succesvol) onderzochte locaties aangetroffen, met in totaal 33 exemplaren. De hoogste aantallen (10 ex.) zijn toen gevonden op de meest zuidelijke dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding, dus de locatie die het verst van het Oude Zwin ligt! In een gelijkaardige situatie net iets noordelijker, waren drie dieren gevangen.

De soort komt ook binnendijs voor, want we vonden 7 ex. in een zilverschoongrasland en 5 ex. in de nattere, zilte grasland zone van het zelfde grasland.

De aantallen in de referentieschorren in het Oude Zwin lagen zelfs (iets) lager (3 ex. resp. 4 ex.). De locatie waar in 2021 de laagste aantallen Kwelderkaardertjes gevonden zijn, is de voormalige internationale dijk (1 ex.), wat de locatie is waar al wel veel Schorrenwolfspinnen voorkomen.

In 2023 zijn in totaal acht Kwelderkaardertjes gevangen, op 2 locaties:

- Één ex. de voormalige internationale dijk (UZ6) cfr. 2021;
- Zeven dieren op de dijk-schor overgang UZ7, vergelijkbaar met 2021;

**Het Kwelderkaardertje heeft dus de meest zuidelijke punt van de Zwin uitbreiding bereikt en de aantallen wijzen op een (kleine) lokale populatie.**

De soort ontbrak in 2023 in UZ4, de best ontwikkelde schorrenvegetatie.



### 9.3.6. Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied.

#### ***Nieuw voor Nederland***

Bij het onderzoek van 2014 in het Oude Zwin vonden we *Porrhomma cambridgei*, een nieuwe spinnensoort voor de Belgische fauna (zie Cosyns et al. 2015; Van Keer et al. 2016; Lambrechts et al. 2016; Lambrechts 2016).

Bij het onderzoek van 2023 is er **in de periode 9 - 25 oktober één mannetje *Enoplognatha mandibularis*** gevangen in de bodemvallen in de grote, vochtige, schraal begroeide duinpanne UZ1, in Nederland. **Deze soort is niet eerder in Nederland vastgesteld.**

*Enoplognatha mandibularis* heeft (nog) geen Nederlandse naam. De soort behoort tot de familie der kogelspinnen (Theridiidae). Het is een zuidelijke soort die haar areaal naar het noorden aan het uitbreiden is (wat niet het geval was bij *Porrhomma cambridgei*).

*Enoplognatha mandibularis* is **in 2022 voor het eerst in België gevonden**, bij monitoring van stuifzandherstel aan de Westkust door Natuurpunt Studie en INBO in opdracht van het ANB (Provoost et al. 2024, 2025 in voorbereiding; Van Keer et al. 2024, in voorbereiding). We vonden bij dat onderzoek aantallen die overduidelijk wijzen op een lokale populatie, meer bepaald 33 exemplaren. De soort is in beide onderzochte gebieden gevonden:

- in Ter Yde: 11 exemplaren; in totaal één tot vier exemplaren op elk van de 5 onderzochte locaties;
- in De Westhoek: 22 exemplaren; in totaal twee tot zes exemplaren op elk van de 5 onderzochte locaties.

De soort is bij het onderzoek aan de Westkust op alle tien onderzochte locaties aangetroffen. Dit toont, in combinatie met de flinke vangst-aantallen, zeer duidelijk aan dat de soort lokaal gevestigd is. Het illustreert eens te meer dat de Westkust een 'toegangspoort' is voor tal van soorten die vanuit het zuiden hun areaal uitbreiden. Dit werd eerder bijvoorbeeld vastgesteld voor de spinnensoort *Diplocephalus graecus* (cfr. <https://waarnemingen.be/species/559798/>) en voor de Gaffelwaterjuffer. In 2022 was er ook nog een vondst van *Enoplognatha mandibularis* in Zeebrugge (zie <https://waarnemingen.be/observation/235723470/>) die zeer waarschijnlijk deze soort betreft. Genitaal-onderzoek is nodig om 100% zekerheid te bekomen en dit is niet mogelijk vermits de spin niet ingezameld werd.

De vangst in voorliggend onderzoek in het Zwin toont aan dat de areaal-uitbreiding zich (snel) doorzet...

Aan de andere zijde dienen we op te merken dat we de soort niet aantreffen bij een bodemvalbemonstering in de Krakeelduinen in De Panne in 2023. Daar zijn 6 locaties in open duinen onderzocht in het kader van de opmaak van een beheerplan (Cosyns et al. 2024, in voorbereiding). Vermits de Krakeelduinen direct net ten oosten aansluiten bij de Westhoek, en zich dus tussen de Westhoek en Ter Yde bevinden, hadden we verwacht *Enoplognatha mandibularis* daar in 2023 aan te treffen, te meer daar we er gelijkaardige ecotopen onderzochten.

#### ***Met uitsterven bedreigd***

De twee 'met uitsterven bedreigde' soorten, *Pardosa purbeckensis*, de **Schorrenwolfspin**, en *Argenna patula*, het **Kwelderkaardertje**, zijn beiden kenmerkende schorrensoorten en worden in het vorige hoofdstuk reeds in detail besproken.

## **Bedreigd**

*Arctosa perita*, de **Gewone zandwolfspin**, leeft op kale zandgrond (of met zeer schaarse vegetatie), waar ze een woonhol uitgraaft. In de Benelux is ze vrij algemeen in de duinen maar alleen lokaal aanwezig in het binnenland (Roberts 1998). We ontdekten de soort het voorbije decennium nog op heel wat plaatsen in Limburg. Binnen droge heide bleek er een zeer sterke binding met open zandig terrein met schaarse tot geen vegetatie te zijn (Lambrechts et al. 2000; Lambrechts & Janssen 2002). Op het mijnterrein van Eisden daarentegen is ze op verschillende bodemtypes waargenomen, hetzij grindig, hetzij zandig, hetzij stenig, maar wel telkens op open, vegetatie-arme plaatsen (Lambrechts et al. 2004).

In **2014** vonden we in het Oude Zwin telkens 11 exemplaren in een helmduin en in een zone met kaal zand tussen de dijk en de waterplas met de broedvogeleilanden.

In **2023** was de Gewone zandwolfspin de vierde talrijkst gevangen spinnensoort in het bodemvalonderzoek! De enige van de zeven onderzochte locaties waar ze niet is aangetroffen, is de dijk-schor overgang UZ7, waar bemonsterd is in een dichte grazige dijkvegetatie, die voor de soort ongeschikt is. Weliswaar is op korte afstand kale bodem aanwezig, maar dit betreft nat terrein (schor) dat geregeld overstroomt, dus eveneens ongeschikt.

De hoogste aantallen (32 ex.) zijn gevangen in de meest droog-zandige locatie, UZ2, de zeereepduinen. Vergelijkbare aantallen zijn vastgesteld op twee locaties waar de vallen in kaal vochtig zand opgesteld stonden: UZ1 (20 ex.) en UZ3 (18 ex.). Op drie locaties langs de Zwingeu (UZ4 – UZ6) is de soort in lagere aantallen (3 – 7 ex. aangetroffen).



Fig.9.21. De Gewone zandwolfspin (*Arctosa perita*) is in het veld herkenbaar, maar wel uitstekend gecamoufleerd op een zandige ondergrond. Het is één der spinnensoorten die het sterkst aan open, kaal, los zand gebonden is. Foto Maarten Jacobs.

*Attulus distinguendus*, de **Kustspringspin**, komt volgens Noordam (in Roberts 1998) vooral in de kustduinen voor, op open zandige plekken. De soort was anno 2004 nog niet bekend van de Belgische kust (Bonte et al. in Provoost & Bonte 2004).

In 2014 ving we 2 mannetjes Kustspringspin, toen nog onder de wetenschappelijke naam *Sitticus distinguendus*, in de nazomer (periode half augustus – begin oktober), in de zeereepduinen in het Oude Zwin. In voorliggend onderzoek in **2023** zijn zes exemplaren *Attulus distinguendus* vastgesteld, waarvan vijf in de zeereepduinen (UZ2).

*Haplodrassus dalmatensis*, de **Gestreepte muisspin**, is volgens Roberts (1998) in de Benelux vrij algemeen in het hele duingebied en minder algemeen op heides in het binnenland. De soort is in 2014 in het Oude Zwin enkel op twee locaties in de zeereepduinen gevonden, in totaal 23 ex. In voorliggend onderzoek in **2023** zijn twee exemplaren Gestreepte muisspin vastgesteld, in de zeereepduinen (UZ2).

*Pardosa monticola*, de **Duinwolfspin**, heeft een voorkeur voor kortgrazig, droog, schraal grasland (Maelfait et al. 1998). In de duinen is ze vaak talrijk op droog duingrasland dat door konijnenbegrazing kort gehouden wordt (Maelfait & Baert 1997). Ook Roberts (1998) benadrukt de korte en vaak schaarse vegetatie in de leefgebieden duinen, heide en kalkgrasland.

In de Limburgse Kempen vonden we de soort in kort begroeide, droge, voedselarme graslanden en ze kan daar erg talrijk (honderden dieren) zijn (vb. Teut, Tenhaagdoornheide, bepaalde snelwegbermen van de E314, Oudsberg, terrils op mijnterrein Eisdan; zie Lambrechts et al. 2004).

In de Zwinduinen daarentegen is de soort in 2005 enkel in lage aantallen gevonden en vermoedden we dat de duingraslanden op dat moment een kritische ondergrens qua oppervlakte bereikten (Lambrechts et al. 2007).



Fig.9.22. Van de Duinwolfspin (*Pardosa monticola*) is in 2023 een (kleine) populatie aangetroffen op de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7), wat een indicatie is dat de dijk aan het verschralen is en dus geschikter wordt voor soorten van voedselarme(re) graslanden. Foto Gilbert Loos (databank ARABEL).

Bij het onderzoek in het Oude Zwin in 2014 was de Duinwolfspin de derde talrijkst gevangen soort, met 881 ex. Ze is toen op 6 locaties vastgesteld, waarvan op 3 locaties in hoge aantallen: het mosduin (ZW1; 142 ex.), het duingrasland in de zeereep (ZW3: 472 ex.!) en het droge grasland ZW9 (221 ex.). In voorliggend onderzoek in **2023** zijn ('slechts') 20 exemplaren Duinwolfspin gevangen, met de hoogste aantallen (11 ex.) in de zeereepduinen (UZ2). Daarnaast is er ook een (kleine) populatie aanwezig op de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7), getuige de 8 gevangen exemplaren. In 2021 is de Duinwolfspin niet vastgesteld op twee gelijkaardige locaties. Vermits deze soort veeleer met schrale, grazige en begraasde dijkvegetaties geassocieerd is dan met schor, vermoeden we dat het opduiken van de Duinwolfspin in UZ7 een indicatie is dat de dijken aan het verschromen zijn, dus voedselarmer worden en dus soortenrijker.

### **Kwetsbaar**

*Alopecosa cuneata*, de **Dikpootpanterspin**, was met 293 gevangen ex. de negende talrijkst gevangen spinnensoort in het onderzoek van **2014**. Er zijn toen hoge aantallen genoteerd in het duingrasland ZW3 (153 ex.) in de zeereepduinen.

In **2023** zijn vier Dikpootpanterspinnen gevangen op de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7), wat – net zoals voor de Duinwolfspin - een indicatie is dat de dijk aan het verschromen is en dus geschikter wordt voor soorten van voedselarme(re) graslanden.

In **2021** vonden we de Dikpootpanterspin ook reeds op de 2 dijk-schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5, 6 ex.; ZU6, 1 ex.).

*Enoplognatha mordax*, de **Schorretandkaak**, leeft op de bodem in zandige gebieden en op schorren. De soort is in Nederland niet zeldzaam in het Delta- en Waddengebied, en zeldzaam in het binnenland (Roberts 1998). Wij vinden de soort in Vlaanderen geregeld in het binnenland, onder meer in wegbermen (o.a. in de bermen van de R0 - ring van Brussel, zie Steeman et al. 2021).

In het Zwin zijn in **2014** in totaal 45 exemplaren gevangen, op 4 natte locaties (schorren ZW4, 5, 6 en 8), in vergelijkbare aantallen. In **2021** ving we 17 Schorretandkaken, meest (7 ex.) in het nieuw ontstane schor waar de internationale dijk lag (ZU7), evenals in het aanpalende referentieschor ZU8 (4 ex.) in het Oude Zwin. Daarnaast zijn er 5 exemplaren gevangen op de 2 locaties in het binnendijkse grasland in Nederland, zowel in het drogere zilverschoongrasland-deel (ZU2; 2 ex.) als in het natste, zilte deel van het grasland (ZU3; 3 ex.). Tenslotte is één enkel dier gevangen op een dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding (ZU5).

In voorliggend onderzoek in **2023** zijn 23 exemplaren Schorretandkaak gevangen, met de hoogste aantallen (14 ex.) op de voormalige internationale dijk waar schor-ontwikkeling optreedt (UZ6). Ook op het mooist ontwikkelde schor (UZ4) zijn acht dieren gevangen, en tenslotte één exemplaar in UZ5, in de aanspoelgordel van de Zwingel, tussen beide eerder genoemde locaties in.

### **Zeldzaam**

*Pardosa tenuipes*, de Veldwolfspin, heeft (had) bij ons haar noordgrens en in Nederland is (was) ze enkel in Zuid-Limburg gevonden (Roberts 1998). De soort is recent sterk toegenomen en wordt tegenwoordig vaak in hoge aantallen gevonden, verspreid over heel Vlaanderen.

Reeds bij een bodemvalonderzoek in 2005 in het VNR Zwinduinen en –polders was dit de talrijkst gevangen spinnensoort (1.551 ex.). Toen stond ze nog te boek onder het synoniem *P. proxima*. Er zijn toen bijzonder hoge aantallen gevonden in een nat, kort gegraasd grasland in de Kleyne Vlakte (Lambrechts et al. 2007).

Bij het onderzoek in **2014** in het Zwin was *Pardosa tenuipes* de 12de talrijkst gevangen soort, met 186 ex. De soort is toen op 11 van de 12 onderzochte locaties aangetroffen. De twee locaties waar toen de hoogste aantallen zijn gevonden, zijn locaties waar veel oppervlakte kale natte bodem aanwezig is. Dit komt overeen met eerdere bevindingen en met de voorkeur van de Moswolfspin *Arctosa leopardus*.

In **2021** was de Veldwolfspin de tweede talrijkst gevangen spinnensoort, met 1.078 exemplaren (22% van alle gevangen spinnen). Ze was daarmee net iets minder talrijk dan de Moswolfspin (*Arctosa leopardus*). Ze was toen, net als laatstgenoemde, meest talrijk in het binnendijkse grasland in Nederland, en dan vooral in het drogere zilverschoongrasland-deel (ZU2; 617 ex.) en minder in het natste, zilte deel van het grasland (ZU3; 89 ex.). Maar in hogere aantallen dan de Moswolfspin, is ze ook aangetroffen op de 5 andere locaties, vooral op de 2 dijk-schor overgangen in de Zwin uitbreiding, ZU5 (128 ex.) en ZU6 (178 ex.).

In **2023** is de Veldwolfspin – net als in 2021- de tweede talrijkst gevangen spinnensoort (293 ex.). Samen met het Bodemwevertje (*Tenuiphantes tenuis*) is ze de enige spinnensoort die op alle zeven onderzochte locaties is aangetroffen, zij het op vier locaties met maar één exemplaar (allicht een zwervend dier) en éénmaal slechts twee exemplaren. De overgrote meerderheid (96%) van alle dieren is inderdaad op één locatie vastgesteld (282 ex.), meer bepaald op de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7).

Ze is daarmee de talrijkste van niet minder dan acht *Pardosa*-soorten (wolfspinnen) die hier zijn waargenomen. In 2021 was de Veldwolfspin al erg talrijk op twee zeer gelijkaardige locaties, zoals hierboven reeds beschreven.

### ***Momenteel niet bedreigd***

*Micaria micans* is recent (opnieuw) afgesplitst van de ‘tweelingsoort’ *Micaria pulicaria*, de Gewone mierspin. Beiden behoren tot de familie van de bodemjachtspinnen (Gnaphosidae) en lijken oppervlakkig op mieren (mimicry), waarschijnlijk om predatoren te misleiden en niet omdat ze op mieren jagen (Muster & Michalik 2020).

We vonden in 2021 één exemplaar *Micaria micans*. In 2014 vonden we 3 ex. die toen met de op dat moment voorhanden zijnde literatuur bestempeld zijn *Micaria pulicaria*. Allicht betrof dit ook *Micaria micans*.

In 2023 ving we zes exemplaren *Micaria micans* waarvan vijf op de dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding (UZ7) en één in het schor UZ4.

### 9.3.7. Samenvatting en conclusies

Uit ons 'referentie onderzoek' in 2014 bleek dat er in het Oude Zwin een zeer bijzondere spinnenfauna aanwezig is, waarbij vooral de kenmerkende soorten van schorren uniek zijn, en daarnaast ook bepaalde bijzondere soorten van zeereepduinen en duingraslanden aanwezig zijn.

De voornaamste vraag die we ons in 2021 én in kader van voorliggend onderzoek stelden, was: koloniseren de kenmerkende schorrensoorten (vanuit het Oude Zwin) de Zwinuitbreiding?

De vraag stellen bleek makkelijker dan ze te beantwoorden. Reeds in 2021 werd duidelijk dat de gestandaardiseerde onderzoeksmethodiek waarmee we werken, bodemvallen, hun beperkingen hebben in hyper-dynamische milieus zoals slikken en schorren.

We selecteerden in 2023 zeven onderzoeks-locaties in het Uitgebreid Zwin, waarvan er 2 nieuw ontstaan zijn in de Zwin uitbreiding (UZ6 en UZ7), en 5 'referentielocaties' (allen in Nederland). Helaas bleken de bodemvallen op tal van locaties niet goed te functioneren (om meerdere redenen, waaronder overstuiving met zand en overstromingen bij springtij).

We vingen bij voorliggend onderzoek van zeven locaties in 2023 in het Uitgebreid Zwin 1.883 spinnen met bodemvallen, verdeeld over 56 spinnensoorten. Er zijn daarvan volgens de Rode Lijst 20 soorten die een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn of in min of meerdere mate bedreigd. Dat is 36% van de soorten, wat minder is dan in 2014 (41%) maar meer dan in 2021 (29,5%).

Van de 20 Rode Lijst spinnensoorten die in 2023 zijn vastgesteld, zijn er 2 'met uitsterven bedreigd', *Pardosa purbeckensis*, de **Schorrenwolfspin**, en *Argenna patula*, het **Kwelderkaardertje**, en dit zijn tevens de twee (enige) kenmerkende schorrensoorten uit het onderzoek.

Bij het onderzoek van 2023 is er in de periode 9 - 25 oktober één mannetje *Enoplognatha mandibularis* gevangen in de bodemvallen in de grote, vochtige, schraal begroeide duinpanne UZ1, in Nederland. **Deze soort is niet eerder in Nederland vastgesteld.**

Er zijn drie Rode Lijst spinnensoorten die enkel in 2023 zijn gevonden, *Clubiona frisia*, *Zelotes petrensis* en *Enoplognatha mandibularis*, en dus niet tijdens ons eerder onderzoek in het Uitgebreide Zwin.

**In totaal zijn er in 2014, 2021 én 2023 samen 47 Rode lijst spinnen aangetroffen in het Uitgebreide Zwin, waarvan 45 soorten met bodemvallen (37 in 2014 + 5 extra in 2021 + 3 extra in 2023) en twee extra soorten die enkel met handvangsten zijn gekomen.**

Daarnaast zijn er ook vijf niet-Rode Lijst spinnensoorten enkel in 2023 gevonden: *Clubiona phragmitis*, *Clubiona subtilis*, *Dysdera crocata*, *Ostearius melanopygius* en *Porrhomma pygmaeum*. Er zijn dus acht van de 56 spinnensoorten uit het onderzoek van 2023, voor het eerst aangetroffen in het gebied tijdens onze bodemvalbemonsteringen. Dit is op zich niet vreemd gezien er in 2023 zeven niet eerder onderzochte locaties zijn bemonsterd.

Drie van de vijf meest talrijk gevangen spinnensoorten staan op de Rode Lijst, waaronder de twee talrijkst gevangen soorten. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. Deze 5 talrijkst gevangen spinnensoorten vertegenwoordigen, met hun in totaal 1.332 gevangen exemplaren, 71 % van het totaal aantal gevangen spinnen. Dit is identiek als bij de loopkevers.

De talrijkst gevangen spinnensoort in 2023, *Pardosa purbeckensis*, de Schorrenwolfspin, domineert de aantallen. De 801 gevangen Schorrenwolfspinnen (op in totaal 1.883 ex.) vertegenwoordigen 42,5 % van het totaal aantal gevangen spinnen. Meer dan vier op tien van de gevangen spinnen in voorliggend onderzoek is dus een Schorrenwolfspin. Dat is vooral belangrijk omdat *Pardosa purbeckensis* één van de twee 'met uitsterven bedreigde' spinnensoorten is uit het onderzoek van 2023 en bovendien een kenmerkende soort van schorren is.

**Hoge aantallen Schorrenwolfspin op de locatie waar natuurherstel op de voormalige internationale dijk plaatsvindt, indiceren een goede schor ontwikkeling aldaar.** Dit stelden we in 2021 ook aan de Belgische zijde van de voormalige internationale dijk vast.

Een andere locatie waar de Schorrenwolfspin is vastgesteld, is een dijk-schor overgangszone in de Zwin Uitbreiding, de enige op Belgisch grondgebied onderzochte locatie in 2023. Daar zijn 8 exemplaren aangetroffen, terwijl de soort in 2021 volledig ontbrak in 2 zeer gelijkaardige locaties. Dit geeft aan dat **de Schorrenwolfspin de meest zuidelijke punt van de Zwin uitbreiding bereikt heeft en de aantallen wijzen op een (kleine) lokale populatie.**

Naast de Schorrenwolfspin is er anno 2023 nog één kenmerkende schorrensoort vastgesteld, *Argenna patula*, het Kwelderkaardertje. **Ook deze soort heeft de meest zuidelijke punt van de Zwin uitbreiding bereikt en de aantallen wijzen op een (kleine) lokale populatie.**

*Enoplognatha mordax*, de Schorretandkaak, is niet beperkt tot schorren, maar de hoogste aantallen (14 ex.) zijn wel gevonden op de voormalige internationale dijk waar schor-ontwikkeling optreedt.

Het hoogste aantal Rode lijst spinnensoorten (9) is vastgesteld op de locatie in de zeereepduinen, alwaar het laagste aantal Rode Lijst loopkeversoorten (5) is gevonden. En vice versa. Het laagste aantal Rode lijst spinnensoorten (4) is vastgesteld in een vochtige duinpan, alwaar het aantal Rode Lijst loopkeversoorten in 2023 het hoogst was (10). Dit illustreert de complementariteit van beide diergroepen, en dus de relevantie om beiden te onderzoeken.

Op 2 locaties met recent natuurherstel ikv de Zwin uitbreiding, de voormalige internationale dijk en de dijk schor overgang op huidige nieuwe internationale dijk, zijn een relatief hoog aantal Rode Lijst spinnensoorten vastgesteld (8 resp. 7).

## 9.4. Resultaten loopkevers

### 9.4.1. Algemene bevindingen

We vingen bij voorliggend onderzoek van 7 locaties in 2023 in het Uitgebreid Zwin ‘slechts’ 905 loopkevers met bodemvallen. Dit is veel minder dan de 3.811 loopkevers in het onderzoek van 2021, eveneens met 7 reeksen bodemvallen (vermits er toen 2 van de 9 locaties in het geheel geen vangsten opleverden).

De reden voor deze lage aantallen loopkevers is zonder twijfel (groten)deels dat bepaalde locaties in bepaalde periodes geen vangsten opleverden, zoals hogerop reeds beschreven, omwille van overstromingen, instuiven van zand, vandalisme en andere vormen van verstoring.

We stelden evenwel toch 50 loopkeversoorten vast, wat maar weinig minder is dan de 56 soorten uit 2021.

De gevangen loopkeversoorten, en hun aantallen per locatie, worden weergegeven in Tabel 9.4, met vermelding van de status in Vlaanderen volgens de Rode Lijst en met vermelding van hun habitatvoorkeur (Desender et al. 2008).

Er zijn volgens de Rode Lijst 23 soorten die een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn of in min of meerdere mate bedreigd. Dat is 46% van de soorten, wat een hoog percentage is, dat we in weinig andere gebieden bereiken.

In 2021 waren dit 25 Rode lijst soorten (45% van de soorten) en in 2014 zelfs 33 (49% van de soorten).

#### Opmerking:

Voor Nederland is er geen Rode lijst van loopkevers. Daarom wordt in dit rapport alleen de Vlaamse Rode lijst als referentie en werkinstrument gebruikt.

Een overzicht van alle in 2023 waargenomen Rode Lijstloopkeversoorten, verdeeld over de categorieën, geeft volgend beeld:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): 1 soort: *Anisodactylus poeciloides*;
- Bedreigd (B): 2 soorten: *Amara quenseli*\* en *Broscus cephalotes*;
- Kwetsbaar (K): 1 soort: *Leistus spinibarbis*\*;
- Zeldzaam (Z): 18 soorten: *Amara convexiuscula*, *Amara fulva*, *Bembidion deletum*\*, *Bembidion laterale*, *Bembidion minimum*, *Bembidion normannum*, *Calathus cinctus*, *Calathus mollis*, *Dicheirotichus gustavii*, *Dicheirotichus obsoletus*, *Dyschirius thoracicus*, *Harpalus anxius*, *Harpalus ardosiacus*\*, *Harpalus distinguendus*, *Harpalus servus*, *Masoreus wetterhali*, *Notiophilus quadripunctatus*\* en *Pogonus chalceus*;
- Achteruitgaand (A): 1 soort: de Bronzen zandloopkever (*Cicindela hybrida*).

Soorten opgenomen in de categorie ‘Zeldzaam’ (Z) en Achteruitgaand (A) zijn sensu stricto geen ‘Rode Lijstsoorten’. Het betreffen in voorliggend onderzoek echter veelal habitatspecialisten (o.a. van slikken en schorren) waarvan bij de meeste niet echt sprake is van een toename. Vandaar dat de ‘zeldzame’ soorten hier als doelsoorten voor het natuurbehoud kunnen beschouwd worden en als indicatoren voor evaluatie van de aanwezige ecotopen (en gevoerde inrichtingsmaatregelen).

Soorten die gemarkeerd zijn met een asterisk \* in bovenstaand overzicht én in Tabel 9.4, zijn niet vastgesteld tijdens ons eerder onderzoek in 2021 noch in 2014 in het Zwin. Het gaat om 6 loopkeversoorten, waarvan 5 Rode lijst soorten.

In totaal zijn er dus in 2014, 2021 én 2023 samen niet minder dan 47 Rode lijst loopkevers aangetroffen (33 in 2014 + 9 extra in 2021 + 5 extra in 2023) in het Uitgebreid Zwin, een bijzonder hoog aantal.

Tabel 9.5 geeft een overzicht van deze 47 soorten en hun vangstaantallen per jaar.



Soort / Locatie	Rode Lijst Vlaanderen	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	Tot.
<i>Amara aenea</i>		DE(eu)		1		1	4		1	7
<i>Amara apricaria*</i>		DE(eu)	1		1					2
<i>Amara convexuscula</i>	<b>Z</b>	SS			1	1	8			10
<i>Amara fulva</i>	<b>Z</b>	DE(st)			1					1
<i>Amara lunicollis</i>		VE(eu)				1		2		3
<i>Amara quenseli*</i>	<b>B</b>	DOG	2							2
<i>Amara spreta</i>		DE(st)					4			4
<i>Anisodactylus binotatus</i>		VE(eu)					1		2	3
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	<b>MUB</b>	SS						1		1
<i>Badister bullatus</i>		B(eu)					1			1
<i>Bembidion deletum*</i>	<b>Z</b>	B(st)				1				1
<i>Bembidion femoratum</i>		OSTiW			4					4
<i>Bembidion laterale</i>	<b>Z</b>	SS		1						1
<i>Bembidion lunulatum</i>		VE(eu)			1				1	2
<i>Bembidion minimum</i>	<b>Z</b>	SS				2			2	4
<i>Bembidion normannum</i>	<b>Z</b>	SS				5		2		7
<i>Bembidion obtusum</i>		RA							1	1
<i>Bembidion properans</i>		VG							4	4
<i>Broscus cephalotes</i>	<b>B</b>	DE(st)			2					2
<i>Calathus cinctus</i>	<b>Z</b>	DOG	1							1
<i>Calathus erratus</i>		DE(st)		1						1
<i>Calathus fuscipes</i>		DE(eu)			1		1		1	3
<i>Calathus melanocephalus</i>		DE(eu)					4	2	2	8
<i>Calathus mollis</i>	<b>Z</b>	DS	10	113	67	2	8	66		266
<i>Cicindela hybrida</i>	<b>A</b>	DE(st)	33	8	3	2	19	23		88
<i>Clivina fossor</i>		DE(eu)							1	1
<i>Dicheirotichus gustavii</i>	<b>Z</b>	SS	4	2	32	79	1	2	1	121
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	<b>Z</b>	SS	1		7	2			1	11
<i>Dyschirius thoracicus</i>	<b>Z</b>	OSTiW						1	8	9
<i>Harpalus affinis</i>		DE(eu)	26				6	3	6	41
<i>Harpalus anxius</i>	<b>Z</b>	DE(st)	2		3					5
<i>Harpalus ardosiacus*</i>	<b>Z</b>	KSH					1			1
<i>Harpalus distinguendus</i>	<b>Z</b>	OSTiW							1	1
<i>Harpalus rufipes</i>		RA				1	1			2
<i>Harpalus servus</i>	<b>Z</b>	DS	3	1						4
<i>Harpalus tardus</i>		DE(eu)	8	2	4		7		1	22
<i>Leistus spinibarbis*</i>	<b>K</b>	B(st)				1				1
<i>Loricera pilicornis</i>		VE(eu)							1	1
<i>Masoreus wetterhali</i>	<b>Z</b>	DE(st)					2			2
<i>Nebria brevicollis</i>		DE(eu)			7			4	8	19
<i>Nebria salina</i>		DOG	16	4	5				1	26
<i>Notiophilus quadripunctatus*</i>	<b>Z</b>	B(st)	7							7
<i>Notiophilus substriatus</i>		DOG					6			6
<i>Pogonus chalceus</i>	<b>Z</b>	SS	2		3	44		15	8	72

Soort / Locatie	Rode Lijst Vlaanderen	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	Tot.
<i>Pterostichus cupreus</i>		VE(eu)				1			4	5
<i>Pterostichus melanarius</i>		DE(eu)							1	1
<i>Pterostichus strenuus</i>		DE(eu)							1	1
<i>Pterostichus versicolor</i>		DE(eu)							19	19
<i>Syntomus foveatus</i>		DE(st)			1			1		2
<i>Trechus quadristriatus</i>		RA	89	2	4				3	98
<b>Aantal exemplaren</b>			205	135	147	143	74	122	79	905
<b>Aantal soorten</b>			15	10	18	14	16	12	24	50
<b>Aantal exemplaren van Rode-lijstsoorten</b>			65	125	119	139	39	110	21	618
<b>Percentage Rode-lijstexemplaren</b>			32	<b>93</b>	81	<b>97</b>	53	<b>90</b>	27	68
<b>Aantal Rode Lijst soorten</b>			10	5	9	10	6	7	6	23
<b>Percentage Rode-lijstsoorten</b>			<b>67</b>	50	50	<b>71</b>	38	58	25	46

**Tabel 9.4.** Loopkevers gevangen in de periode begin april – eind oktober 2023 in het Uitgebreid Zwin, met 7 reeksen bodemvallen (UZ1 – UZ7). \* = soorten enkel in 2023 gevangen en niet in 2021 noch in 2014.

Één van beide ‘bedreigde’ soorten uit ons onderzoek van 2023, *Amara quenseli*, de Stui fzandglimmer, is nieuw t.o.v. de onderzoeken van 2014 én 2021. Hetzelfde geldt voor de enige ‘kwetsbare’ soort van 2023, *Leistus spinibarbis*, de Blauwe baardloper.

In 2014 zijn 27 ‘zeldzame’ soorten gevonden, in 2021 waren dat er 5 minder, dus 22, en in 2023 waren dat er 18. Drie ‘zeldzame’ soorten die enkel zijn aangetroffen in 2023 en niet eerder, zijn *Bembidion deletum*, *Harpalus ardosiacus* en *Notiophilus quadripunctatus*.

Belangrijke vaststelling is dat geen enkele van de 6 nieuwe soorten van 2023 een schorrensoort is. Wel gaat het volgende Desender et al. (2008) om 3 bossoorten en drie soorten van (diverse types) droge, warme, schraal begroeide terreinen.

Naast de 6 nieuwe soorten van 2023, zijn er ook 5 loopkeversoorten vastgesteld die zowel in 2023 als in 2021 aanwezig waren in de vangsten, maar niet bij het meer omvangrijke onderzoek in de referentielocaties in het Oude Zwin in 2014. Het betreft 2 Rode Lijst soorten, de Mostandklauw (*Calathus cinctus*) en de Groene kruiper (*Harpalus distinguendus*), en voorts ook *Nebria salina*, *Pterostichus melanarius* en *Pterostichus versicolor*.

39 van de 50 loopkeversoorten die we in 2023 vingen, zijn ook bij het referentie-onderzoek in 2014 vastgesteld.

Soort	Rode Lijst	Habitat	Aantal 2014	Aantal 2021	Aantal 2023	Opmerking
<i>Amara convexior</i>	Z	DOG	3			
<i>Amara convexiuscula</i>	Z	SS	2	10	10	
<i>Amara curta</i>	Z	DOG	209			
<i>Amara equestris</i>	Z	DOG		2		
<i>Amara fulva</i>	Z	DE(st)	2	1	1	
<i>Amara lucida</i>	K	DS	1			
<i>Amara quenseli</i>	B	DOG			2	
<i>Amara tibialis</i>	Z	DS	14			
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	MUB	SS	2	61	1	
<i>Bembidion aeneum</i>	Z	SS	79			
<i>Bembidion bipunctatum</i>	Z	OStiW	1			
<i>Bembidion deletum</i>	Z	B(st)			1	
<i>Bembidion ephippium</i>	MUB	SS	1			enkel handvangst in 2014
<i>Bembidion iricolor</i>	Z	SS	6	1		
<i>Bembidion laterale</i>	Z	SS	1	2	1	enkel handvangst in 2014
<i>Bembidion minimum</i>	Z	SS	295	92	4	
<i>Bembidion normannum</i>	Z	SS	107	448	7	
<i>Bembidion varium</i>	Z	SS	15	1		enkel handvangst in 2014
<i>Blemus discus</i>	Z	OStiW		1		
<i>Bradycellus distinctus</i>	Z	DS		1		
<i>Broscus cephalotes</i>	B	DE(st)	314		2	
<i>Calathus cinctus</i>	Z	DOG		5	1	
<i>Calathus mollis</i>	Z	DS	178	111	266	
<i>Chlaenius vestitus</i>	Z	OStiW		1		
<i>Cicindela hybrida</i>	A	DE(st)	136	1	88	
<i>Demetrias monostigma</i>	Z	DS	2			enkel handvangst in 2014
<i>Dicheirotichus gustavii</i>	Z	SS	825	88	121	
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	Z	SS	22	102	11	
<i>Dyschirius angustatus</i>	Z	DS	1			enkel handvangst in 2014
<i>Dyschirius salinus</i>	Z	SS	18	5		
<i>Dyschirius thoracicus</i>	Z	OStiW	94	3	9	
<i>Harpalus anxius</i>	Z	DE(st)	35		5	
<i>Harpalus ardosiacus</i>	Z	KSH			1	
<i>Harpalus attenuatus</i>	Z	DE(st)	7			
<i>Harpalus distinguendus</i>	Z	OStiW		18	1	
<i>Harpalus servus</i>	Z	DS	26		4	
<i>Leistus spinibarbis</i>	K	B(st)			1	
<i>Masoreus wetterhali</i>	Z	DE(st)	4	5	2	
<i>Microlestes maurus</i>	Z	KSH		1		
<i>Microlestes minutulus</i>	Z	DE(st)	1	2		
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	Z	B(st)			7	
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	Z	DE(st)	2			
<i>Parophonus maculicornis</i>	Z	VG	1			
<i>Pogonus chalceus</i>	Z	SS	5012	1277	72	

Soort	Rode Lijst	Habitat	Aantal 2014	Aantal 2021	Aantal 2023	Opmerking
<i>Pogonus littoralis</i>	MUB	SS	6			
<i>Pterostichus longicollis</i>	MUB	SS		1		
<i>Tachys scutellaris</i>	B	SS		1		

**Tabel 9.5.** Overzicht van de 47 Rode Lijst loopkeversoorten die in het Uitgebreid Zwin zijn vastgesteld tijdens ons onderzoek in 2014, 2021 en 2023, met de vangstaantallen per jaar.



**Fig.9.23.** De Stuiyzandglimmer *Amara quenseli* is één van de vijf Rode Lijst loopkeversoorten die in het onderzoek van 2023 nieuw vastgesteld is ten opzichte van het eerdere onderzoek in 2021 en 2014. De soort is uiterst zeldzaam in de kustduinen van Nederland en België. Foto Maarten Jacobs.

#### 9.4.2. Vier van de vijf talrijkst gevangen loopkeversoorten zijn Rode lijst soorten

Van 5 loopkeversoorten zijn in totaal 50 of meer exemplaren gevangen met bodemvallen gedurende voorliggend onderzoek in 2023. Onderstaande Tabel 9.6 overloopt deze soorten, geordend volgens afnemende mate van talrijkheid.

Soort / Locatie	Rode Lijst VI	Ecotoop-voorkeur	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	totaal
<i>Calathus mollis</i>	Z	DS	10	113	67	2	8	66		266
<i>Dicheirotichus gustavii</i>	Z	SS	4	2	32	79	1	2	1	121
<i>Trechus quadristriatus</i>		RA	89	2	4				3	98
<i>Cicindela hybrida</i>	A	DE(st)	33	8	3	2	19	23		88
<i>Pogonus chalceus</i>	Z	SS	2		3	44		15	8	72

**Tabel 9.6.** Overzicht van de 5 talrijkst gevangen loopkeversoorten in 2023 in het Uitgebreid Zwin, met bodemvallen.

Vier van de vijf meest talrijk gevangen loopkeversoorten staan op de Rode Lijst, waaronder de twee talrijkst gevangen soorten. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. Het gaat om 2 kenmerkende soorten van slikken en/of schorren (SS), een soort van duinen en stranden (DS) en een stenotope soort van droge ecotopen, die meer bepaald sterk gebonden is aan kaal zand (duinen, stuifzand).

De vijfde soort uit deze top5, die niet op de Rode Lijst staat, is een in Vlaanderen (zeer) algemene soort van ruigten en akkers (RA).

Deze 5 talrijkst gevangen loopkeversoorten vertegenwoordigen, met hun in totaal 645 gevangen exemplaren, 71 % van het totaal aantal gevangen loopkevers (=idem als spinnen).

De talrijkst gevangen loopkeversoort in 2023, *Calathus mollis*, de Duintandklauw, vertegenwoordigt 29,4 % van het totaal aantal gevangen loopkevers (266 ex. op in totaal 905 ex.). Bijna één op drie van alle gevangen loopkevers is dus een Duintandklauw.

*Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper, domineerde de aantallen in 2014 en in 2021 heel sterk, met resp. 33,5% en 58% van alle met bodemvallen gevangen loopkevers. In 2023 was dit pas de vijfde talrijkst gevangen soort, met 72 ex., wat ('slechts') 8 % van de totaalaantallen representeert.

De verschillen tussen de onderzoeksjaren zijn deels te verklaren doordat er bij de eerdere onderzoeken (veel) meer goed ontwikkelde schorren zijn onderzocht, bijvoorbeeld 9 van de 12 locaties in de Zwinvlakte in het Oude Zwin in 2014. In 2023 probeerden we op de meeste locaties eveneens de typische schorrensoorten te bemonsteren, maar wat *Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper, betreft, is dat dus minder goed gelukt.

Een andere kenmerkende schorrensoort, *Dicheirotichus gustavii*, de Gewone kwelderloper, was in 2014 de tweede talrijkst gevangen soort (825 ex.), terwijl we die in 2021 slechts op plaats 11 terugvinden (88 ex.). Anno 2023 was dit opnieuw de tweede talrijkst gevangen soort (121 ex.)!

Omgekeerd, van 15 (van de in totaal 50 gevangen) loopkeversoorten, dus van bijna 1 op 3 gevangen loopkeversoorten, is in de loop van het bodemvalonderzoek van 2023 maar één exemplaar gevangen. Dit kan zowel zwervende exemplaren betreffen van soorten die geen populaties hebben in het gebied, als soorten die lastig te vangen zijn met bodemvallen. Onder die 18 soorten zijn er acht Rode Lijst soorten, waarvan 3 slikken- en/of schorrensoorten.

### 9.4.3. Vergelijking van de met bodemvallen onderzochte locaties op hun loopkeverfauna

Het aantal met bodemvallen gevangen loopkevers per locatie varieert tussen 74 exemplaren (UZ5) en 205 exemplaren (UZ1). Zoals hierboven beschreven, ging er het één en ander mis met de bodemvallen in het dynamische studiegebied.

Het aantal met bodemvallen gevangen loopkevers per locatie is dus het hoogst in de vochtige duinpan UZ1 (205 ex.). (Enkel) op deze locatie is *Trechus quadristriatus*, de Akkerboogkever, in hoge aantallen gevangen (89 ex.), wat mede bepalend is voor de hoge aantallen.

De locatie waar de totaal-aantallen het sterkst bepaald worden door één soort, is UZ2, in de zeereepduinen. Daar zijn 113 ex. *Calathus mollis*, Duintandklauw, gevangen, en dat vertegenwoordigt op die locatie 84 % van het totaal aantal gevangen loopkevers.

Het minst aantal loopkevers (74 ex.) is gevangen in het vloedmerk UZ5, waar de bodemvallen in de tweede helft van augustus 2023 verdwenen... Op locatie UZ7, op de overgang van schor naar dijkvegetatie, zijn er nauwelijks meer loopkevers gevangen (79 ex.) dan op UZ5 (maar wel veel soorten – zie onder).

Het hoogste aantal loopkeversoorten per locatie (24 soorten) in voorliggend bodemvalonderzoek is aangetroffen op de dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding (UZ7). De verklaring is dat hier een mix aan soorten van enerzijds open kaal terrein (schor) zijn gevangen en anderzijds van grazige situaties. Het minst aantal loopkeversoorten (slechts 10 soorten) is gevangen in de zeereepduinen (UZ2), en het tweede minste (12 soorten) op de voormalige internationale dijk (UZ6).

Het is op zich niet vreemd om weinig soorten te vangen in een zeer specifiek en extreem milieu, zoals zeereepduinen (UZ2) of schorren (UZ6). Het betreft veelal wél specifieke bijzondere (Rode Lijst) soorten, en dat is het meest belangrijk (zie verder).

Het aantal gevangen exemplaren van Rode Lijstsoorten is op sommige locaties hoog, net als in 2014 en 2021.

Het schor UZ4 scoort best met 139 exemplaren van Rode Lijstsoorten, wat 97 % is van de daar aangetroffen loopkevers! Het betreft vooral twee schorrensoorten, *Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper, (44 ex.) en *Dicheirotichus gustavii*, de Gewone kwelderloper (79 ex.), die in UZ4 in de hoogste aantallen van alle 7 in 2023 onderzochte locaties zijn vastgesteld.

Op de tweede plaats komt de locatie in de zeereepduinen (UZ2), waar 125 exemplaren van Rode Lijstsoorten zijn aangetroffen, en dat is 93 % van de daar aangetroffen loopkevers! Hier is de dominante soort (logischerwijze...) een kenmerkende soort van duinen en stranden, *Calathus mollis*, de Duintandklauw.

Een derde locatie met een hoog aantal exemplaren van Rode Lijstsoorten (119 ex.) is UZ3, een kaal nat zandig terrein, alwaar dit 81% van de aangetroffen loopkevers representeert. Hier zijn zowel de schorrensoort *Dicheirotichus gustavii*, de Gewone kwelderloper (32 ex.), als de soort van 'duinen en stranden', *Calathus mollis*, de Duintandklauw (67 ex.), bepalend voor de hoge aantallen.

Een vierde locatie die vermelding verdient, is de voormalige internationale dijk (UZ6), alwaar 110 exemplaren van Rode Lijstsoorten zijn aangetroffen, en dat is 90 % is van de daar aangetroffen loopkevers. Daar zijn vooral 2 soorten van 'duinen en stranden', *Calathus mollis*, de Duintandklauw (66 ex.), en *Cicindela hybrida*, de Bastaardzandloopkever (23 ex.), relatief talrijk, en in mindere mate ook de schorrensoort *Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper (15 ex.).

Het laagste aantal exemplaren van Rode Lijstsoorten (21 ex.), en eveneens het laagste % Rode lijst exemplaren (27%), is vastgesteld op de dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding (UZ7).

Dit was ook in 2021 zo! Ook toen zijn er op de 2 dijk-schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5 en ZU6), het minste aantal exemplaren van Rode Lijstloopkeversoorten gevonden, met name resp. 23 ex. en 166 ex., wat toen slechts 7% resp. 17% van het totaal aantal gevangen loopkever-exemplaren was op die locaties.

Met andere woorden, op deze dijk-schor overgangen in de Zwin uitbreiding domineren vooralsnog algemene loopkeversoorten die niet op de Rode Lijst staan.

Er zijn in 2023 in totaal 618 Rode Lijstloopkevers gevangen in voorliggend bodemvalonderzoek, op een totaal van 905 loopkevers. Globaal (over alle locaties heen) behoren in 2023 dus 68 op 100 met bodemvallen gevangen loopkevers tot een Rode-lijstsoort...

In 2014 lag dit voor de loopkevers veel hoger, met 86 op 100 exemplaren van de loopkevers, in 2021 lag dit lager, met 59 op 100 exemplaren.

Een belangrijke parameter in functie van evaluatie van de betekenis van een bepaalde locatie voor loopkevers, is het aantal loopkeversoorten van de Rode Lijst.

Globaal:

- In 2014 was 49 % van de loopkeversoorten een RLsoort (33 van de 68 soorten);
- In 2021 was 45 % van de loopkeversoorten een RLsoort (25 van de 56 soorten);
- In 2023 was 46 % van de loopkeversoorten een RLsoort (23 van de 50 soorten).

Het aantal Rode Lijst loopkeversoorten is in 2023 het hoogst op 2 locaties, in het schor UZ4 en in de vochtige duinpan UZ1, alwaar telkens 10 Rode Lijst loopkeversoorten zijn aangetroffen.

Op locatie UZ3, een kaal nat zandig terrein langs de Zwingel, zijn 9 Rode Lijst loopkeversoorten vastgesteld.

Het laagste aantal Rode Lijst loopkeversoorten (5) is gevonden op de locatie in de zeereepduinen (UZ2).

Als men het percentage Rode Lijstsoorten per locatie beschouwt, ligt dit ook het hoogst voor de 2 locaties waar het hoogste aantal (10) Rode Lijst loopkeversoorten zijn aangetroffen, resp. 67% en 71% van de loopkeversoorten was een Rode lijst soort op locaties UZ1 en UZ4.

Het laagste percentage Rode Lijstsoorten was in UZ7, de dijk-schor overgang, met 'slechts' 1 op 4 soorten (25%).

#### 9.4.4. Habitatkeuze van de loopkeversoorten

Alle 50 in 2023 aangetroffen loopkeversoorten zijn door Desender et al. (2008) gekarakteriseerd naar ecotoopvoorkeur. We vinden de volgende verdeling, waarbij ook het aantal Rode Lijstsoorten vermeld is (RL):

- B= bossen: 4 soorten, waarvan 3 stenotopie bossoorten (B(st)), die alle drie op de Rode Lijst staan, en 1 eurytopen bossoort (B(eu)); helaas blijkt uit andere literatuurbronnen dat deze habitatvoorkeur bij meerdere van deze soorten niet correct is (zie soortbesprekingen).
- DE(eu)= droge ecotopen, eurytopen soorten: 11 soorten, geen RL;
- DE(st)= droge ecotopen, stenotopie soorten: 8 soorten waarvan 5 RL;
- DOG= droge oligotrofe graslanden: 4 soorten waarvan 2 RL;
- **DS= duinen en stranden: 2 soorten, allebei RL;**
- KSH= kalkgraslanden, stenige hellingen en (andere) xerotherme biotopen: 1 soort, op RL;
- OStiW= oevers van stilstaand water: 3 soorten, waarvan 2 RL;
- RA= ruigtes en akkers: 3 soorten, geen RL;
- **SS=slikken en schorren: 8 soorten, alle 8 RL !;**
- VE(eu): vochtige ecotopen, eurytopen soorten: 5 soorten, geen RL;
- VG= vochtige graslanden: 1 soort, geen RL.

Een soort met vermelding DE(eu) is eurytopen in droge habitats, dwz ze komt in een brede range aan droge habitats voor (versus stenotopen: in een beperkt aantal habitats).

Er zijn dus 26 soorten van droge terreintypes (DE, DOG, DS, KSH) gevangen en 17 soorten van vochtige tot natte terreintypes (OStiW, SS, VE, VG). De bossen en ruigtes en akkers zijn niet opgedeeld naar vochtigheid, die soorten kunnen we niet mee indelen.

Vooraf opmerkelijk, vergeleken met de fauna van andere gebieden, maar niet onlogisch uiteraard, is het hoge aantal kenmerkende soorten van slikken en schorren (8). Bovendien staan deze soorten allemaal op de Rode Lijst.



### 9.4.5. Koloniseren de kenmerkende schorrenloopkeversoorten de Zwinuitbreiding?

Er zijn veertien schorrensoorten vastgesteld bij ons onderzoek in 2014, dertien in 2021 en acht in 2023.

Belangrijk om weten is wel dat in 2014 van de 14 schorrensoorten er drie soorten enkel via handvangsten zijn aangetroffen. Als we de handvangsten, die enkel in 2014 plaatsvonden, buiten beschouwing laten, zijn er dus in 2021 meer schorrensoorten (13) dan in 2014 gevangen (14 -3 = 11). Er zijn in 2023 geen nieuwe soorten van slikken en schorren aangetroffen ten opzichte van het eerder onderzoek in 2021 en 2014.

Over de drie onderzoeksjaren 2014, 2021 en 2023 zijn er in totaal 16 schorrensoorten (allen RLsoorten) aangetroffen in het Uitgebreide Zwin.

Tabel 9.7 geeft een overzicht van deze 16 soorten en hun vangstaantallen per jaar. Het betreft niet minder dan 4 ‘met uitsterven bedreigde’ soorten, wat erg spectaculair is. Daarnaast één ‘bedreigde’ soort en 11 ‘zeldzame’ soorten.

Soort	Rode Lijst	Aantal 2014	Aantal 2021	Aantal 2023	Opmerking
<i>Amara convexiuscula</i>	Z	2	10	10	
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	MUB	2	61	1	
<i>Bembidion aeneum</i>	Z	79			
<i>Bembidion ephippium</i>	MUB	1			enkel handvangst in 2014
<i>Bembidion iricolor</i>	Z	6	1		
<i>Bembidion laterale</i>	Z	1	2	1	enkel handvangst in 2014
<i>Bembidion minimum</i>	Z	295	92	4	
<i>Bembidion normannum</i>	Z	107	448	7	
<i>Bembidion varium</i>	Z	15	1		enkel handvangst in 2014
<i>Dicheirotichus gustavii</i>	Z	825	88	121	
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	Z	22	102	11	
<i>Dyschirius salinus</i>	Z	18	5		
<i>Pogonus chalceus</i>	Z	5012	1277	72	
<i>Pogonus littoralis</i>	MUB	6			
<i>Pterostichus longicollis</i>	MUB		1		
<i>Tachys scutellaris</i>	B		1		

**Tabel 9.7.** Overzicht van de 16 kenmerkende loopkeversoorten van ‘slikken en schorren’ (allen Rode Lijst soorten!) die in het Uitgebreid Zwin zijn vastgesteld tijdens ons onderzoek in 2014, 2021 en 2023, met de vangstaantallen per jaar.

Het valt op dat voor een aantal soorten de aantallen in 2014 veel hoger waren dan in 2021 en 2023, met name voor 7 van deze 16 soorten: *Bembidion aeneum*, *B. iricolor*, *B. minimum*, *Dicheirotichus gustavii*, *Dyschirius salinus*, *Pogonus chalceus* en *P. littoralis*

De verklaring omvat meerdere factoren: (veel) meer locaties onderzocht in 2014, allicht ook ‘betere’ locatie (oude, goed ontwikkelde schorren).

Tabel 9.8 geeft een overzicht van de 8 soorten van slikken en schorren die in 2023 zijn vastgesteld, en hun vangstaantallen per locatie. Van slechts 2 soorten is maar één exemplaar gevangen gedurende het hele onderzoek van 2023. Dat zijn mogelijk soorten die er enkel als zwerver voorkomen en geen lokale populaties hebben. Van 4 soorten zijn er 10 of meer exemplaren gevangen en zijn er zeer waarschijnlijk wél lokale populaties aanwezig. Twee van deze vier soorten behoren trouwens tot de top5 van talrijkst

gevangen loopkeversoorten in het onderzoek van 2023, met name *Dicheirotrichus gustavii* en *Pogonus chalceus* (zie § 9.4.2).

De locatie UZ4, een schor, is de locatie waar het hoogste aantal schorrensoorten zijn vastgesteld, namelijk 6 van de 8 in 2023 waargenomen schorrensoorten. Geen van deze 6 schorrensoorten echter is enkel hier waargenomen. Twee van de 6 soorten (*Dicheirotrichus gustavii* en *Pogonus chalceus*) zijn hier talrijk vastgesteld, wat indiceert dat er goede populaties voorkomen, en het schor goed ontwikkeld is. Daardoor is UZ4 de locatie waar – met ruime voorsprong – het hoogste aantal exemplaren van Rode Lijst schorrensoorten zijn vastgesteld, meer bepaald 133 ex., dit is 58,6 % van alle exemplaren van Rode Lijst schorrensoorten (227 ex.) uit het onderzoek van 2023.

Vervolgens zijn er drie locaties waar er telkens 4 Rode Lijst schorrensoorten zijn vastgesteld. Hiervan zijn er 2 locaties waar recent natuurherstel plaatsvond ikv de Zwin uitbreiding:

- op de voormalige internationale dijk (UZ6)
- de dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding (UZ7)

In de soortbesprekingen analyseren we deze aantalsveranderingen meer in detail: we gaan na op welke locaties de schorrensoorten anno 2023 (talrijk) aanwezig zijn.

Soort / Locatie	Rode Lijst Vlaanderen	UZ1	UZ2	UZ3	UZ4	UZ5	UZ6	UZ7	totaal
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	<b>MUB</b>						1		1
<i>Amara convexiuscula</i>	<b>Z</b>			1	1	8			10
<i>Bembidion laterale</i>	<b>Z</b>		1						1
<i>Bembidion minimum</i>	<b>Z</b>				2			2	4
<i>Bembidion normannum</i>	<b>Z</b>				5		2		7
<i>Dicheirotrichus gustavii</i>	<b>Z</b>	4	2	32	79	1	2	1	121
<i>Dicheirotrichus obsoletus</i>	<b>Z</b>	1		7	2			1	11
<i>Pogonus chalceus</i>	<b>Z</b>	2		3	44		15	8	72
<b>aantal exemplaren van schorrensoorten</b>		7	3	43	133	9	20	12	227
<b>aantal schorrensoorten</b>		3	2	4	6	2	4	4	8

**Tabel 9.8.** Overzicht van de 8 kenmerkende loopkeversoorten van ‘slikken en schorren’ (allen Rode Lijst soorten !) die in het Uitgebreid Zwin zijn vastgesteld tijdens ons onderzoek in 2023, met de vangstaantallen per locatie.

#### 9.4.6. Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied.

##### ***Met uitsterven bedreigd***

*Anisodactylus poeciloides*, de **Zilte roodkruin**, is in de periode 1830 – 1950 gevonden in 6 atlashokken (van 5x5km) in België, waaronder dat van het Zwin. In de periode 1950 – 1980 is er geen enkel gegeven bekend uit België. In de periode 1980 – 2007 is de soort in één atlashok gevonden, in de IJzermonding te Nieuwpoort (Desender et al. 2008). In de eerste Rode Lijst (Desender et al. 1995) stond de soort nog als ‘uitgestorven’ te boek. De aanwezigheid kon dus (pas) na vele decennia bevestigd worden, hoewel er in de tussentijd ook onderzoek plaatsvond (pers. med. K. Desender).

De soort is ook in Nederland zeldzaam, en beperkt tot Zeeland en de nieuwe IJsselmeerpolders. Het is in heel Europa een halobionte soort die vooral aan de kust voorkomt, maar ook op zilte locaties in het binnenland. Het is een macroptere soort en ‘het feit dat de soort in zeer geïsoleerde omstandigheden kan voorkomen, doet een goed verspreidingsvermogen veronderstellen’ (Turin 2000).

*Anisodactylus poeciloides* is in 2014 door ons in het Zwin gevangen in een schor (2 ex.). Dat was ronduit spectaculair, vermits de soort enkel van voor 1950 van het gebied bekend was! De resultaten van het onderzoek in 2021 waren nog opmerkelijker, vermits er toen 61 exemplaren *Anisodactylus poeciloides* verspreid over van 5 van de 7 onderzochte locaties zijn gevonden.

De soort is toen meest aangetroffen in het binnendijkse grasland in Nederland, met 31 exemplaren verspreid over 2 locaties: 22 ex. in het drogere zilverschoon-deel (ZU2), 9 ex. in het natste, zilte deel (ZU3).

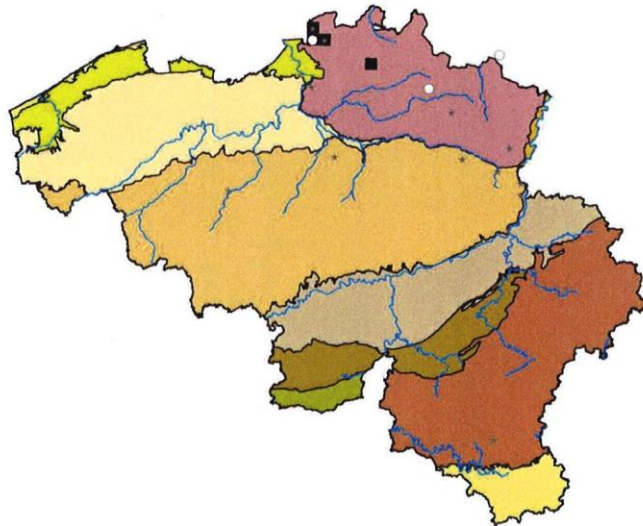
**Vlabbij die locatie waar in 2021 de hoogste aantallen zijn vastgesteld, is het enige exemplaar van het onderzoek in 2023 vastgesteld, namelijk in UZ6, de locatie waar de voormalige internationale dijk lag, dus een locatie waar natuurherstel plaatsvond.**

Tot slot is het vermeldenswaardig dat er in 2021 twee exemplaren Zilte roodkruin zijn gevonden op een dijk – schor overgang in de Zwin uitbreiding (ZU6), dus een recent nieuw ontstane locatie, op circa 1 km in ‘loopkevervlucht’ van het Oude Zwin, en op eveneens ca. 1 km afstand tot de populatie in Nederland (ZU2, ZU3). In 2023 vonden we de soort niet in de gelijkaardige situatie UZ7.

##### ***Bedreigd***

*Amara quenseli*, de **Stuifzandglimmer**, is als ‘met uitsterven bedreigd’ opgenomen in de eerste Rode Lijst (Desender et al. 1995), wegens een zeer sterke afname sinds 1950. Bij herziening van de Rode Lijst is de soort een categorie ‘in de goede richting’ opgeschoven en ze staat nu als ‘bedreigd’ te boek (Desender et al. 2008). Het blijft echter een uitermate zeldzame soort: ze is in België bekend van 15 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, drie hokken tussen 1950 en 1980 en vier hokken tussen 1980 en 2007 (Desender et al. 2008), waarbij deze vier hokken van na 1980 allen in de Antwerpse Kempen liggen (drie zelfs samen aan Kalmthoutse heide; zie Fig.9.24). Het is een soort van droge schrale graslanden (Desender et al. 2008). De soort is – voor zover dit duidelijk zichtbaar is op de kaart zie Fig.9.24 - historisch noch recent aan de Belgische kust waargenomen (Desender et al. 2008). Anderzijds geeft Desender (in Provoost & Bonte 2004) de soort wél op als ‘specifieke loopkeversoort – aandachtsoort – van onze maritieme duinstreek’. In Nederland is de soort, op enkele oude vangsten op de Waddeneilanden na, niet bekend van de kustduinen (Turin 2000).

Nieuwe vindplaatsen na de laatste atlas situeren zich in het stuifzand in het Kamp van Beverlo (Meynendonckx & Lambrechts 2009), in de Keiheuvel te Balen in 2014 en 2018 (Lambrechts et al. 2015; Jacobs et al. 2019) en nabij het ecoduct Kempengrens in Postel (Feys et al. 2023).



***Amara quenseli***  
(SCHOENHER, 1806)

**Aantal atlashokken**

1830-1950: 15

1950-1980: 3

1980-2007: 4

**Biotoop**

Droge schrale graslanden

**Rode Lijst Vlaanderen**

Bedreigd

Fig.9.24: Verspreidingskaart van *Amara quenseli* (uit Desender et al. 2008).

De Stui fzandglimmer *Amara quenseli* is bij voorliggend onderzoek in 2023 voor het eerst aangetroffen in het Zwin. De vangsten vonden plaats in de vochtige duinpan UZ1 in Nederland, meer bepaald 2 exemplaren in september – oktober 2023. **Gezien de soort zowel van Nederland als België recent niet bekend is van de kustduinen, is dit op zich best wel een spectaculaire vondst.** Er zijn wel heel wat aanwijzingen dat de soort over een goed verbreidingsvermogen beschikt (Turin 2000).

*Brosicus cephalotes*, de **Dikkopzandgraver**, is niet erg algemeen in Vlaanderen. Zowel voor 1950 als in de periode 1950 – 1995 is de soort in 38 UTM-hokken vastgesteld. Op basis daarvan is ze in de eerste Rode Lijst (Desender et al. 1995) opgenomen als ‘momenteel niet bedreigd’. Vermits de soort de voorbije decennia sterk is afgenomen is ze in de tweede Rode Lijst als ‘bedreigd’ opgenomen (Desender et al. 2008).

*Brosicus cephalotes* is een kensoort van open kaal zand (stui fzand) en is nauw gebonden aan open, zandige plaatsen. Dit wordt mooi geïllustreerd door onderzoek op de Mechelse heide (Maasmechelen, Limburg): de soort is er enkel gevonden op een grote, droog-zandige plagplaats, maar dan wel in grote aantallen (Lambrechts et al. 2000).

De soort graaft gangen diep in het zand en verspreidt zich vermoedelijk niet door de lucht. Ze heeft weliswaar grote achtervleugels maar de dekschilden zijn grotendeels vergroeid en de vliegspijeren zijn afwezig. Het is wel een goede loper (Turin, 2000).

In het onderzoek van 2014 in het Oude Zwin vingen we met bodemvallen hoge aantallen van deze soort (314 ex.) en het was de vierde talrijkst gevangen soort. De zonet beschreven sterke binding aan kaal zand bleek echter duidelijk, want bijna alle dieren zijn in het open helmduin gevangen (308 ex.). Daarnaast zijn nog 5 dieren gevangen in het mosduin ZW1 (dat aansluit op een plek kaal zand).

Anno 2023 vingen we 2 exemplaren *Brosicus cephalotes* in UZ3, waar veel kaal (doch vochtig) zand aanwezig is. Men zou de soort eerder in de zeereepduinen van UZ2 verwachten.

## **Kwetsbaar**

*Leistus spinibarbis*, de **Blauwe baardloper**, komt in Vlaanderen voor op droge voedselarme terreinen (droge heide, graslanden, mijnterrils,...) met opslag van bomen of struiken (Desender *et al.* 1995). In Nederland op vergelijkbare plaatsen: 'zowel in open terreintypen, vaak met enige begroeiing van bomen en struiken, als aan warme bosranden' (Turin 2000). De soort is macropteer en beschikt meestal over functionele vliegspieren (Desender *et al.* 1995).

We vingen één **Blauwe baardloper** in mei 2023 in het schor UZ4. Op basis van de gekende ecotoopvoorkeur gaan we uit van een zwervend dier. De soort is gekend van de Zwinregio (Desender *et al.* 2008), recent bijvoorbeeld van de Binnenduinen van Knokke (Zwaenepoel *et al.* 2017), maar is niet eerder in het Uitgebreide Zwin vastgesteld door ons (dus niet in 2014 noch in 2021).

## **Zeldzaam**

*Amara convexiuscula*, de **Kwelderglimmer**, een soort van slikken en schorren, komt verspreid over Vlaanderen voor: aan de kust, in de Scheldevallei en Maasvallei, en op enkele plaatsen in de Kempen. Uit de periode 1980 – 2007 zijn er vondsten bekend van 26 atlashokken, veel meer dan in de periode 1830 – 1950 (7 hokken) (Desender *et al.* 2008).

*Amara convexiuscula* is in 2014 enkel in het schor ZW4 (1 ex.) gevonden en in duingrasland ZW3 (1 ex.). In 2021 zijn vijf keer meer dieren gevangen (10 ex. dus), doch ook beperkt tot twee locaties. De meeste dieren zijn in 2021 aangetroffen op een dijk – schor overgang in de Zwin uitbreiding (ZU6), dus een recent nieuw ontstane locatie, op circa 1 km in 'loopkevervlucht' van het Oude Zwin.

In 2023 zijn evenveel dieren als in 2021 gevangen, 10 ex. dus, waarvan de meerderheid (8 ex.) in de aanspoelgordel / vegetatiegordel (UZ5) van de Zwingeuil, en telkens één ex. in een schor langs de Zwingeuil (UZ4) en een oeverzone met nat kaal zand langs de Zwingeuil (UZ3). In 2023 vonden we de Kwelderglimmer dus niet in UZ7, een situatie gelijkaardig aan die waar ze in 2021 het meest is gevonden (dijk schor overgang).

*Bembidion deletum*, de **Bospriemkever**, zou een voorkeur hebben voor kale bodem met zeer ijle vegetatie, zoals op rivieroeveren of in kleiputten, soms op open plekken in loofbossen (Turin 2000). Desender *et al.* (2008) daarentegen noemen het een stenotope bossoort, maar dit is een te nauwe omschrijving.

De soort is macropteer, maar Desender (1989) vond duidelijke vleugelreductie. Dit zou gelinkt zijn aan de mate van stabiliteit van het habitat, die duidelijk groter is dan bij 'echte oerversoorten'. Een deel van de individuen beschikt over volledig ontwikkelde vliegspieren. We vingen in elk geval één exemplaar *Bembidion deletum* centraal op het ecoduct Groenendaal in het Zoniënwoud (en 2 ex. op het oostelijk aanlooptalud van het ecoduct) in het eerste jaar na aanleg van het ecoduct (Feys *et al.* 2020). Het lijkt ons meest aannemelijk dat deze kolonisatie op minstens 70 m van het meest nabije bos via een vliegend dier is gebeurd.

*Bembidion deletum* is één van vijf Rode lijst loopkevers die we in 2023 vingen in het Uitgebreide Zwin en niet bij ons eerder onderzoek in 2014 en 2021 vaststelden. Het ene dier dat we vingen in de bodemvallen in het schor UZ4 beschouwen we eerder als een zwervend exemplaar. We vingen in 2016 ook één exemplaar in de Binnenduinen van Knokke (Zwaenepoel *et al.* 2017)

*Bembidion laterale*, de **Strandpriemkever**, is een soort van slikken en schorren, waarvan in België in de periode 1980 – 2007 vondsten uit slechts 6 atlashokken bekend zijn, bijna uitsluitend langs de kust (3) en de Beneden-Schelde (2) (Desender *et al.* 2008). Ook in Nederland, en heel Europa, heeft de soort een kust-verspreiding (Turin 2000).

Turin (2000) noemt het een zeer stenotope, halobionte soort, die beperkt is tot de getijdzone, waar zij leeft op onbegroeide tot spaarzaam begroeide zandstrandjes aan de rand van het schor. Direct aan het zoute of brakke water. Hoewel de soort in een zeer dynamisch milieu voorkomt, is zij ongevleugeld. Dispersie vindt plaats doordat adulte dieren zich laten meevoeren met hoog water. De

Strandprietkever wordt dan ook gezien als een zeer typische soort voor natuurlijke kustbiotopen, die bedreigd wordt door kustverdedigingswerken en inpolderingen.

Wij vonden de Strandprietkever in 2014 in het Zwin enkel via handvangsten en slechts 1 exemplaar. Dit illustreert dat in het bijzonder kleine loopkevers met een voorkeur voor natte terreinen makkelijk gemist kunnen worden, zelfs bij relatief intensief (bodemval)onderzoek.

In 2021 zijn er wél 2 Strandprietkevers met bodemvallen gevonden, één op locatie ZU9, het 'referentieschor' aan de voet van de dijk in het Oude Zwin, en eveneens één exemplaar op locatie ZU7, een schor in ontwikkeling dat nieuw ontstaan is bij de Zwin uitbreiding, nl bij het afgraven van de voormalige internationale dijk.

In 2023 ving we opnieuw één exemplaar *Bembidion laterale*, in de zeeoeverduinen aan de rand van de grote vochtige duinpan (UZ2).

*Bembidion minimum*, de **Kwelderprietkever**, zit in heel Europa vooral aan de kusten, maar ook in het binnenland zijn er vangsten. In Nederland vooral op jonge zeekleigronden. In België uitsluitend aan de kust. We vonden de soort in het VNR Ter Yde, op de oever van een recent gegraven (uitgediepte) poel (Martens et al. 2009), en in Adinkerke, in een zilt grasland nabij de Cabourduinen (Zwaenepoel et al. 2008).

De soort is halofiel maar niet halobiont. Toch is ze vooral zeer talrijk op schorren, in mozaïekvegetaties van Zeekraal, Zoutmelde,... Vliegwaarnemingen zijn bekend en de soort wordt in nieuwe polders al snel waargenomen (Turin 2000).

*Bembidion minimum* was in het Zwin in 2014 de vijfde talrijkst gevangen soort (295 ex.). Ze is toen - net als *B. normannum* - op alle 7 natte bodemval-locaties gevangen, evenals met handvangsten, en daarnaast is er nog een enkele zwerver in het mosduin ZW1 terechtgekomen.

In 2021 was de Kwelderprietkever nog steeds goed vertegenwoordigd in het Zwin, met in totaal 92 exemplaren. Op beide referentieschorren in het Oude Zwin was ze volop aanwezig (ZU8: 24 ex.; ZU9: 57 ex.). Het vlakbij gelegen ZU7, een schor in ontwikkeling dat nieuw ontstaan is bij de Zwin uitbreiding, leverde in verhouding daarmee nog maar weinig dieren op (3 ex.).

Daarentegen is het zeker vermeldenswaard dat de 2 dijk – schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5: 2 ex.; ZU6: 6 ex.), dus 2 recent nieuw ontstane locaties, op circa 1,5 km respectievelijk 1 km van het Oude Zwin, wel al kleine populaties leken te herbergen anno 2021. Vermits het bodemvalonderzoek steekproeven betreft, is het mogelijk dat de dijk-schor overgang over de volledige lengte van de Zwin uitbreiding gekoloniseerd is door deze soort, zo besloten we in 2021.

In 2023 lagen de vangstaantallen Kwelderprietkever veel lager, met 2 exemplaren in het schor UZ4 en eveneens 2 dieren op de dijk – schor overgang UZ7, in de Zwin Uitbreiding.

*Bembidion normannum*, de **Slanke kwelderprietkever**, is vóór 1950 in 12 UTM-hokken gevonden, in de periode 1950-1995 slechts in 8. Omwille van die afname is de soort in de eerste Rode Lijst als 'kwetsbaar' opgenomen. De meeste waarnemingen komen van de oostkust en er was slechts 1 vindplaats aan de westkust (Nieuwpoort ?), waar wij in 2006 twee vindplaatsen in botanisch waardevolle zilte graslanden aan de rand van de Cabourduinen aan toevoegden (Zwaenepoel et al. 2008). Desender et al. (1995) noemen het een halobionte soort van slikken en schorren. Ze leeft op vochtige plaatsen met verspreide vegetatie van zoutminnende planten. Vaak vindt men haar aan de rand van kleine plassen en kreek-ruggen. Ze zou vaak samen met *Dyschirius salinus* en *Bembidion minimum* voorkomen, wat hier in het Zwin duidelijk bevestigd wordt. Het is een macroptere soort (gevluegeld).

*B. normannum* is in 2014 in het Zwin in vrij hoge aantallen (107 ex.) gevangen en het was de twaalfde talrijkst gevangen soort. De soort is op alle 7 natte bodemval-locaties gevangen en bovendien zijn ook met handvangsten vrij veel dieren gevangen (23 ex.). De natte locatie met veel kale bodem (ZW8) leverde meeste de meeste dieren op (36 ex.).

De Slanke kwelderprietkever is één van de drie schorrenbewonende loopkevers waarvan de aantallen in 2021 vrij spectaculair veel hoger lagen dan in 2014. In totaal zijn 448 exemplaren gevangen bij het

bodemvalonderzoek in 2021, waarmee het de derde talrijkst gevangen loopkeversoort was bij dit onderzoek.

Toch kwam de soort niet zomaar op alle onderzochte locaties voor. Integendeel, er is een duidelijke voorkeur voor beide ‘oude, goed ontwikkelde’ referentieschorren in het Oude Zwin (ZU8: 154 ex.; ZU9: 194 ex.). Het vlakbij gelegen ZU7, een schor in ontwikkeling dat nieuw ontstaan is bij de Zwin uitbreiding, leverde in verhouding daarmee veel minder dieren op (33 ex.), al kunnen we met die aantallen van een populatie en dus geslaagde kolonisatie spreken.

Er was anno 2021 eveneens een populatie van de Slanke kwelderpriemkever aanwezig in het binnendijkse grasland in Nederland, met 41 ex. in het vochtige zilverschoongrasland ZU2 en 23 ex. in het nattere, zilte deel van het grasland.

Op de 2 dijk – schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5 en ZU6) ontbrak de soort in 2021 volledig. In 2023 ving we in totaal slechts 7 exemplaren *Bembidion normannum*, waarvan 5 op het schor UZ4 en 2 ex. op de locatie met natuurherstel waar vroeger de internationale dijk lag (UZ6).

*Calathus mollis*, de **Duintandklauw**, is een soort van duinen en stranden die ‘zeldzaam’ is in Vlaanderen (waarnemingen uit 16 hokken van 5 km x 5 km tussen 1950 en 1995). In Nederland komt ze langs de hele duinkust voor, en op enkele stuifzanden in het binnenland, en wordt ze als ‘niet bedreigd’ beschouwd. De soort leeft op droge, zandige bodem met ijle vegetatie van Zandhaver (*Elymus arenarius*) en Helm (*Ammophila arenaria*).

*Calathus mollis* was in het Zwin in 2014 de achtste talrijkst gevangen soort (178 ex.). De binding aan kaal zand is sterk, met enkel vindplaatsen op 4 droog-zandige locaties (ZW1, 2, 3 en 7) en het overgrote deel van de individuen in het helmduin ZW2 (136 ex.).

De Duintandklauw was in 2021 de zevende talrijkst gevangen soort, met 111 exemplaren. Hiervan is het overgrote deel (94 ex.) gevangen in ZU7, een schor in ontwikkeling dat nieuw ontstaan is bij de Zwin uitbreiding. Één van beide bodemvallen stond daar op een hoger, droger, zandig plekje.

Tenslotte is het zeker vermeldenswaard dat de 2 dijk – schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5: 2 ex.; ZU6: 12 ex.), dus 2 recent nieuw ontstane locaties, op circa 1,5 km respectievelijk 1 km van het Oude Zwin, in 2021 al gekoloniseerd waren door deze soort.

De Duintandklauw was anno 2023 de talrijkst gevangen loopkeversoort in het Uitgebreide Zwin. De 266 gevangen ex. (op in totaal 905 ex.) vertegenwoordigen 29,4 % van het totaal aantal gevangen loopkevers in 2023. Bijna één op drie van alle in 2023 gevangen loopkevers was dus een Duintandklauw.

De soort is op zes van de zeven onderzochte locaties gevonden, en ontbrak enkel op de dijk-schor overgang (UZ7), terwijl de soort anno 2021 wél al op gelijkaardige plekken gevonden was, zoals hierboven reeds aangegeven.

De locatie waar de hoogste aantallen zijn vastgesteld, is UZ2, in de zereepduinen, en dat is conform de verwachting op basis van de hierboven beschreven ecotoopvoorkeur. Daar zijn 113 ex. *Calathus mollis* gevangen, en dat vertegenwoordigt op die locatie niet minder dan 84 % van het totaal aantal gevangen loopkevers.

Op nog 2 andere locaties is deze soort talrijk gevonden: op de locatie UZ3, waar eveneens veel kaal zand aanwezig is (67 ex.), en op locatie UZ6, de voormalige internationale dijk (66 ex.).

*Dicheirotrichus gustavii*, de **Gewone kwelderloper**, is een soort van slikken en schorren, waarvan in België in de periode 1980 – 2007 vondsten uit slechts 15 atlashokken bekend zijn, bijna uitsluitend langs de kust en de Beneden-Schelde (Desender et al. 2008).

*Dicheirotrichus gustavii* was in het Zwin in 2014 de tweede talrijkst gevangen soort (825 ex.; enkel met bodemvallen). De soort was nochtans beperkt tot 6 natte locaties. De Gewone kwelderloper is één van de 6 schorrensoorten die in 2021 in fors lagere aantallen is gevonden dan in 2014 (88 ex.). Interessant is wél dat de meerderheid van de dieren (67 ex.) toen op een nieuw ontstane schorlocatie, net in de Zwin uitbreiding, zijn gevonden (in ZU7).

Tenslotte is het zeker vermeldenswaard dat ook de 2 dijk – schor overgangen in de Zwin uitbreiding (ZU5: 1 ex.; ZU6: 2 ex.), dus ook 2 recent nieuw ontstane locaties, op circa 1,5 km respectievelijk 1 km

van het Oude Zwin, al gekoloniseerd waren door de Gewone kwelderloper. Dit zijn weliswaar zeer lage aantallen, maar vermits het bodemvalonderzoek slechts beperkte steekproeven betreft, zal het over de volledige lengte van de dijk-schor overgang in de Zwin uitbreiding allicht over behoorlijke aantallen gaan...

Anno 2023 was de Gewone kwelderloper opnieuw de tweede talrijkst gevangen soort (121 ex.!) Het was de enige Rode Lijst loopkeversoort die we op al de zeven onderzochte locaties aantroffen, al betrof dit in UZ5 en UZ slechts één exemplaar, en op UZ2 en UZ6 slechts twee exemplaren.

Op locatie UZ4 is de soort daarentegen in de hoogste aantallen van alle 7 in 2023 onderzochte locaties vastgesteld (79 ex.). De hoge aantallen indiceren dat dit een waardevol schor is!

Één andere locatie met relatief hoge aantallen (32 ex.) is UZ3, een locatie met kaal, vochtig zand langs de Zwingeul.



Fig.9.25. *Dicheirotrichus gustavii*, de Gewone kwelderloper, was zowel in 2014 als in 2023 de tweede talrijkst gevangen loopkeversoort in het (Uitgebreide) Zwin. Het is één van de 16 kenmerkende schorrensoorten die gedurende de drie onderzoeksjaren zijn vastgesteld. Foto Maarten Jacobs.

*Dicheirotrichus obsoletus*, de **Brede kwelderloper**, is een soort van slikken en schorren, waarvan in België in de periode 1980 – 2007 vondsten uit slechts 13 atlashokken bekend zijn. De meeste vondsten situeren zich langs de kust en de Beneden-Schelde (Desender et al. 2008).

*Dicheirotrichus obsoletus* is in 2014 in veel lagere aantallen gevangen (22 ex.) dan *D. gustavii*.

In het bodemvalonderzoek van 2021 is de Brede kwelderloper daarentegen in hogere aantallen dan de Gewone kwelderloper vastgesteld. Met 102 gevangen exemplaren was dit toen de achtste talrijkst gevangen loopkeversoort. Een belangrijke vaststelling daarbij was de behoorlijke populatie Brede kwelderloper op één van beide dijk-schor overgangen van de nieuwe dijk rond de Zwin uitbreiding (ZU6; 24 ex.), terwijl op een gelijkaardige locatie ca. 500 m verder zuidwaarts (ZU5) 'slechts' één exemplaar is gevangen.

Anno 2023 vonden we de Brede kwelderloper slechts in lage aantallen (in totaal 11 ex.), meest op de locatie met het kale natte zand (UZ3; 7 ex.), minder op het schor UZ4 (2 ex.) en één exemplaar op de dijk schor overgang UZ7.



*Harpalus ardosiacus*, de **Grote blauwe halmklimmer**, (synoniem: *Ophonus ardosiacus*) is een erg zeldzame soort in België, met een voorkomen in 26 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, vijf hokken tussen 1950 en 1980 (in Wallonië) en vijf hokken tussen 1980 en 2007. Vier van de vijf vindplaatsen uit de laatste periode liggen in Vlaanderen (Desender et al., 2008). De voorkeusecotoop volgens deze auteurs zijn 'kalkgraslanden, stenige hellingen en andere xerotherme biotopen'.

In Nederland ligt de noordgrens van het areaal en de soort komt er enkel in het zuiden van het land voor (Turin, 2000). De ecologie is volgens Turin slecht gekend: voorkeur voor kalkbodem, met een min of meer ruderaal vegetatie, vaak in schermen van Wilde peen, waar ze zich met de zaden voedt.

We vingen recent (2019) twee ex. *Harpalus ardosiacus* centraal op het ecoduct Groenendaal, in het Zoniënwoud (Feys et al. 2020).

We vingen in voorliggend onderzoek één Grote blauwe halmklimmer in UZ5, de locatie waar de bodemvallen in de vegetatiegordel in de aanspoelzone staan. Deze soort was niet eerder in het (Uitgebreide) Zwin vastgesteld door ons (dus noch in 2021 noch in 2014).

*Masoreus wetterhali*, de **Duinloper**, is zeldzaam in Vlaanderen, met een beperkt aantal vindplaatsen in de Kempen, zandig Vlaanderen en de Kustduinen (Desender et al. 2008).

De soort is ook in Nederland zeldzaam en wordt gevonden aan de kust en op de hogere zandgronden. Daar leeft de soort in zeer spaarzame vegetatie zoals Buntgrasvegetaties en droge heide. Cultuurland wordt bijna volledig gemedend.

Het is een dimorfe soort, maar de macroptere vorm is zeldzaam (vb. 1 op 57 ex in Denemarken, 1 op 30 ex in België is macropteer). Bij deze soort werden echter geen vliegspieren vastgesteld en er zijn geen vliegwaarnemingen bekend (Turin, 2000). Het is dus een versnipperingsgevoelige soort.

In 2014 vingen we in het Zwin in totaal 4 exemplaren *Masoreus wetterhali*, waarvan 3 in een duingrasland en één ex. in een mosduin (dus beide in de zeereepduinen).

In 2021 vingen we 5 exemplaren, waarbij het toch wel opmerkelijk is dat de soort (al zo snel) 2 verschillende, bij de Zwin uitbreiding nieuwe ontstane locaties (ZU6: 2 ex.; ZU7: 3 ex.) heeft gekoloniseerd.

In 2023 vingen we twee exemplaren Duinloper op de locatie waar de bodemvallen in de vegetatiegordel in de aanspoelzone staan (UZ5).

*Notiophilus quadripunctatus*, de **Vierpuntspiegelloopkever**, wordt door Desender et al. (2008) een kenmerkende soort van bossen genoemd, vooral op zwaardere bodems. De soort is in de periode 1980 - 2007 slechts van 35 UTM hokken in heel België bekend. In Nederland is de soort echter nog veel zeldzamer en pas in 2014 met zekerheid vastgesteld (Heijerman & Aukema 2014). De soort is makkelijk te verwarren met *Notiophilus biguttatus*. Daardoor is ook de in de literatuur vermelde ecologie kritisch te bekijken.

*Notiophilus quadripunctatus* heeft waarschijnlijk een erg groot verspreidingsvermogen, gezien het voorkomen op eilanden en de vangst van een exemplaar op 1700 m hoogte in Liechtenstein (Heijerman & Aukema 2014).

We vangen de soort recent geregeld, zoals bijvoorbeeld:

- in 2020 twee exemplaren *Notiophilus quadripunctatus* in grazige bermen van de R0 te St Stevens Woluwe (Steeman et al. 2021);
- één exemplaar in een lage open struikheidevegetatie op het ecoduct Kikbeek (Maasmechelen) (Feys et al. 2021);
- In 2021 in Drongengoed op 2 locaties één ex. Vierpuntspiegelloopkever, op een recente plagplaats en in droge heide (Lambrechts & Jacobs 2022);
- In 2022 vonden we heel wat exemplaren in Ter Yde en in de Westhoek, in recent gefixeerd stuifzand (Provoost et al. 2024)

We vingen bij voorliggend onderzoek 7 exemplaren op één locatie, meer bepaald in de grote, schraal begroeide vochtige duinpan UZ1 in Nederland. Daar is dus duidelijk een populatie aanwezig. Deze soort was niet eerder in het (Uitgebreide) Zwin vastgesteld door ons (dus noch in 2021 noch in 2014). Het is dus duidelijk, op basis van ons recent onderzoek in tal van gebieden, dat de habitat-afbakening door Desender et al. (2008) niet (meer) klopt.

*Pogonus chalceus*, de **Gewone zoutloper**, is in de periode 1830 – 1950 gevonden in 18 atlashokken in België, in de periode 1950 – 1980 in 10 hokken en in de periode 1980 – 2007 in 20 hokken (Desender et al. 2008). Alle waarnemingen komen uit de ecoregio's 'polders' en 'duinen', met een zwaartepunt aan de Oostkust.

*Pogonus chalceus* domineerde in 2014 zeer sterk de aantallen met bodemvallen gevangen loopkevers (58%). Bijna 6 op 10 van de gevangen loopkevers behoorde dus tot de soort *Pogonus chalceus*. De aantallen waren het hoogst in het schor ZW11 (1414 ex.), waar buiten deze soort weinig andere loopkevers zijn gevangen... Twee locatie met veel kale, natte bodem (ZW5 en ZW8) leverden ook hoge aantallen op (>1000 ex.). Ook in het afgegraven schor (ZW12) zijn toen vrij hoge aantallen gevonden (261 ex.), nl het merendeel van de daar gevonden loopkevers. In droge graslanden ontbrak ze (ZW9) of is een enkele zwerver gevonden (ZW1, ZW3).

De Gewone zoutloper was in 2021 nog steeds de talrijkst gevangen loopkeversoort, al lagen de aantallen lager dan in 2014 (wat logisch is gezien het lagere aantal bemonsteringslocaties). Ze vertegenwoordigde met de in totaal 9.277 gevangen exemplaren, nog steeds 33,5 % van het totaal aantal gevangen loopkevers. Eén op drie van alle gevangen loopkevers in 2021 was dus een Gewone zoutloper. *Pogonus chalceus* is in 2021 op alle 7 onderzochte locaties aangetroffen, met al vrij hoge aantallen in het nieuw ontstane schor ZU7 (234 ex.) en lagere aantallen, doch duidelijke populaties, op beide dijk-schor overgangen van de nieuwe dijk rond de Zwin uitbreiding (ZU5: 10 ex.; ZU6: 49 ex.). In 2023 was *Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper, pas de vijfde talrijkst gevangen loopkeversoort, met 'slechts' 72 ex. De hoogste aantallen daarvan (44 ex.) zijn aangetroffen in het schor UZ4. Vermeldenswaard is zeker dat op 2 locaties met recent natuurherstel ikv de Zwin uitbreiding, de soort ook in 'relatief hoge aantallen' gevonden is: 15 ex. in UZ6, de locatie waar schorherstel optreedt op de plaats waar voorheen de internationale dijk lag, en 8 ex. in UZ7, de dijk-schor overgang.



Fig.9.26. *Pogonus chalceus*, de Gewone zoutloper, was zowel in 2014 als in 2021 met verre voorsprong de talrijkst gevangen loopkever in het Zwin. In 2023 lagen de aantallen veel lager en was het de vijfde talrijkst aangetroffen soort. Het is een kenmerkende soort van slikken en schorren, die zeldzaam is in Vlaanderen. Foto Maarten Jacobs.

### **Achteruitgaand**

*Cicindela hybrida*, de **Bastaardzandloopkever**, is meer gebonden aan open, zandige plaatsen dan de Groene zandloopkever. Dat komt in heidegebieden sterk tot uiting, doordat de soort beperkt is tot plekken met los zand (plagplaatsen, paadjes, stuifzand).

*Cicindela hybrida* was anno 2023 de vierde talrijkst vastgestelde soort (88 ex.) in het Uitgebreide Zwin en is op 6 van de 7 onderzochte locaties vastgesteld. Ze ontbrak enkel op de dijk-schor overgang UZ7, alwaar de vegetatie te dicht is voor deze soort.

Het is relevant te melden dat we elk exemplaar *Cicindela hybrida* onderzochten op de sterk gelijkende, doch veel zeldzamere **Strandzandloopkever** (*C. maritima*). Helaas konden we laatstgenoemde soort niet vaststellen. Maarten Jacobs zag de Strandzandloopkever in 2014 aan de zeezijde van de duinenreep thv het Oude Zwin, dus net buiten het studiegebied (Cosyns et al. 2015).

#### 9.4.7. Samenvatting en conclusies

Uit ons onderzoek in 2014 bleek dat er in het Oude Zwin een zeer bijzondere loopkeverfauna aanwezig is, waarbij er hoge aantallen aanwezig zijn van kenmerkende soorten van schorren, die op Vlaams niveau met uitsterven bedreigd zijn, en daarnaast ook bepaalde bijzondere loopkeversoorten van zeeerepduinen en duingraslanden.

De voornaamste vraag die we ons in kader van het monitoring-onderzoek van 2021 en van 2023 stelden, was – net zoals voor de spinnen - : koloniseerden de kenmerkende schorrenloopkeversoorten (vanuit het Oude Zwin) de Zwinuitbreiding?

We vingen bij voorliggend onderzoek van 7 locaties in 2023 in het Uitgebreid Zwin 905 loopkevers met bodemvallen, verdeeld over 50 loopkeversoorten. Er zijn daarvan volgens de Rode Lijst 23 soorten die een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn of in min of meerdere mate bedreigd. Dat is 46% van de soorten, wat een hoog percentage is, en in lijn met de onderzoeken van 2014 en 2021 in het Zwin, dat we in weinig andere gebieden bereiken.

Zes loopkeversoorten uit ons onderzoek van 2023, waarvan vijf Rode lijst soorten, zijn niet vastgesteld tijdens ons eerder onderzoek in 2021 noch in 2014 in het Zwin.

In totaal zijn er in 2014, 2021 én 2023 samen niet minder dan 47 Rode lijst loopkevers aangetroffen (33 in 2014 + 9 extra in 2021 + 5 extra in 2023) in het Uitgebreid Zwin, een bijzonder hoog aantal.

Vier van de vijf meest talrijk gevangen loopkeversoorten staan op de Rode Lijst, waaronder de twee talrijkst gevangen soorten, *Calathus mollis*, de Duintandklauw, en *Dicheirotrichus gustavii*, de Gewone kwelderloper. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. Het gaat om 2 kenmerkende soorten van slikken en/of schorren en 2 soorten van duinen en stranden.

Het aantal gevangen exemplaren van Rode Lijstsoorten is op sommige locaties hoog, net als in 2014 en 2021. Op drie van de 7 onderzochte locaties behoort minstens 9 op de 10 aangetroffen loopkevers tot een Rode Lijst soort.

Dat illustreert dat de onderzochte locaties, meestal schorren in herstel of ontwikkeling, of een (zeereep)duin, een zeer specifiek en extreem milieu is, dat een specifieke zeldzame fauna herbergt.

Er zijn veertien typische schorrensoorten vastgesteld bij ons onderzoek in 2014, dertien in 2021 en acht in 2023. Er zijn in 2023 geen nieuwe soorten van slikken en schorren aangetroffen ten opzichte van het eerder onderzoek in 2021 en 2014. Over de drie onderzoeksjaren 2014, 2021 en 2023 zijn er in totaal 16 schorrenloopkeversoorten (allen RLsoorten) aangetroffen in het Uitgebreide Zwin.

## 9.5. Resultaten overige kevers

Enkel de loopkevers maken deel uit van de monitoringsopdracht. Toch hebben we de overige kevers mee getrieerd uit de stalen, en bezorgd aan (water)keverspecialist Nobby Thys. Hij heeft ze op naam gebracht.

Dit leverde deze gegevens op, per locatie en per datum: zie Tabel 9.9.

soort	locatie	datum	aantal mm	aantal ff	aantal
<i>Agriotes obscurus</i>	UZ7	14/07/2023			1
<i>Agriotes sputator</i>	UZ7	14/07/2023	1		
<i>Anthicus antherinus</i>	UZ1	5/06/2023			1
<i>Aphodius foetidus</i>	UZ3	9/10/2023			1
<i>Byrrhus pilula</i>	UZ7	14/07/2023	1	1	
<i>Cassida nobilis</i>	UZ7	8/05/2023			1
<i>Cassida nobilis</i>	UZ7	22/05/2023			1
<i>Heterocerus flexuosus</i>	UZ6	14/08/2023			1
<i>Heterocerus fossor</i>	UZ7	24/04/2023	1		
<i>Heterocerus fossor</i>	UZ7	8/05/2023		1	
<i>Longitarsus dorsalis</i>	UZ3	14/08/2023			1
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	UZ7	28/08/2023			1
<i>Onthophagus coenobita</i>	UZ7	11/09/2023		1	
<i>Phyllan gibbus</i>	UZ1	8/05/2023			1
<i>Scymnus abietis</i>	UZ7	8/05/2023			1
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	UZ7	22/05/2023			1

**Tabel 9.9.** Resultaten van determinaties van ‘overige kevers’ uit het bodemvalonderzoek in het Zwin in 2023.

### Er is een daarbij – net als in 2021 - een heel bijzondere keversoort vastgesteld.

Het betreft de herontdekking van een waterkeversoort die sedert 1950 niet meer gemeld werd in België: ***Heterocerus fossor*** (familie Heteroceridae). We vingen zowel een mannetje (in april 2023) als een vrouwtje (in periode 24 april – 8 mei) van deze soort, in UZ7, de enige locatie op Belgisch grondgebied die in 2023 onderzocht is.

Er was een waarneming van deze soort in Knokke op 7/9/1947 (leg. Van dorselaer), maar sinds niet meer, dus de soort werd als ‘uitgestorven in België’ beschouwd.

In aanspalend Nederland zijn er waarnemingen in Cadzand (‘t Zwin, Prielkje) op 31 augustus 2002 (op een kleibank) en 28 mei 2011 (op een steile kleibank) (pers. med. van Bas Drost aan Nobby Thys).

Aguilera et al. (1998) vermelden dat deze soort in Groot-Brittannië altijd wordt geassocieerd met zoutwatergebieden van klei en modder, hoewel hij in andere geografische gebieden ook kan worden gevonden aan de oevers van zoetwaterrivieren. Mascagni (2013) beschrijft de habitat als zandige of kleiachtige oevers, detritus van overstromingen en zeekusten.

Nobby Thys maakte een korte wetenschappelijke mededeling van deze vondst en dat artikel is in voorbereiding (Thys, 2024, in voorbereiding).

## 9.6. Pissebedden

De pissebedden maakten geen deel uit van de monitoringsopdracht. Toch hebben we ze mee getrieerd, en bezorgd aan specialist Pallieter De Smedt. Zodra hij ze op naam heeft gebracht, zullen we de gegevens, en een beknopte bespreking ervan, aan de opdrachtgever aanreiken, als extra.

## 9.7. Monitoring van dagvlinders, libellen, sprinkhanen en lieveheersbeestjes

*Ilf Jacobs (Natuurpunt Studie vzw)*

### Inleiding

In dit onderdeel worden de onderzoeksresultaten weergegeven van de monitoring van een aantal ongewerveldengroepen. Volgende ongewerveldengroepen werden gericht geïnventariseerd; dagvlinders, lieveheersbeestjes, libellen en sprinkhanen & krekels.

De dataset die gebruikt werd voor de analyse van de monitoringsgegevens, bestaat uit de projectwaarnemingen die het resultaat zijn van gerichte inventarisaties door medewerkers van Natuurpunt Studie vzw aangevuld met losse waarnemingen verricht door vrijwilligers binnen het analysegebied. Deze dataset bestaat uit waarnemingen van 2020 t.e.m. maart 2024. Op dat moment was de Zwinuitbreiding een feit.

### 9.7.1. Methodiek monitoring ongewervelden

Deze vier verschillende soortgroepen worden samengenomen omdat de monitoringsmethode toelaat hen samen te inventariseren.

Het betreft:

Dagvlinders;

Sprinkhanen en krekels;

Lieveheersbeestjes

Libellen.

Daarnaast werden tijdens het onderzoek ook alle ‘toevallig waargenomen’ en makkelijk herkenbare indicatorsoorten uit overige groepen ingegeven.

We gaven alle waarnemingen in van alle soorten dagvlinders, lieveheersbeestjes, sprinkhanen, krekels en libellen maar focusten ons wel op de doelsoorten. Dat zijn alle voor het beleid en beheer relevante soorten:

Alle Europees beschermde soorten;

Alle Rode-lijstsoorten;

Eventueel regionaal belangrijke soorten;

Alle soorten die gebonden zijn aan de relevante habitattypes.

Methodiek: monitoring in potentievolle zones en langs transecten (=trajecten)

Medewerkers van Natuurpunt Studie doorliepen het projectgebied waarbij;

de (micro)habitats van de (doel)soorten zo goed mogelijk doorzocht werden;

de verspreiding van de (doel)soorten zo goed mogelijk in kaart gebracht werden

Bij het terreinbezoek wordt ingezet op zowel visuele als auditieve waarnemingen die aangevuld worden door vangsten met sleepnet.

VISUEEL: tijdens de doorwandeling gebeuren visuele waarnemingen van de zone/traject (indien nodig aangevuld met netvangsten voor een meer zekere determinatie van dagvlinders en libellen).

AUDITIEF: specifiek voor sprinkhanen en krekels wordt geconcentreerd op geluidswaarnemingen.

SLEEPNET: tijdens de monitoring wordt tevens gewerkt met sleepnet. Hierbij kunnen overige of nog ontbrekende soorten via sleepnetvangsten gevangen worden. Dit is een interessante aanpak voor

sommige soorten sprinkhanen (vb. doornsprinkhanen, sabelsprinkhanen) en lieveheersbeestjes, en is dus enkel vereist tijdens de activiteitsperiode van die soorten.

Het veldwerk uitgevoerd door het projectteam gebeurt onder gunstige weersomstandigheden:  
windkracht < 4 Beaufort – in de praktijk zo weinig mogelijk wind  
temperatuur: (> 17°C en < 30°C)  
tijdstip: 11u - 17u  
dagen zonder neerslag  
zonneshijn gedurende min. 50% van de dag

Alle veldwaarnemingen worden via een smartphone met GPS in de applicatie Obsmapp ingegeven via de methode 'variabele transecten'. Dit is een methode die ontwikkeld is door de Cel onderzoek van Natuurpunt Studie (zie Box).

Aanvullend gericht onderzoek i.f.v. de verspreiding van soorten

Bij elk terreinbezoek werd gericht gezocht op locaties die geschikt leken voor bepaalde doelsoorten. Deze aanpak is cruciaal om tot zo compleet mogelijke verspreidingskaarten per doelsoort te komen en zo optimaal mogelijk in te schatten wat de impact is van het beheer of de inrichting. Ook bij dit veldwerk werden alle gegevens via een smartphone met GPS in de applicatie Obsmapp ingegeven, dus met de exacte coördinaten. Op deze manier werden alle gegevens samengebracht zodat verspreidingskaarten aangemaakt konden worden van de meest relevante soorten.

Gegevensverwerking

De gegevensverwerking gebeurde op basis van de databank met alle projectwaarnemingen dewelke verzameld werden i.k.v. het onderzoek, en dus allemaal plaatsvonden binnen het projectgebied. Deze door ons zelf verzamelde gegevens zijn aangevuld met alle waarnemingen uit het studiegebied die zich in de online databank [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) van Natuurpunt Studie bevinden.

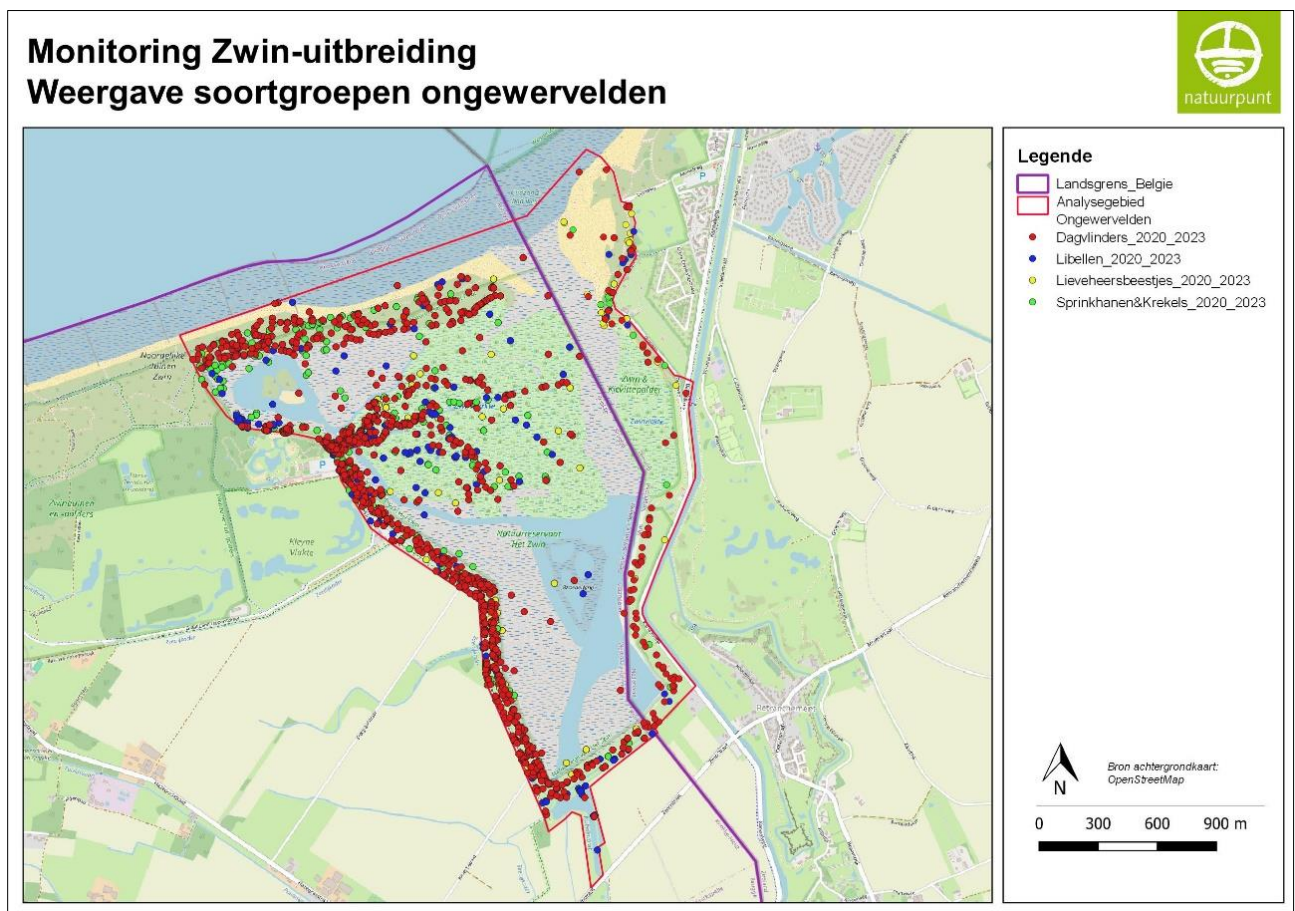


## 9.7.2. Onderzoeksresultaten ongewervelden

Per soortgroep wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen soorten, hun status op de Rode Lijst, of ze al dan niet habitattypsich zijn. Per soort wordt het totaal aantal waarnemingen en totaal aantal waargenomen individuen weergegeven.

Voor een overzicht van de waarnemingspunten van de verschillende ongewerveldengroepen wordt verwezen naar figuur 1.

Hieruit blijkt al meteen dat, geheel volgens de verwachting, veel waarnemingen van de 4 groepen ongewervelden verricht zijn op de nieuwe internationale dijk.



**Figuur 1** Overzicht van de waarnemingspunten van de geselecteerde ongewervelden-groepen (bron: projectwaarnemingen en dataset [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) en [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl))

### 9.7.3. Dagvlinders

#### 9.7.3.1 Situering

In totaal werden binnen het analysegebied voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024:

**27 verschillende dagvlindersoorten waargenomen** (er wordt melding gemaakt van ongedetermineerde Zwartspriet/Geelsprietdikkopjes. Het is bijzonder onwaarschijnlijk dat het hier zou gaan over Geelsprietdikkopjes gezien de negatieve trend van de soort en het actuele areaal van de soort).

In onderstaande tabel worden de waargenomen **Rode lijst- en Habitattypische soorten** weergegeven volgens de meest recente Rode Lijst (Maes et al. 2011):

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Habitat typisch	# wrn.	# exe
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	<b>Ernstig Bedreigd</b>	neen	6	6
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	<b>Bedreigd</b>	<b>ja</b>	519	825
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	<b>Bedreigd</b>	neen	146	161
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	1206	7635
Gele luzernevlinder	<i>Colias hyale</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	5	5
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	313	321
Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	4	4

**Zwartsprietdikkopje** wordt zeer ruim in het gebied waargenomen, zowel binnen de estuariene zone als op de oude en nieuwe dijken.

**Bruin blauwtje** is verspreid aanwezig in de duinen, binnen de estuariene zone evenals op de oude en nieuwe dijken

De Zwin-regio huisvest op dit moment geen populatie **Argusvlinder**. Deze sterk afgenomen en ernstig bedreigde soort dient hier nu beschouwd te worden als zwerver.

**Heivlinder** wordt binnen de kustduinen vrij verspreid waargenomen. Hierbuiten wordt de soort nauwelijks waargenomen.

Op Vlaams niveau kent de **Kleine ijsvogelvlinder** het laatste decennium een sterke toename. Binnen de analysezone dient de soort momenteel beschouwd te worden als zwerver.

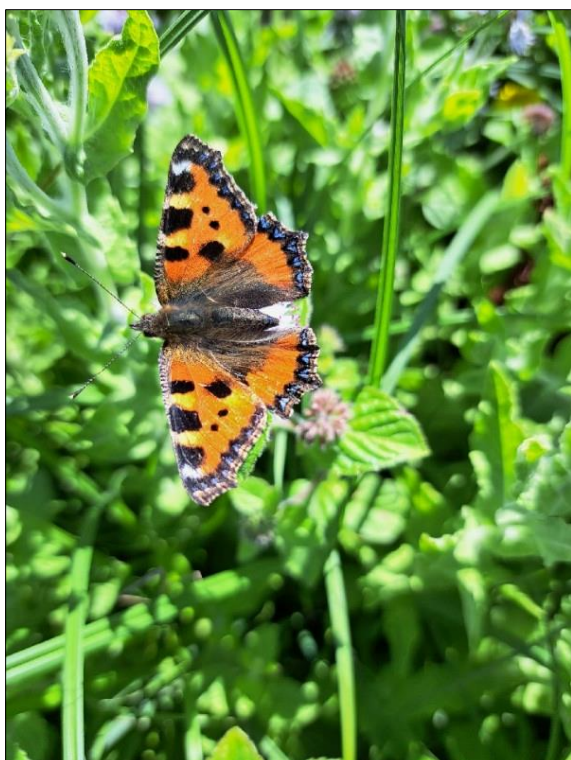
Naar Vlaamse normen zeer hoge aantallen van **Kleine vos** werden waargenomen in het gebied. Deze soort is één van de Vlaamse dagvlindersoorten met de meest negatieve aantalstrend. Het grootste deel van de waarnemingen berust bovendien op trekkende individuen en/of zwervers.

Er werden vijf **Gele luzernevlinders** gemeld.

Opvallend zijn de zeer hoge aantallen van **Zwartsprietdikkopje** (1206 waarnemingen, 7635 exempl.) en **Icarusblauwtje** (1076 waarnemingen, 1675 exempl.).

Vermeldenswaardig zijn verder waarnemingen van **Kaasjeskruidikkopje** (7 waarn., 7 exempl.), **Hooibeestje** (137 waarn., 145 exempl.), **Oranje zandooje**, **Citroenvlinder** en **Oranjetipje**.

Voor een overzicht van de waargenomen dagvlinders voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024 wordt verwezen naar tabel 2. Voor verspreidingskaarten van een selectie van de meer bijzondere dagvlinders wordt verwezen naar Figuren 2, 3, en 4.

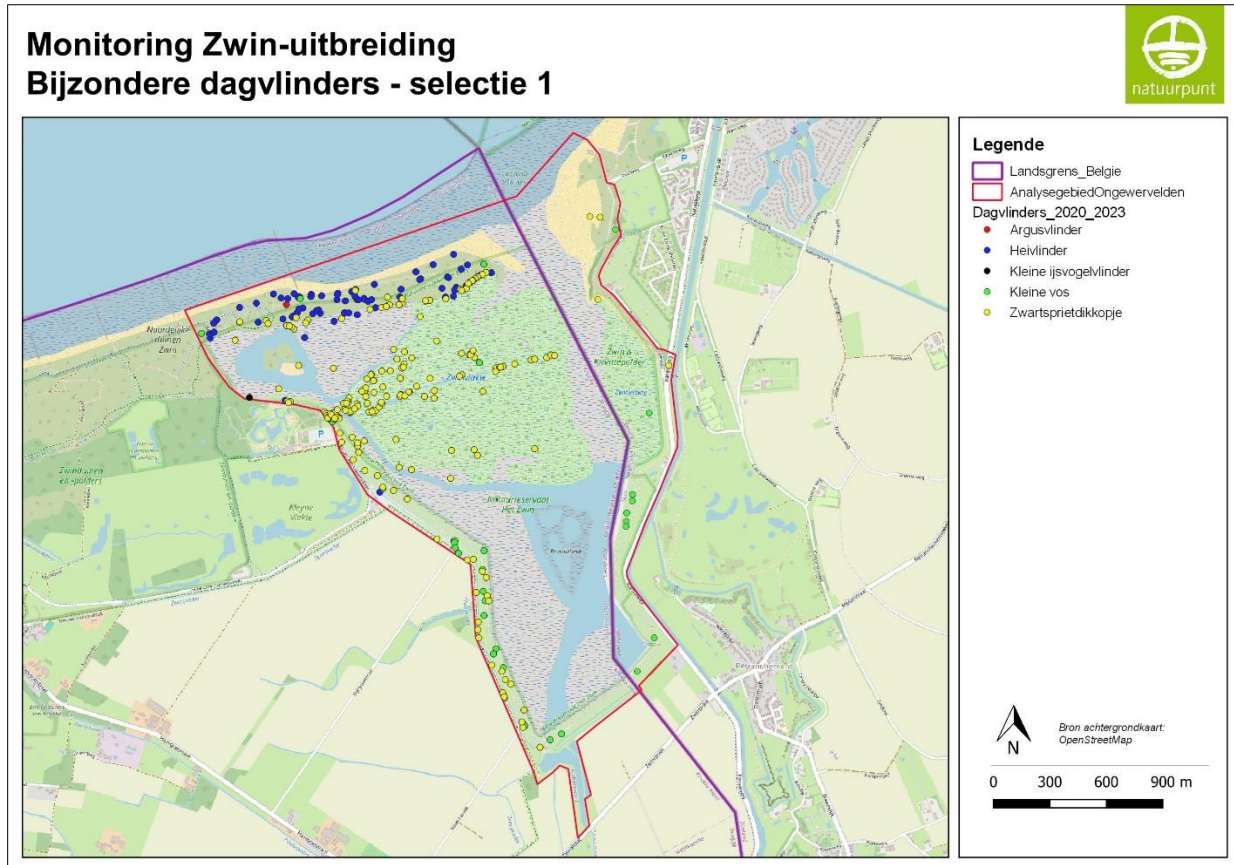


Kleine vos (linksboven) en Zwartspruetdikkopje (rechtsboven) werden naar Vlaamse normen in hoge aantallen waargenomen in het studiegebied. Heivlinder (onder) werd voornamelijk waargenomen in de duinengordel (foto's: Ilf Jacobs)

Familie	Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Habitat typisch	# wrn.	# exe
<b>Hesperiidae</b>	Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	54	85
	Kaasjeskruidikkopje	<i>Carcharodus alceae</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	7	7
	Zwartspruetdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	1206	7635
	Zwartspruetdikkopje Geelspruetdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i> <i>/sylvestris</i>	/	neen	6	6
<b>Lycaenidae</b>	Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	23	23
	Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	313	321
	Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	1076	1675
	Kleine vuurvliinder	<i>Lycaena phlaeas</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	270	306
<b>Nymphalidae</b>	Argusvliinder	<i>Lasiommata megera</i>	<b>Ernstig Bedreigd</b>	neen	6	6
	Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	609	13444
	Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	62	82
	Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	734	1188
	Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	515	610
	Distelvliinder	<i>Vanessa cardui</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	458	482
	Gehakelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	5	5
	Heivliinder	<i>Hipparchia semele</i>	<b>Bedreigd</b>	<b>ja</b>	519	825
	Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	137	145
	Kleine ijsvogelvliinder	<i>Limenitis camilla</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	4	4
	Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	<b>Bedreigd</b>	neen	146	161
	Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	523	724
<b>Papilionidae</b>	Koninginnenpage	<i>Papilio machaon</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	91	91
<b>Pieridae</b>	Citroenvliinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	51	51
	Gele luzernevliinder	<i>Colias hyale</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	5	5
	Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	80	86
	Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	69	69

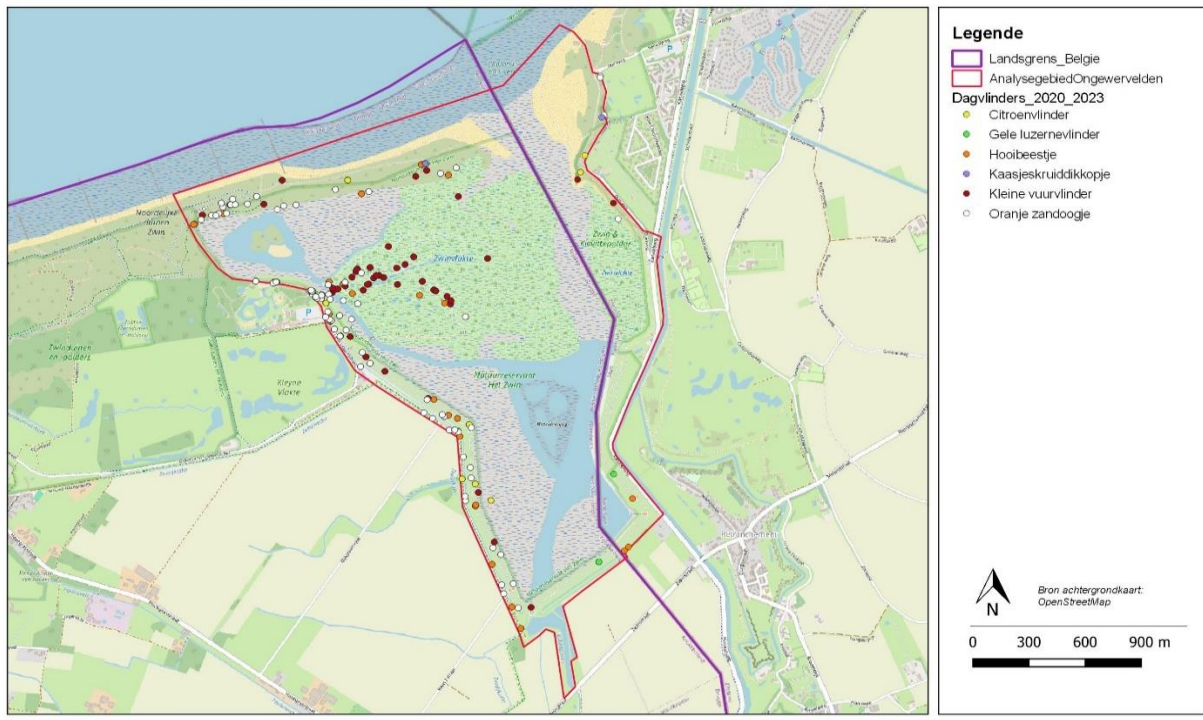
	Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	278	334
	Klein koolwitje / Kleirgaderd witje	<i>Pieris rapae/napi</i>	/	neen	4	4
	Oranje luzernevlinder	<i>Colias crocea</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	104	104
	Oranje luzernevlinder forma helice	<i>Colias crocea f. helice</i>	/	neen	10	10
	Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamines</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	55	55

**Tabel 2.** Overzicht van de waargenomen dagvlinders binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en dataset [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))



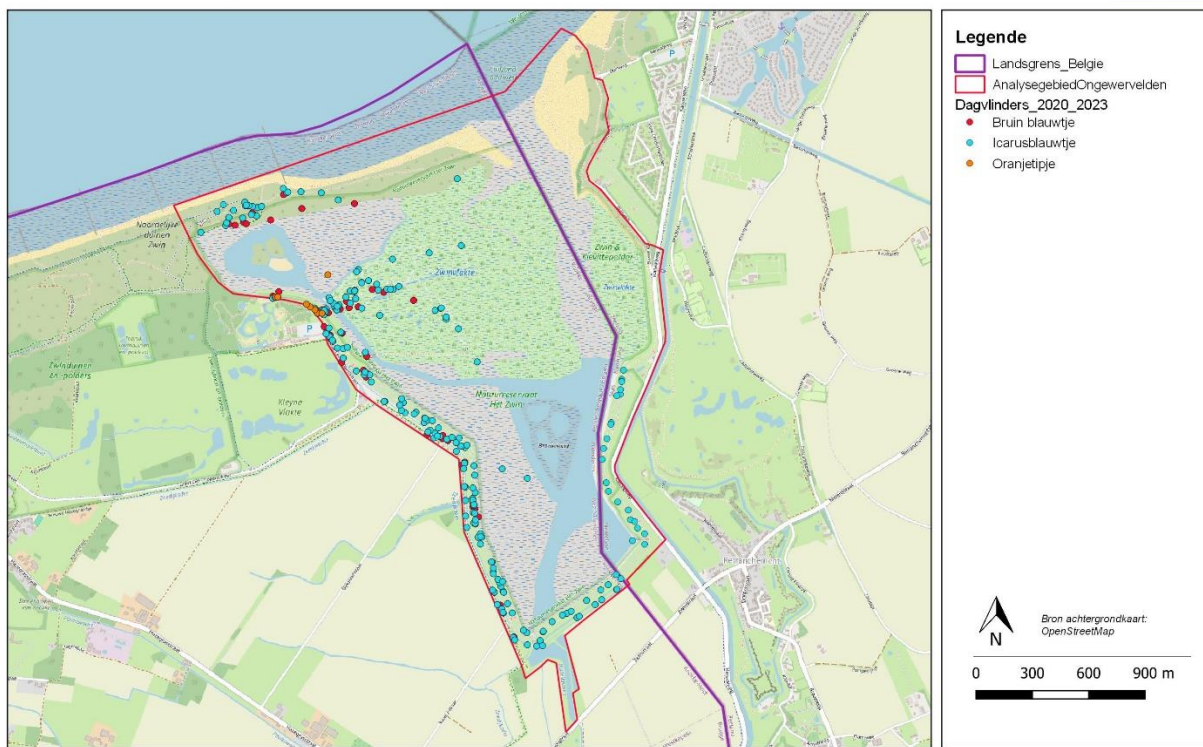
**Figuur 2** Waarnemingspunten van Argusvlinder, Heivlinder, Kleine ijsvogelvlinder, Kleine vos en Zwartsprietdikkopje binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere dagvlinders - selectie 2



**Figuur 3** Waarnemingspunten van Citroenvlinder, Gele luzernevlinder, Hooibeestje, Kaasjeskruidkoppje, Kleine vuurvliinder en Oranje zandoogje binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024.

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere dagvlinders - selectie 3



**Figuur 4** Waarnemingspunten van Bruin blauwtje, Icarusblauwtje en Oranjetipje binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron beide fig.: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	<b>Ernstig Bedreigd</b>	neen	6	6
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	<b>Bedreigd</b>	<b>ja</b>	519	825
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	<b>Bedreigd</b>	neen	146	161
Zwartsrietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	1206	7635
Gele luzernevlinder	<i>Colias hyale</i>	<b>Kwetsbaar</b>	neen	5	5
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	313	321
Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>	Momenteel niet in gevaar	<b>ja</b>	4	4

## 9.7.4. Lieveheersbeestjes

### 9.7.4.1. Situering

In totaal werden binnen het analysegebied voor de periode van 2020 t.e.m maart 2024:

**12 verschillende soorten lieveheersbeestjes waargenomen** (er werden minstens 3 verschillende vormen van Aziatisch lieveheersbeestje waargenomen).

In onderstaande tabel worden de waargenomen **Rode lijst- soorten** weergegeven:

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Aantal waarn.	Aantal exempl.
Tweestippelig lieveheersbeestje	<i>Adalia bipunctata</i>	Kwetsbaar	8	8
Harlekijnlieveheersbeestje	<i>Harmonia quadripunctata</i>	Bijna in gevaar	5	5
Heggenranklieveheersbeestje	<i>Henosepilachna argus</i>	Bijna in gevaar	29	83

**Tweestippelig lieveheersbeestje** werd voornamelijk waargenomen op de nieuwe Zwindijk.

**Harlekijnlieveheersbeestje** werd voornamelijk waargenomen langs de dijklichamen.

**Heggenranklieveheersbeestje** werd veelal waargenomen in het Nederlandse deel van het analysegebied. Het is een typische soort van wat ruigere duinvegetaties met Heggenrank.



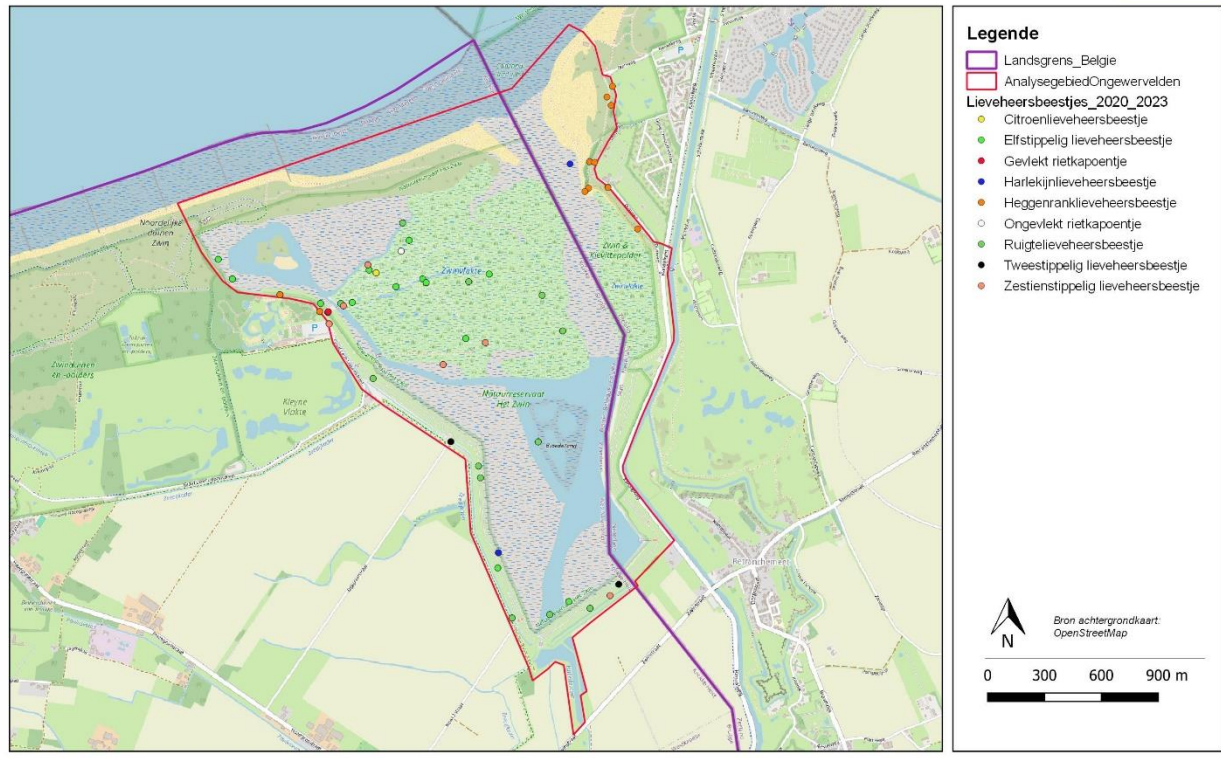
**Foto.** Van links naar rechts: Tweestippelig, Harlekijn-, en Heggenranklieveheersbeestje (foto's: Ilf Jacobs)

Voor een overzicht van de waargenomen lieveheersbeestjes voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024 wordt verwezen naar tabel 3, voor verspreidingskaarten van een selectie van soorten naar figuur 5.

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	# wnm	# ex.
Tweestippelig lieveheersbeestje	<i>Adalia bipunctata</i>	Kwetsbaar	8	8
Tienstippelig lieveheersbeestje	<i>Adalia decempunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	43	43
Ongevekt rietkapoentje	<i>Coccidula rufa</i>	/	6	6
Gevlekt rietkapoentje	<i>Coccidula scutellata</i>	/	12	12
Zevenstippelig lieveheersbeestje	<i>Coccinella septempunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	185	310
Elfstippelig lieveheersbeestje	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	85	85
Aziatisch lieveheersbeestje	<i>Harmonia axyridis</i>	/	1	1
Viervlekkig Aziatisch lieveheersbeestje	<i>Harmonia axyridis f. spectabilis</i>	/	1	1
Veelstippig Aziatisch lieveheersbeestje	<i>Harmonia axyridis f. succinea</i>	/	6	6
Harlekijnlieveheersbeestje	<i>Harmonia quadripunctata</i>	Bijna in gevaar	5	5
Heggenranklieveheersbeestje	<i>Henosepilachna argus</i>	Bijna in gevaar	29	83
Ruigtelieveheersbeestje	<i>Hippodamia variegata</i>	Momenteel niet in gevaar	60	80
Citroenlieveheersbeestje	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	6	6
Zestienstippelig lieveheersbeestje	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	38	56

**Tabel 3** Overzicht van de waargenomen lieveheersbeestjes, 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))

## Monitoring Zwin-uitbreiding Lieveheersbeestjes - selectie



**Figuur 5** Waarnemingspunten van een selectie van lieveheersbeestjes binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).



### 9.7.5. Libellen

In totaal werden in de periode van 2020 t.e.m maart 2024, **23 verschillende soorten libellen waargenomen**. Er werden geen **Rode lijst- soorten** waargenomen volgens de meest recente Rode Lijst (De Knijf et al. 2022). Eén soort staat te boek als **Habitattypisch**. In onderstaande tabel worden de soorten weergegeven die beschouwd kunnen worden als meest bijzonder.

Naam_nl	Naam_lat	Habitattypisch	# waarn.	# exem.
Gaffelwaterjuffer	<i>Coenagrion scitulum</i>	ja	97	148
Zuidelijke glazenmaker	<i>Aeshna affinis</i>	neen	20	20
Zuidelijke keizerlibel	<i>Anax parthenope</i>	neen	5	5
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythromma viridulum</i>	neen	31	85
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	neen	49	80
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	neen	6	6
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	neen	6	6
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	neen	204	932
Zuidelijke heidelibel	<i>Sympetrum meridionale</i>	neen	160	168
Zwervende heidelibel	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	neen	33	33

**Gaffelwaterjuffer** is een sterk toegenomen soort die momenteel over gans Vlaanderen waar te nemen is. De soort werd verspreid over het gebied waargenomen.

Opvallend zijn de **hoge aantallen van zowel Zwervende pantserjuffer als Zuidelijke heidelibel**.

Voor een overzicht van de waargenomen libellen voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024 wordt verwezen naar tabel 4. Voor verspreidingskaarten van een selectie van libellen wordt verwezen naar figuren 7 en 8.

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Habitat typisch	# wnm	# ex.
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	7	7
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	89	90
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	92	92
Zuidelijke glazenmaker	<i>Aeshna affinis</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	20	20
Zuidelijke keizerlibel	<i>Anax parthenope</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	5	5
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	17	38
Gaffelwaterjuffer	<i>Coenagrion scitulum</i>	Momenteel niet in gevaar	ja	97	148
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythromma viridulum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	31	85
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	167	555
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	49	80
Waterjuffer onbekend	<i>Coenagrion spec.</i>	/	neen	18	24
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	97	97
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	6	6
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	15	15
Houtpantserjuffer	<i>Chalcolestes viridis</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	36	36
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	6	6
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	204	932
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	24	24
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	275	302
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	151	162
Heidelibel onbekend	<i>Sympetrum spec.</i>	/	neen	5	5
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	10	10
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	29	29
Zuidelijke heidelibel	<i>Sympetrum meridionale</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	160	168
Zwervende heidelibel	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	33	33
Libel onbekend	<i>Anisoptera indet.</i>	/	neen	6	6

**Tabel 4** Overzicht van de waargenomen libellen binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))



Figuur 6 Zuidelijke glazenmaker (links) en Gaffelwaterjuffer (rechts) (foto's: Ilf Jacobs)

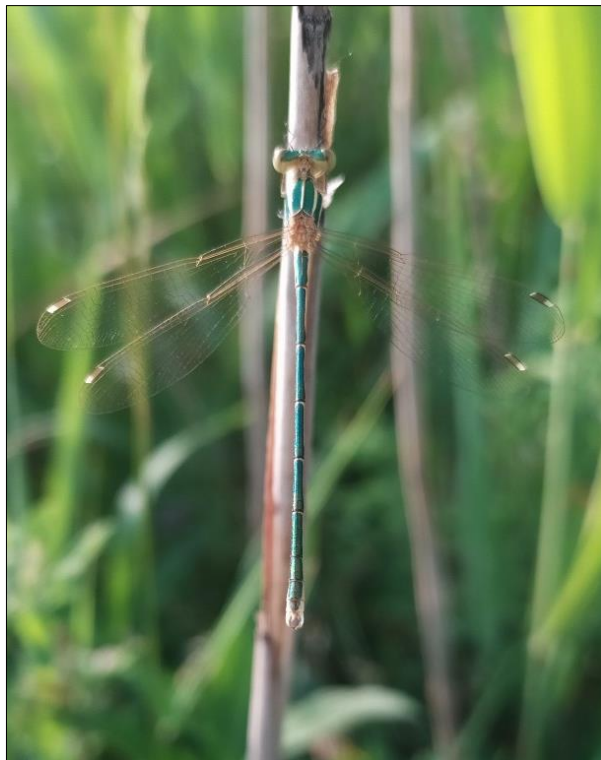
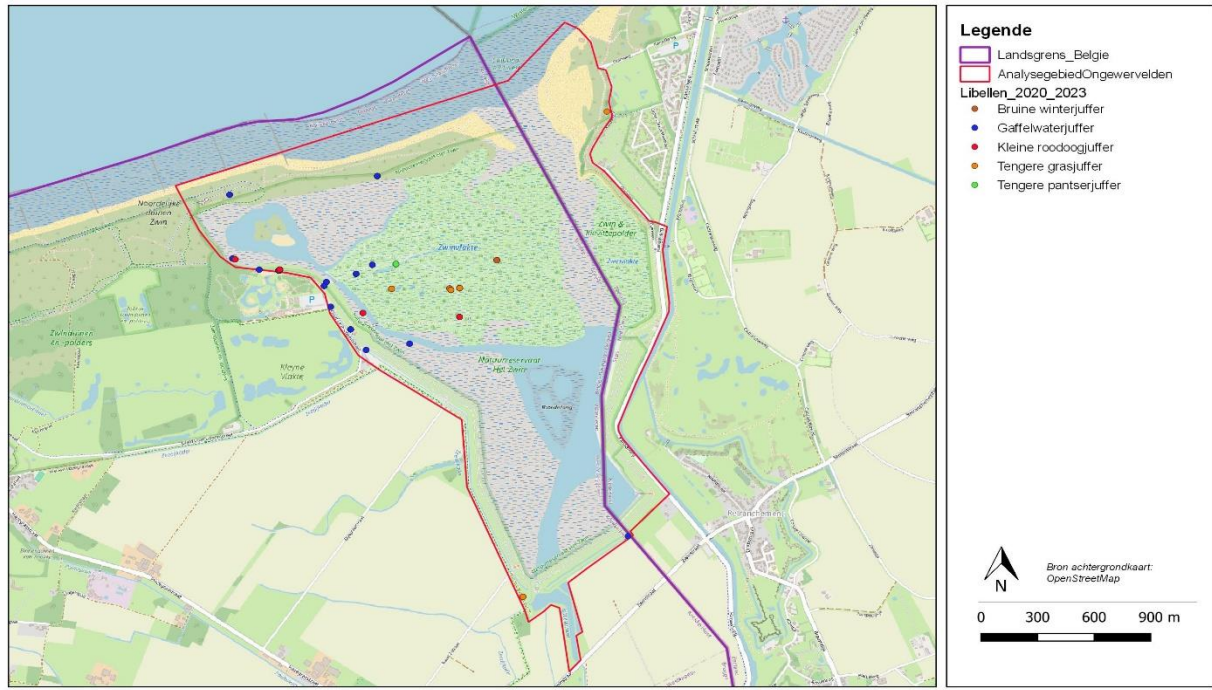


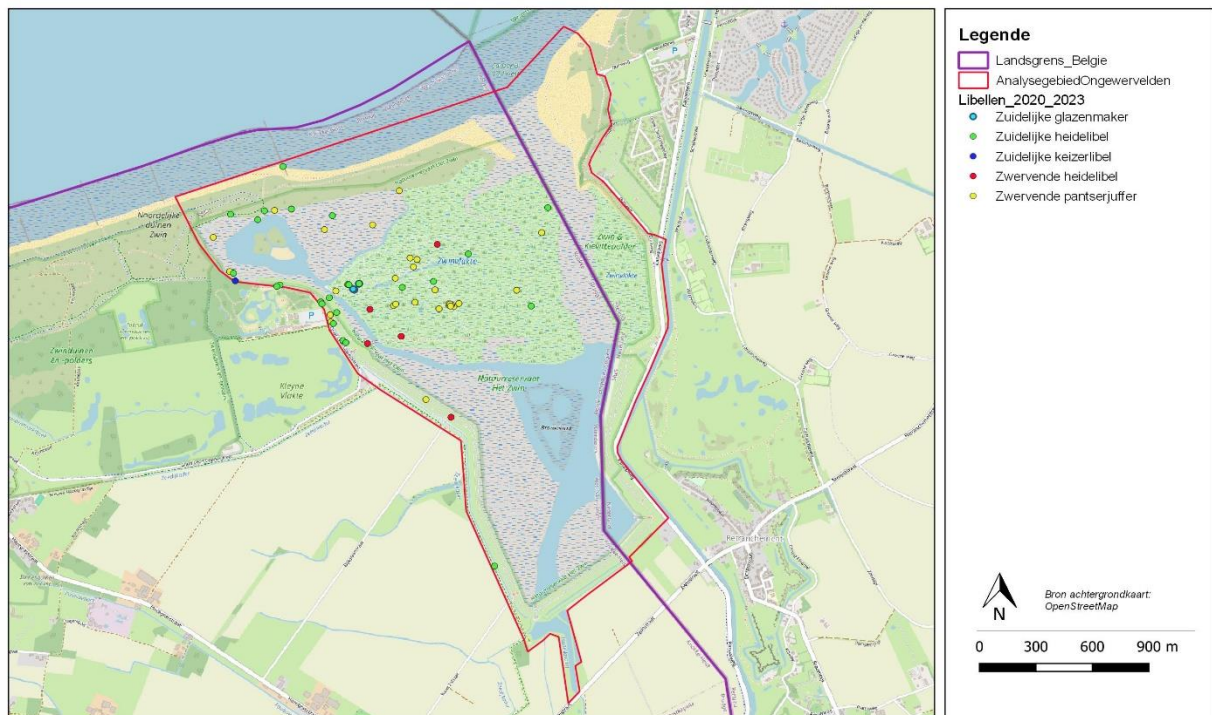
Foto Zuidelijke heidelibel (links) en Zwervende pantserjuffer (rechts) (foto's: Ilf Jacobs)

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere Libellen - selectie 1



**Figuur 7** Waarnemingspunten Bruine winterjuffer, Gaffelwaterjuffer, Kleine roodoogjuffer, Tengere grasjuffer en Tengere pantserjuffer binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024.

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere Libellen - selectie 2



**Figuur 8** Waarnemingspunten Zuidelijke glazenmaker, Zuidelijke heidelibel, Zuidelijke keizerlibel, Zwervende heidelibel en Zwervende pantserjuffer binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))

### 9.7.6. Sprinkhanen (en krekels)

In totaal werden binnen het analysegebied voor de periode van 2020 t.e.m maart 2024:

#### 15 verschillende soorten sprinkhanen waargenomen

In onderstaande tabel worden de waargenomen **Rode lijst- en Habitattypische soorten** weergegeven:

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Habitat typisch	# wnm	# ex.	Naam_nl
Duinsabelsprinkhaan	<i>Platycleis albopunctata</i>	<b>Bedreigd</b>	MNB	ja	68	68
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulescens</i>	<b>Kwetsbaar</b>	MNB	ja	264	345
Zanddoortje	<i>Tetrix ceperoi</i>	<b>Kwetsbaar</b>	MNB	neen	5	30
Greppelsprinkhaan	<i>Roeseliana roeselii</i>	<b>Kwetsbaar</b>	MNB	neen	341	373
Gouden sprinkhaan	<i>Chrysochraon dispar</i>	<b>Bijna in gevaar</b>	MNB	neen	6	6
Kustsprinkhaan	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	<b>Bijna in gevaar</b>	MNB	neen	321	349
Struiksprinkhaan	<i>Leptophyes punctatissima</i>	<b>Bijna in gevaar</b>	MNB	neen	17	17
Knosprietje	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Momenteel niet bedreigd (MNB)	MNB	ja	131	131

Volgens de meest recent Rode Lijst (Maes et al. 2017) zijn alle soorten momenteel niet in gevaar.

We bespreken kort de habitattypische soorten en de soorten die op de vorige Rode lijst (Decler et al. 2000) als bedreigd, kwetsbaar of bijna in gevaar stonden:

**Blauwvleugelsprinkhaan** werd frequent waargenomen (264 waarnemingen, 345 exemplaren!). De soort is voornamelijk aanwezig in de duinen maar werd tevens waargenomen op de dijken. De meest recente dijken vormen momenteel geen geschikt habitat.

Ook **Knosprietje** werd frequent waargenomen (131 waarnemingen). De soort is voornamelijk aanwezig in de duinen maar tevens op de nabijgelegen dijken.

**Gouden sprinkhaan** werd waargenomen in het estuariene deelgebied.

**Kustsprinkhaan** is ruim aanwezig binnen het estuariene deelgebied.

**Zanddoortje** is een typische pionierssoort en werd waargenomen op de oevers van recent aangelegde waterpartijen ter hoogte van het uitwateringskanaal.

**Duinsabelsprinkhaan** werd in mooie aantallen waargenomen. Veelal in de duinen maar tevens ter hoogte van de oude dijklichamen. Op de nieuwe dijken werd de soort vooralsnog niet waargenomen.

**Greppelsprinkhaan** werd in hoge aantallen waargenomen. De soort heeft de nieuwe dijken snel weten te koloniseren.

**Struiksprinkhaan** werd waargenomen in de omgeving van de oude dijken ter hoogte van het 'oude Zwin'.



**Foto.** Zanddoortje (links), een typische pioniersoort van droogvallende zandige terreinen. Knopsrietje (rechts) een typische soort van (vastgelegde) duinvegetaties (foto's: Ilf Jacobs)



**Foto.** Duinsabelsprinkhaan (links), een typische soort van structuurrijke kustduinen (en kalkgraslanden). Blauwvleugelsprinkhaan (rechts) een typische soort van (vastgelegde) duinvegetaties (foto's: Ilf Jacobs)

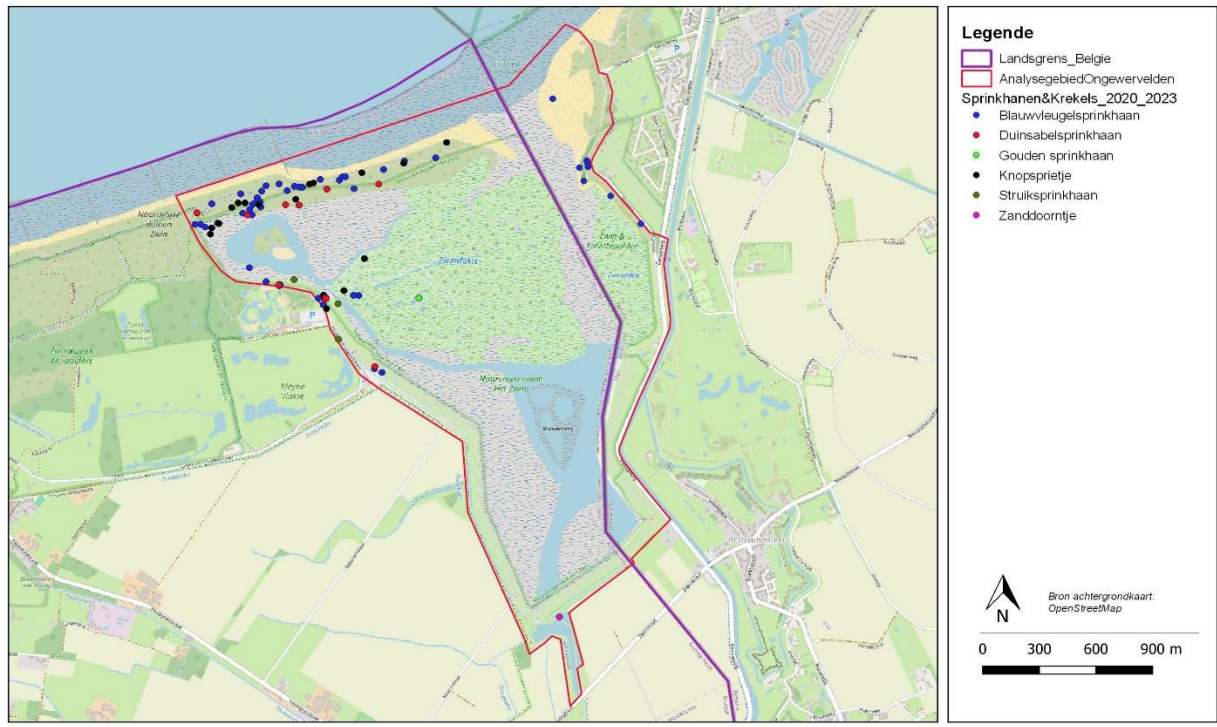
Voor een overzicht van de waargenomen sprinkhanen voor de periode van 2020 t.e.m. maart 2024 wordt verwezen naar Tabel 5. Overzicht van de waargenomen sprinkhanen binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en dataset [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

Voor verspreidingskaarten van een selectie van sprinkhanen wordt verwezen naar Figuren 9 en 10.

Naam_nl	Naam_lat	Rode_lijst	Habitat typisch	# wnm	# ex.
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Momenteel niet in gevaar	ja	264	345
Bruine sprinkhaan	<i>Chorthippus brunneus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	6	6
Chorthippus biguttulus-groep	<i>Chorthippus biguttulus-group</i>	/	neen	2	2
Gouden sprinkhaan	<i>Chrysochraon dispar</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	6	6
Knopsprietje	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Momenteel niet in gevaar	ja	131	131
Krasser	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	74	92
Kustsprinkhaan	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	321	349
Ratelaar	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	61	139
Veldsprinkhaan onbekend	<i>Gomphocerinae indet.</i>	/	neen	55	55
Zanddoortje	<i>Tetrix ceperoi</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	5	30
Boomsprinkhaan	<i>Meconema thalassinum</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	4	4
Duinsabelsprinkhaan	<i>Platycleis albopunctata</i>	Momenteel niet in gevaar	ja	68	68
Gewoon spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	40	40
Greppelsprinkhaan	<i>Roeseliana roeselii</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	341	373
Grote groene sabelsprinkhaan	<i>Tettigonia viridissima</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	110	111
Spitskopje onbekend	<i>Conocephalus spec.</i>	/	neen	4	4
Struiksprinkhaan	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Momenteel niet in gevaar	neen	17	17
Zuidelijk spitskopje	<i>Conocephalus fuscus</i>	/	neen	1	1
				<b>1753</b>	<b>2016</b>

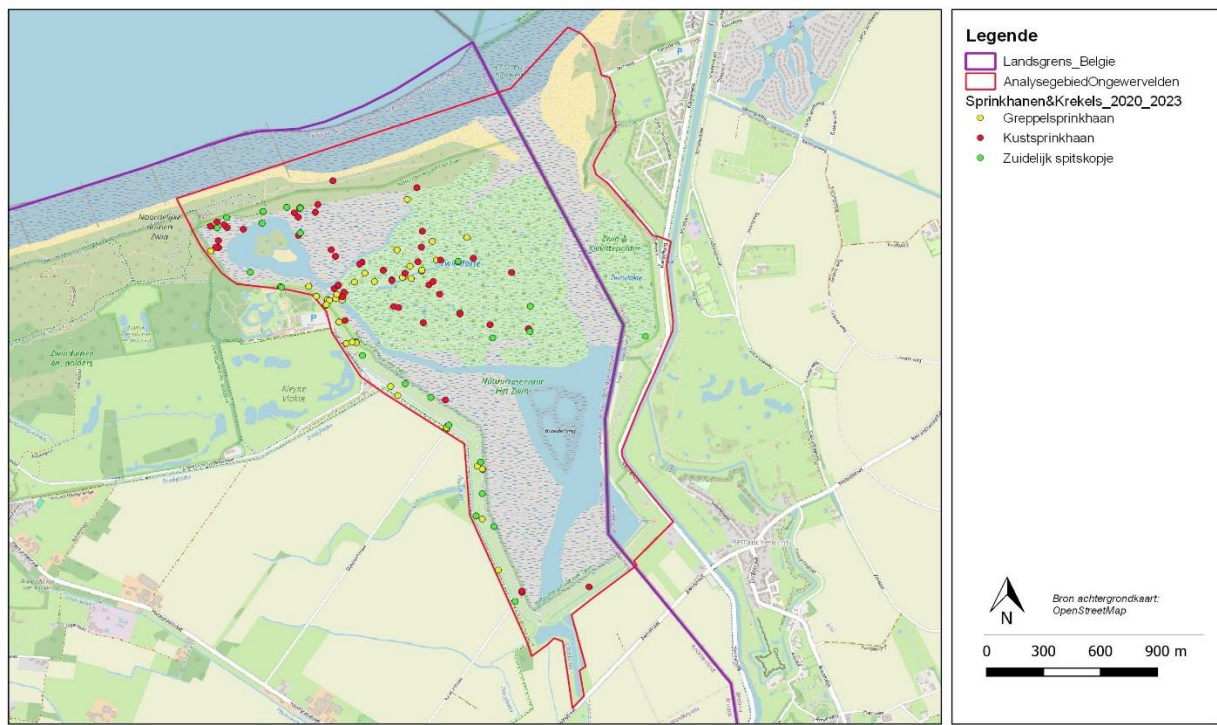
**Tabel 5.** Overzicht van de waargenomen sprinkhanen binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en dataset [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be))

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere Sprinkhanen & krekels - selectie 1



Figuur 9 Waarnemingspunten Blauwvleugelsprinkhaan, Duinsabelsprinkhaan, Gouden sprinkhaan, Knopsprietje, Struiksprinkhaan en Zanddoortje binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024.

## Monitoring Zwin-uitbreiding Bijzondere Sprinkhanen & krekels - selectie 2



Figuur 10 Waarnemingspunten Greppelsprinkhaan, Kustsprinkhaan en Zuidelijk spitskopje binnen het analysegebied voor de periode 2020-maart 2024 (bron: projectwaarnemingen en [www.waarnemingen.nl](http://www.waarnemingen.nl)).

### **9.7.3.1 Beheeradvies voor de geselecteerde ongewerveldengroepen**

Een goed ongewerveldenbeheer dient gebaseerd te zijn op goed doordacht gekozen natuurstreefbeelden. Binnen het onderzoeksgebied vormen voornamelijk de kustduinen, grazige zones en dijklichamen, ruigtes, bosranden & struweel en kleinere waterpartijen de belangrijkste habitats voor de geselecteerde ongewerveldengroepen. Het gepaste beheer voor deze natuurstreefbeelden/habitats is reeds uitvoerig uitgewerkt in tal van publicaties. Deze herhalen zou geen meerwaarde bieden. Hieronder wordt gebiedspecifiek advies en meer algemeen beheeradvies aangereikt.

In robuuste gebieden met voldoende variatie vinden de verschillende ongewerveldensoorten meestal voldoende ecologische hulpbronnen om hun levenscyclus te doorlopen. Veel habitats zijn echter gedegradeerd en/of versnipperd waardoor soortspecifiek beheer regelmatig aangewezen is om bepaalde habitatspecialisten in stand te houden. Fasering bij beheer is één van de sleutelwoorden wanneer men rekening wenst te houden met ongewervelden. Op dit moment wordt een belangrijk deel van de dijklichamen vrij intensief begraasd. Dit kan een waardevolle beheermaatregel zijn als de begraasde zones voldoende voedselarm zijn. Dit is echter niet het geval voor de nieuwe internationale dijk. Deze is opgebouwd met een vrij voedselrijke grond. Binnen het onderzoeksgebied kan naar onze mening het grootste verschil gemaakt worden door de nieuwe dijklichamen gedeeltelijk een ander beheer te geven. Er wordt voorgesteld om een deel in maaibeheer te nemen waarbij verschalingsbeheer wordt toegepast eventueel gevolgd door nabegrazing. Door ruimtelijk en temporeel gefaseerd te werk te gaan zal meer variatie op het terrein aanwezig zijn.

#### **Interessante links i.f.v beheer voor ongewervelden en/of specifieke soorten**

<https://ecopedia.s3.eu-central-1.amazonaws.com/pdfs/515.pdf>

<https://www.ecopedia.be/grasland/graslandbeheer-voor-vlinders>

<https://ecopedia.s3.eu-central-1.amazonaws.com/pdfs/sbpheivlinder.pdf>

<https://www.ecopedia.be/dieren/heivlinder#:~:text=De%20Heivlinder%20is%20een%20middelgrote,v oorvleugel%20heeft%20een%20oranje%20grondkleur.>

<https://www.ecopedia.be/natura2000/natura-2000-natuurlijke-loofbossen-van-de-kustduinen-2180>

<https://www.ecopedia.be/bos-0>

<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/alles-over-vlinders/beheer-voor-vlinders/>

<https://www.vlinderstichting.nl/libellen/alles-over-libellen/bescherming-en-beheer-libellen/beheer-voor-libellen>

<https://www.ecopedia.be/graslandbeheer/sprinkhanen>



## 9.8. Inventarisatie wilde bijen in het in het Belgische en Nederlandse deel van het Zwin (2021-2023)

*Maarten Jacobs, Nature-ID, Herentals*

In België leven om en beide 400 soorten wilde bijen (Apidae), maar in tegenstelling tot de honingbij (*Apis mellifera*) zijn ze veel minder bekend.

Buiten de intrinsieke waarde van al deze soorten in een soortenrijke leefomgeving zijn wilde bijen ook van groot belang bij de bestuiving van cultuurgewassen en vele wilde planten. Bijen en hun larven leven van nectar en stuifmeel dat ze op bloemen verzamelen. Er zijn soorten die verschillende bloemen bezoeken (polylectisch) terwijl anderen zich beperken tot één of enkele plantensoorten (mono- tot oligolectisch), plantenfamilie en/of bloemkleur. Hierdoor zijn bijen een zeer goed voorbeeld van “sleutelsoorten”, die van essentieel belang zijn voor het behoud van het ecosysteem (LaSalle & Gould, 1993). Hoewel honingbijen bekend staan als belangrijke bestuivers blijkt uit onderzoek dat “wilde” bijen even belangrijk zo niet belangrijker zijn (Allen-Wardell *et al.* 1998).

Sinds enkele jaren wordt door imkers een drastische achteruitgang van de honingbijpopulatie vastgesteld. Oorzaken die genoemd worden voor deze afname zijn onder andere de opkomst van de varroa-mijt, het sterk veranderende landschap en hiermee gepaard gaande verarming in bloemenrijkdom en gebruik van pesticiden. De toestand bij de wilde bijen is veel minder bekend. Toch moeten we ons dringend zorgen maken daar uit recente studies uit naburige landen blijkt dat wilde bijen drastisch achteruit zijn gegaan, zowel in soortendiversiteit als in aantallen. Uit een Brits-Nederlandse studie kwam onder andere naar voor dat in 52 tot 67% van de Britse en Nederlandse 10x10 km-hokken de soortenrijkdom gedaald is en dit met ongeveer 30% minder soorten (Biesmeijer *et al.*, 2006).

Uit zowel de Belgische als Nederlandse Rode Lijst van wilde bijen blijkt dat meer dan de helft van de soorten bedreigd of verdwenen is. Er is voor wat Nederland betreft geen diergroep aan te wijzen waarvan zoveel soorten verdwenen zijn als van de wilde bijen en waarvan het aantal soorten een dergelijk dramatisch verloop kennen (Calle *et al.*, 2008). Er zijn geen redenen om aan te nemen dat de toestand in België of Vlaanderen beter zou zijn.

Als belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van de bijendiversiteit en aantallen worden genoemd:

- Verarming van de flora. Het aantal plantensoorten is afgenomen en ook de dichtheid van bloemen is lager dan vroeger. Vooral intensivering en schaalvergroting in het agrarische gebied heeft een enorme afname van bloemenrijkdom tot gevolg gehad.
- Afname van kleine landschapselementen. Het hedendaagse landschap is uniformer en strakker ingericht waardoor de variatie aan habitats verdwijnt. Vele bijen moeten het hebben van ‘rommelige’ terreintjes met een gevarieerd reliëf en kleine zandwandjes, dode houtresten, houtwallen,....
- Vermesting van de bodem heeft tot gevolg dat kale, zandige plekjes dichtgroeien met grassen en mossen waardoor deze niet meer geschikt zijn voor in de bodem nestelende bijen.
- Versnippering. Doordat bijen afhankelijk zijn van een leefgebied waarin zowel de voedselplanten als de nestgelegenheid op korte afstand van elkaar liggen zijn bijen extra gevoelig voor versnippering van leefgebieden.

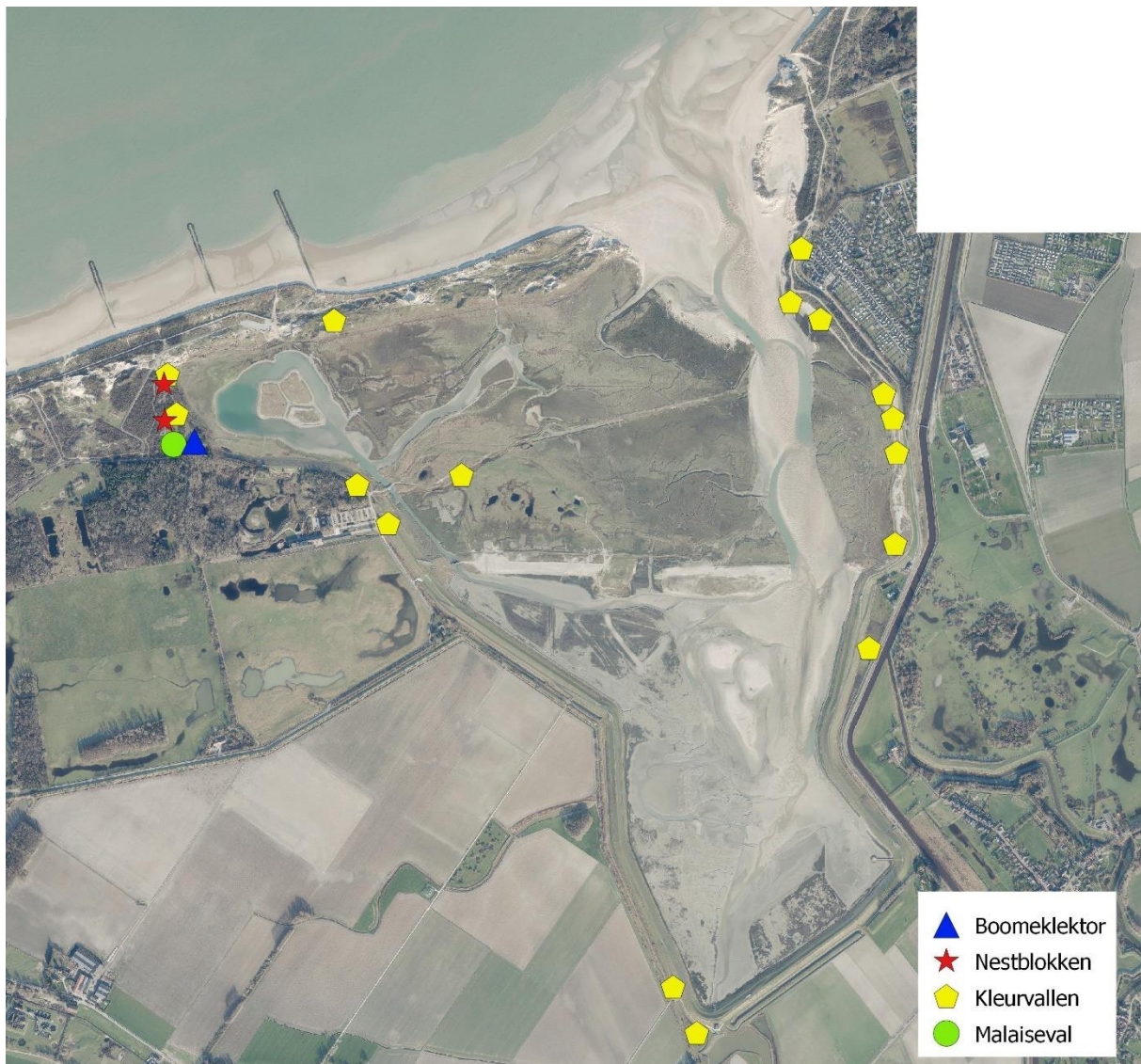
### 9.8.1. Doel

In de periode 2010-2016, en dus voor de Zwinuitbreiding, werd het Belgische deel van het Zwin geïnventariseerd op de aanwezigheid van wilde bijen (Jacobs M., 2018). Na de Zwinuitbreiding werd het Zwin, nu inclusief het deel op Nederlands grondgebied, opnieuw geïnventariseerd in de periode 2021-2023. Aan de hand van een vergelijking met de periode 2010-2016 wordt er nagegaan of er nieuwe soorten werden waargenomen, of er soorten verdwenen of achteruit zijn gegaan en of er een invloed van de Zwinuitbreiding waar te nemen is.

### 9.8.2. Methodiek

Voor de inventarisatie werd gebruik gemaakt van:

- Zichtwaarnemingen met netvangsten
- Kleurvallen
- Boomeklector
- Malaiseval
- Uitkweken nestblokken



Figuur 11: Luchtfoto van het Zwin met aanduiding waar de valtypes ingezet werden.

In totaal werden er waarnemingen van bijen verzameld op minstens 30 dagen tussen 2021 en 2023. Deze vier methodes worden in onderstaande tekst besproken. De vermelde datum voor vangsten uit kleurvallen en de boomeklektor is de dag waarop de val(len) leeggemaakt werden. Kleurvallen hebben veelal 1 à 2 dagen uitgestaan voor deze leeggemaakt en opgehaald worden. De boomeklektor en malaiseval werd eens in de 3 à 4 weken geleegd. In tabel 1 geven een overzicht van de dagen dat veldwerk is uitgevoerd en hoeveel exemplaren er per methode waargenomen of ingezameld werden.

Tabel 6: Overzicht van de dagen waarop waarnemingen van wilde bijen zijn ingezameld met aantallen per methode.

Datum	BELGIE					NEDERLAND			Totaal BE + NL	
	Boomeklektor	Handvangst	Kleurvallen	Nestblokken kweek	Malaiseval	Totaal BE	Handvangst	Kleurvallen		Totaal NL
2021				93		93				93
14/06/2021		59				59				59
15/09/2021		20				20				20
23/03/2022		97	73			170	4	4		174
17/04/2022	24	18	229		17	288	77	21	98	386
10/05/2022	36				24	60				60
13/05/2022		3	28			31		27	27	58
3/06/2022	2				105	107				107
4/06/2022		61				61	954		954	1015
15/06/2022	1				47	48				48
16/06/2022					19	19				19
17/06/2022					3	3				3
18/06/2022					7	7				7
19/06/2022					2	2				2
6/07/2022	15				96	111				111
11/07/2022		89				89				89
12/07/2022		4	3			7	1	6	7	14
21/07/2022							8		8	8
22/07/2022		149				149				149
24/07/2022		58				58				58
28/07/2022					60	60				60
30/07/2022	3					3				3
9/08/2022					19	19				19
12/08/2022							134	7	141	141
13/08/2022	1	272			12	285	7		7	292
27/08/2022					39	39				39
12/09/2022					25	25	29		29	54
6/10/2022					13	13				13
6/11/2022					1	1				1
21/08/2023							8		8	8
<b>Tot. # exempl.</b>	<b>82</b>	<b>830</b>	<b>333</b>	<b>93</b>	<b>489</b>	<b>1827</b>	<b>1218</b>	<b>65</b>	<b>1283</b>	<b>3110</b>
<b># dagen</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

### 9.8.2.1. Zichtwaarnemingen met netvangsten

Met deze methode worden netvangsten en visuele waarnemingen bedoeld. Dit is de meest effectieve en tevens meest efficiënte methode. De waarnemer kan gericht in de omgeving van geschikte hulpbronnen zoals voedselbronnen of nestgelegenheid op zoek gaan naar soorten en eventueel selectief bepaalde exemplaren vangen om deze in detail te bekijken in het veld en indien nodig in te zamelen voor microscopische determinatie thuis. Deze methode laat ook beter toe om het gedrag van soorten te observeren en te bestuderen in relatie tot

het studiegebied. Het is tevens tijdens deze uren van fysieke aanwezigheid op het terrein dat soorten gefotografeerd werden en allerlei andere biotische en abiotische parameters opgenomen werden die belangrijk zijn om nadien gerichte maatregelen voor te stellen voor behoud en versterking van de aanwezige habitats en soorten.

### 9.8.2.2. Kleurvallen

Kleurvallen zijn wit, geel en blauw gekleurde kommen gevuld met water met een beetje detergent. Wilde bijen aanzien deze kleurvallen verkeerdelijk als bloemen en komen in het water terecht. Doordat de oppervlaktespanning gedaald is door toevoeging van wat detergent zakken de gevangen exemplaren naar de bodem. Aan het einde van de dag, soms pas na 2 - 3dagen werden de vangsten verzameld.



Figuur 12: Een reeks kleurvallen bestaat uit een fluo geel, wit en blauw gekleurd potje dat deels gevuld is met water met een beetje detergent om de oppervlaktespanning te breken.

### 9.8.2.3. Boomeklektor

Voor veel bijen en wespachtigen is zonbeschenen en rechtopstaand dood hout belangrijk als nestlocatie. Veel van deze soorten leiden een verborgen bestaan en/of vliegen in erg lage dichtheden. Om de kans te vergroten zoveel mogelijk van deze soorten te vinden en hiermee het belang van dood hout aan te tonen werden handvangsten, kleurvalvangsten en uitkweken aangevuld met vangsten uit een boomeklektor.

Een boomeklektor is een vangnet bevestigd rond een (dode)boomstam. Insecten gebonden aan dood hout vliegen, wanneer van onder naar boven vliegend tussen de boomstam en het net (opening 5-10 cm) en proberen hun weg verder te zetten door naar boven te vliegen. Hier worden ze naar het hoogste punt geleid met een uitgang naar een vangpot met een verdunde ethanol/isopropanol-oplossing. Door een omgeplooid rand onderaan wordt deels voorkomen dat insecten die in het net terechtkomen er langs onderen weer uitvliegen. Twee vangpotten worden zo bevestigd dat er uitgangen zijn in zuidelijke en westelijke richting.

De boomval werd opgehangen aan een dode en deels zonbeschenen Grove den (zie figuur 2).

Uit eerdere inventarisaties van bijen en wespen in dood hout met deze methode is al gebleken dat zachte houtsoorten zoals populieren, wilgen en elzen het interessant zijn en veel soorten herbergen. Soorten die waarschijnlijk aangetrokken worden door de veelal talrijk aanwezige oude kevervraatgangen met verschillende diameters die dienst doen als nestlocatie.

Het lijkt er sterk op (pers. Med. M. Jacobs) dat activiteit van wespen en bijen sterk kan verschillen van dode boom tot dode boom binnen een zelfde gebied waarbij de standplaats en de hoeveelheid vraatgangen erg bepalend zijn. Waarschijnlijk nestelen sommige soorten ook in kleine kolonies. Invloed van boomsoort, sterfteproces, dikte en ouderdom bepalen waarschijnlijk mee de geschiktheid maar hiervoor is meer onderzoek nodig.

Binnendijs het studiegebied staan geen hoog opgaande bomen. Net buiten de dijk binnen het Zwin natuurpark in het ringersgedeelte (figuur 3) werd deze dode boom geselecteerd als meest geschikte locatie die het dichtst bij het eigenlijke studiegebied gelegen was. Na opgemeten van deze boom werd een boomeklektor op maat gemaakt dewelke op 23 maart 2022 werd opgehangen ongeveer op 5 meter hoogte. Elke 3 tot 4 weken werd de inhoud van de vangpotten opgehaald. De val werd een laatste keer geleegd en tevens afgebroken op 6 november 2022.



Figuur 13: De Boomeklektor net na bevestiging op 23 maart 2022 rond een afgestorven Grove den.

#### 9.8.2.4. Malaiseval

Een Malaiseval is een tentvormige structuur die bestaat uit gaas. Vliegende insecten kunnen aan beide zijden de val invliegen en botsen dan op het gaas in het midden. Insecten hebben dan de neiging om naar boven en naar het licht te vliegen. Op deze manier komen ze onder het dak terecht waar ze dan in de hoogste punt, die naar het zuiden gericht is, terecht komen. In deze punt zit een uitgang die verbonden is met een opvangpot. Deze vangpot is net zoals bij de boomeklektor gevuld met een verdunde ethanol/isopropanol oplossing ter conservering van de vangsten.

Binnendijs het studiegebied werd geen echte goede plaats gevonden om een malaiseval te plaatsen. Er werd gezocht naar een windluwe plaats buiten een begraasde zone om schade door harde wind of grazers te vermijden. Omdat een malaiseval redelijk groot is en bijgevolg opvallend was een strikt ontoegankelijk deel ook een pluspunt. Uiteindelijk werd een locatie geselecteerd in een herstelde duinpanne in de Zwinbosjes net ten westen van het studiegebied (zie figuur 1).

De val werd opgesteld op 23 maart 2023 en is operatief gebleven tot 6 november 2023. Om de 3-4 weken werd de inhoud van de vangpot opgehaald.



Figuur 14: De malaiseval na plaatsing op 23 maart 2023.



Figuur 15: De malaiseval op 4 juni 2023 tussen o.a. bloeiende Grote ratelaar en handekenskruid spec..

#### 9.8.2.5. Uitkweken nestblokken

In 2022 werden er 2 nestblokjes opgehangen. Deze houten blokjes uit inlandse eik van ongeveer 25cm hoog, 10cm breed en 10cm diep zijn voorzien van vele 10tallen kunstmatig geboorde gaatjes met een variatie aan diameters tussen 2mm en 8mm. In de daaropvolgende winterperiode werden deze nestblokken opgehaald en in 2023 uitgekweekt. Het aantal uitgekweekte wilde bijen werd mee opgenomen in deze studie.



Figuur 16: Houten nestblok die als kunstmatige nestgelegenheid werd aangeboden in 2022 en het daaropvolgende jaar werd uitgeweekt.

Vangsten uit de kleurvallen, boomeklektor, malaiseval, kweekblokjes en in het veld niet te determineren exemplaren werden verzameld en in het labo uitgesorteerd per soortgroep, gewassen, gedroogd, geprepareerd en opgespeld. Vervolgens werden alle vangsten gedetermineerd aan de hand van gespecialiseerde literatuur. De verzamelde dieren worden bewaard in de privécollectie van M. Jacobs/Nature-ID en zijn hier te raadplegen.

### 9.8.3. Resultaten

#### 9.8.3.1. Soortgerichte resultaten

##### 9.8.3.1.1. Algemene bevindingen

In het kader van deze studie werden tussen 2021 en 2023 3104 wilde bijen op naam gebracht wat resulteerde in niet minder dan 115 soorten wilde bijen. In het Belgische deel werden 1820 exemplaren gedetermineerd verdeeld over 109 soorten en aan Nederlandse zijde werden 1284 exemplaren verdeeld over 64 soorten waargenomen. Bij het aantal exemplaren aan Nederlandse zijde moet wel vermeld worden dat bijna  $2/3^{\text{de}}$  van het totaal bestaat uit vertegenwoordigers uit de aardhommelgroep waarvan er bijzonder veel foeragerend op Melkkruid werden waargenomen op 4 juni 2022. De honingbij is geen inheemse soort en werd daarom niet mee opgenomen. Het totaal aantal exemplaren is echter weinig zeggend omdat dit voornamelijk de ingezamelde exemplaren betreft aangevuld met het geschatte aantal van in het veld goed herkenbare soorten. De aantallen van in het veld waargenomen en herkenbare soorten werden niet consequent ingeschat en genoteerd. Zeker algemeen voorkomende soorten die in het veld herkenbaar zijn, zijn hierdoor sterk ondervertegenwoordigd. De volledige soortenlijst is weergegeven in Tabel 2.

$2/3^{\text{de}}$  van de bijen (2044 ex.) werden gevonden middels handvangsten en visuele waarnemingen. Met deze methode werden 91 soorten vastgesteld waarvan 18 soorten niet met andere methodes. Met kleurvallen werden 397 bijen gevangen wat resulteerde in 44 soorten waarvan er 5 niet met andere methodes vastgesteld werden.

Met de boomeklektor werden 82 bijen gevangen verdeeld over 13 soorten. Twee soorten werden enkel met deze methode vastgesteld.

Uit de nestblokken werden 83 bijen gekweekt maar het ging hier maar over 3 soorten waarvan 1 soort niet op een andere manier werd vastgesteld.

Met de malaiseval werden 487 bijen gevangen verdeeld over 73 soorten wat bijzonder veel exemplaren en soorten zijn voor deze methode! 11 soorten werden enkel met de malaiseval toegevoegd. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het habitat (vochtige duinvallei) waarin de malaiseval opgesteld stond niet voorkomt binnen de eigenlijke afbakening van deze inventarisatie.



Tabel 7: Overzicht van de aangetroffen wilde-bijensoorten in het studiegebied, per land en methodiek (BE = Boomeklektor, HV = Handvangst, KV = Kleurvallen, NB = Nestblok kweek en MV = malaiseval).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal BE	Totaal Nederland NL		Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV	HV	KV		
: <i>Andrena barbilabris</i>	Witbaardzandbij									
: <i>Andrena bicolor</i>	Tweekleurige Zandbij									
: <i>Andrena chrysoceles</i>	Goudpootzandbij									
: <i>Andrena dorsata</i>	Wimperflankzandbij					1			1	
! <i>Andrena flavipes</i>	Grasbij		1	5		7			7	
! <i>Andrena florea</i>	Heggenrankbij		2			3			3	
: <i>Andrena fulva</i>	Vosje									
! <i>Andrena gravida</i>	Weidebij									
! <i>Andrena haemorrhoea</i>	Roodgatje	2	1	2		5			6	
1! <i>Andrena helvola</i>	Valse rozenzandbij	1				1			1	
1: <i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij									
1: <i>Andrena minutula</i>	Gewone dwergzandbij					1			1	
1: <i>Andrena mitis</i>	Lichte wilgenzandbij									
1: <i>Andrena nigroaenea</i>	Zwartbronzen zandbij									
1! <i>Andrena nitida</i>	Viltvlekzandbij					1			1	
1! <i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij					1			1	
1: <i>Andrena scotica</i>	Meidoornzandbij									
1! <i>Andrena subopaca</i>	Witkopdwergzandbij									
1! <i>Andrena tibialis</i>	Grijze rimpelrug									
2! <i>Andrena trimmerana</i>	Doornkaakzandbij									
2: <i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij									
2: <i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij									
2: <i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij									
2: <i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij					1			1	
2! <i>Anthophora plumipes</i>	Gewone sachembij									
2! <i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel									
2: <i>Bombus hortorum</i>	Tuinhommel		1		2	3			4	
2! <i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel						4	4	4	
2! <i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel						1	1	1	
3! <i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel		21		2	24	7	7	31	
3: <i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel									
3: <i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel		3		9	13	4	4	18	
3: <i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel					1	8	8	9	
3: <i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel									
3! <i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel									
3! <i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel		1			1			2	
<i>Bombus terrestris gr</i>	Aardhommel groep		3			4	77	77	81	
3: <i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel									
3: <i>Ceratina cyanea</i>	Blauwe ertsbij									
3! <i>Chelostoma florissomne</i>	Ranonkelbij									
4: <i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij									
4: <i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij								1	
4: <i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij		3			3			3	
4: <i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij									
4: <i>Colletes fodiens</i>	Duinzijdebij		1			1			1	
4! <i>Colletes halophilus</i>	Duinzijdebij		2			2	1	1	3	
4: <i>Colletes hederæ</i>	Klimopzijdebij									
4: <i>Colletes marginatus</i>	Donkere zijdebij									
4! <i>Dasygaster hirtipes</i>	Pluimvoetbij		1			1	1	1	3	
4! <i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij									
5! <i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij									
5: <i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij		1			1			1	
5: <i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij		1			1			1	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal	Nederland		Totaal	Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV	BE	HV	KV	NL	
5: <i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij										
5: <i>Halictus tumulorum</i>	Parkbronsgroefbij			2			2			1	3
5: <i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij		6		8		14				14
5: <i>Hoplitis leucomelana</i>	Zwartgespoorde houtmetselbij										1
5: <i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij										
5: <i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij										
5: <i>Hylaeus communis</i>	Gewone maskerbij	1					1	1		1	3
6: <i>Hylaeus confusus</i>	Poldermaskerbij										
6: <i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij										
6: <i>Hylaeus hyalinatus</i>	Tuinmaskerbij										
6: <i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij										
6: <i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij										
6: <i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij										
6: <i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij		1			1	2				3
6: <i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij										
6: <i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij		1			9	10				10
6: <i>Lasioglossum lucidulum</i>	Glanzende groefbij										1
7: <i>Lasioglossum malachurum</i>	Groepjesgroefbij			3			3				3
7: <i>Lasioglossum minutissimum</i>	Ingesnoerde groefbij			6			7				7
7: <i>Lasioglossum morio</i>	Langkopsmaragdgroefbij			2			3			1	5
7: <i>Lasioglossum pauxillum</i>	Kleigroefbij									1	2
<i>Lasioglossum</i>											
7: <i>punctatissimum</i>	Fijngestippelde groefbij						1				2
7: <i>Lasioglossum semiluscens</i>	Halfglanzende groefbij										
7: <i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	Gewone franjegroefbij										1
7: <i>Lasioglossum villosulum</i>	Biggenkruidgroefbij										
7: <i>Lasioglossum zonulum</i>	Glanzende bandgroefbij		1			3	4				4
7: <i>Megachile centuncularis</i>	Tuinbladsnijder										
8: <i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij										
8: <i>Megachile leachella</i>	Zilveren fluitje										
8: <i>Megachile ligniseca</i>	Distelbehangersbij										
8: <i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij										
8: <i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij										
8: <i>Megachile willughbiella</i>	Grote bladsnijder										
8: <i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot		1				1				1
8: <i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte dubbeltand										
8: <i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij										
8: <i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij										
9: <i>Nomada fucata</i>	Kortsprietwespbij										
9: <i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij										
9: <i>Nomada goodeniana</i>	Smalbandwespbij										
9: <i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij										
9: <i>Nomada ruficornis</i>	Gewone dubbeltand										
9: <i>Nomada signata</i>	Signaalwespbij										
9: <i>Nomada zonata</i>	Variabele wespbij										
9: <i>Osmia bicornis</i>	Rosse metselbij			1			3				3
9: <i>Osmia caerulescens</i>	Blauwe metselbij										
9: <i>Osmia cornuta</i>	Gehoornde metselbij										
10: <i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij						1				1
10: <i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij		3				4	1		1	5
10: <i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij										1
10: <i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij										1
10: <i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij										
10: <i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij										
10: <i>Sphecodes longulus</i>	Kleine spitstandbloedbij										
10: <i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij										

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal	Nederland		Totaal	Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV	BE	HV	KV	NL	
10! <i>Sphecodes monilicornis</i>	Dikkopbloedbij		4								1
10! <i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij										
11! <i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij										
11: <i>Sphecodes reticulatus</i>	Rimpelkruinbloedbij		1			1	2				2
11: <i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij		1			2	3				3
11: <i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij		1				1				1
11: <i>Stelis ornatula</i>	Witgeklekte tubebij										
11! <i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij										
<b>Aantal exemplaren</b>		<b>8</b>	<b>82</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>182</b>	<b>121</b>	<b>6</b>	<b>128</b>	<b>310</b>
<b>Aantal soorten</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

\*1: Werksters van de *Bombus terrestris*-groep zijn morfologisch niet te onderscheiden. Werksters worden daarom onder de verzamelnoemer *Bombus terrestris* groep opgenomen in deze tabel.

\*: Honingbij (*Apis mellifera*) werd zowel in België als Nederland waargenomen maar wordt als niet inheems beschouwd en wordt daarom niet opgenomen in de soortenlijst van wilde bijen.



Figuur 9: Links: ♀ Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) en rechts ♀ Roodgatje (*Andrena haemorrhoa*), beide algemeen waargenomen soorten in het studiegebied.

### Intermezzo: afwijkende hommels

In 2022 en 2023 werd telkens een hommelmel waargenomen die niet meteen gedetermineerd kon worden wegens een sterk afwijkend uiterlijk. Beide exemplaren worden hier ter curiositeit weergegeven.



Links: Dit vrouwtje (vermoedelijk een koningin) uit de aardhommelgroep (4 juni 2022) wijkt af doordat er zich achteraan op het borststuk een extra band met grijze haren bevindt. Verder is ook de onderzijde van het borststuk grotendeels zilvergrijs. Dit exemplaar kon niet tot op soortniveau gedetermineerd worden maar is een afwijkend gekleurde vertegenwoordiger uit de aardhommelgroep (waarschijnlijk Gewone aardhommel – *Bombus terrestris*).

Rechts: Dit vrouwtje (vermoedelijk een koningin) (21 augustus 2023) viel op door de uitgebreide gele beharing op het borststuk maar ook beperkt op het achterlijf. Deze kleurencombinatie past op geen enkele hommelse soort en het betreft hier een afwijkend gekleurde Steenhommel (*Bombus lapidarius*).

### 9.8.3.1.2. Zeldzaamheid

Heel wat soorten wilde bijen zijn zeldzaam of gaan sterk achteruit. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat 53,3% van de Belgische soorten en 55% van de Nederlandse soorten op Rode Lijst staat (Drossart et al., 2019 & Reemer, 2018).

Voor Vlaanderen werd er nog geen Rode Lijst voor wilde bijen opgemaakt. Omdat Vlaanderen en Wallonië sterk verschillen in aanwezige bijensoorten en biotopen is het voor deze studie aangewezen om vooral te vergelijken met de Nederlandse Rode Lijst om de zeldzaamheid aan te duiden. De vergelijking tussen de Belgische en Nederlandse Rode Lijst voor de waargenomen soorten in het Zwin (tabel 3) laat een duidelijk verschil zien tussen beide Rode Lijsten.

Bij een analyse van de waargenomen soorten komen 29 soorten voor op een van beide Rode Lijsten. Soorten waarvan onvoldoende gegevens bekend waren om een categorie toe te kennen zijn hierin niet mee opgenomen maar worden wel weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3 geeft de Belgische & Nederlandse Rode lijst en de Nederlandse status en trend weer voor de soorten die in België en/of Nederland tot een Rode Lijstcategorie behoren en dus exclusief soorten die 'Thans niet bedreigd' zijn.

Tabel 8: Belgische en Nederlandse Rode Lijst, status en trend. Status en trend van de soort aan de hand van het aantal atlashokken (5x5km) waar de soort werd vastgesteld. Soorten die zowel in België als in Nederland in de categorie 'Thans niet bedreigd' vallen worden hier niet weergegeven. Rode lijst categorieën: VN=Verdwenen, EB=Ernstig bedreigd, BE=Bedreigd, KW=Kwetsbaar, GE=gevoelig, TNB=Thans niet bedreigd, OG = Onvoldoende gegevens. Status NL: x=afwezig, zzz=Zeer zeldzaam, zz=Zeldzaam, z=Vrij zeldzaam, a=Algemeen. Trend NL: tttt=maximaal afgenomen, ttt= zeer sterk afgenomen, tt= sterk afgenomen, t=matig afgenomen, 0= stabiel of toegenomen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	Totaal	RL NL	Status NL	Trend NL	RL België
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij	:			EB	zzz	ttt	KW
<i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij	:	4	4	BE	zz	tt	EB
<i>Stelis ornata</i>	Witgeklepte tubebij	:			BE	zz	tt	KW
<i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij	1	:	1	BE	zz	tt	TNB
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel	:			KW	z	tt	BE
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	:	1	1	KW	z	t	KW
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij	:			KW	z	t	GE
<i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel	:			KW	z	tt	GE
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:			KW	z	t	GE
<i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij	:			KW	z	t	OG
<i>Andrena gravida</i>	Weidebij	:			KW	z	t	TNB
<i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij	:			KW	zz	t	TNB
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	:			KW	zz	t	TNB
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	:			KW	zz	t	TNB
<i>Osmia caerulea</i>	Blauwe metselbij	:			KW	z	t	TNB
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	1	:	1	KW	zz	t	TNB
<i>Andrena trimmerana</i>	Doornkaakzandbij	:			GE	zzz	0/+	OG
<i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij	:			GE	zzz	0/+	TNB
<i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij	:			TNB	zz	0/+	EB
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij	3	:	3	TNB	zz	0/+	BE
<i>Andrena helvola</i>	Valse rozenzandbij	1	:	1	TNB	zz	0/+	KW
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij	:			TNB	zz	0/+	KW
<i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij	1	:	1	TNB	z	0/+	KW
<i>Megachile leachella</i>	Zilveren fluitje	:			TNB	zz	0/+	KW
<i>Bombus hortorum</i>	Tuinhommel	3	:	4	TNB	a	0/+	GE
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel	4	!	!	TNB	a	0/+	GE
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	:			TNB	z	0/+	GE

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	Totaal	RL NL	Status NL	Trend NL	RL België
<i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij	:	:	2	TNB	z	0/+	GE
<i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij	4:	1:	5	TNB	zz	0/+	GE
<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij	:	:	2	TNB	zz	0/+	OG
<i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij	:	:	2	TNB	z	0/+	OG



Figuur 17. Zwarte tubebij (*Stelis phaeoptera*), Witgevlekte tubebij (*Stelis ornatula*), Grashommel (*Bombus ruderarius*) & Kustbehangersbij man en vrouw (*Megachile maritima*) staan zowel in België als in Nederland op de Rode Lijst.

### 9.8.3.1.3. Voedselvoorkeur

Al naar gelang het aantal plantensoorten dat bezocht wordt, worden bijen verdeeld in:

- polylectische soorten: soorten die veel plantensoorten bezoeken uit veel families;
- oligolectische soorten: soorten die weinig plantensoorten bezoeken behorende tot een paar families, de bezochten plantensoorten- en geslachten liggen vast;
- monolectische soorten: de bezochte plantensoort en –geslacht ligt vast.

Sommige polylectische bijensoorten zijn bloemvast: ze vliegen langere tijd op één bepaalde plantensoort. Van de 256 niet-parasitaire bijensoorten in Nederland kent 30% (77/256) een sterk gespecialiseerd (oligo-monolectisch) bloembezoek. Nog eens 16% (40/256) heeft een beperkt polylectische levenswijze (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het specialistische karakter van de niet-parasitaire bijensoorten uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 17% (16 van de 94 niet-parasitaire soorten) van de gevonden soorten een sterke specialisatie kent, terwijl 11% (10 van de 94 niet parasitaire soorten) een beperkt polylectische levenswijze kent. Met deze gemiddelden scoort het gebied minder hoog dan het Nederlandse landelijke gemiddelde (wat waarschijnlijk ongeveer even hoog is in Vlaanderen) maar het zijn veelal net de meest gespecialiseerde soorten die het erg moeilijk hebben en dus erg zeldzaam of verdwenen zijn. We kunnen daarom stellen dat er een redelijk aandeel gespecialiseerde soorten werd aangetroffen in het studiegebied.

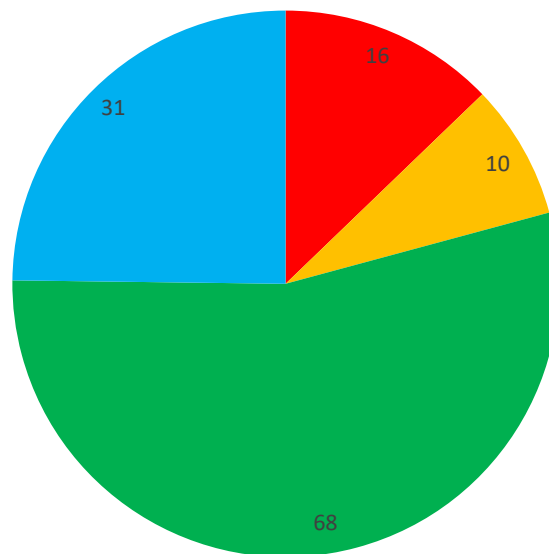
Wilgen, composieten, vlinder- en lipbloemen zijn de belangrijkste plantenfamilies voor de meeste gespecialiseerde soorten.

Tabel 9: Bijensoorten met een specialisatie.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Specialisatie	Voedselvoorkeur
<i>Andrena florea</i>	Heggenrankbij	3	:	3	oligo	Heggenrank
<i>Andrena mitis</i>	Lichte wilgenzandbij	:	:	1	oligo	wilgen
<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij	1	:	1	oligo	wilgen
<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij	:	:	1	oligo	wilgen
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij	:	:	1	oligo	vlinderbloemen
<i>Chelostoma florisomne</i>	Ranonkelbij	:	:	1	oligo	boterbloemen
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij	:	:	1	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Colletes fodiens</i>	Duinzijdebij	1	:	1	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Colletes halophilus</i>	Schorzijdebij	2	1	3	oligo	composieten
<i>Colletes hederæ</i>	Klimopzijdebij	:	:	1	oligo	klimop
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Pluimvoetbij	1	1	3	oligo	composieten
<i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij	14	:	14	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij	:	:	1	oligo	vlinderbloemen
<i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot	1	:	1	oligo	vlinderbloemen
<i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij	1	:	1	oligo	composieten
<i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij	4	1	5	oligo	composieten
<i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij	:	:	1	poly b	ereprijs
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij	:	:	1	poly b	Gewone rolklaver andoorn, Slangenkruid en Valse salie
<i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij	1	:	1	poly b	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Specialisatie	Voedselvoorkeur
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel	:	:	:	poly b	lip- en vlinderbloemen
<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij	3!	:	3!	poly b	voorkeur voor wilgen
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	:	:	:	poly b	vooral wilgenroosje
<i>Megachile ligniseca</i>	Distelbehangersbij	!	:	!	poly b	composieten, klokjes, lipbloemigen en vlinderbloemigen. Voorkeur voor distels
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	:	:	:	poly b	voorkeur voor vlinderbloemigen
<i>Megachile willughbiella</i>	Grote bladsnijder	:	:	:	poly b	composieten, heiachtigen, klokjesachtigen, vlinderbloemigen
<i>Osmia caerulescens</i>	Blauwe metselbij	:	:	:	poly b	lip- en vlinderbloemen + slangenkruid

### Voedselvoorkeur



■ Oligolectisch  
 ■ Beperkt polylectisch  
 ■ Polylectisch  
 ■ Parasitair





Figuur 18: Driedoornige metselbij (*Hoplitis tridentata*) en Gedoornde slakkenhuisbij (*Osmia spinulosa*) zijn oligolectische bijen die waargenomen werden in het studiegebied.



Figuur 19: Beperkt polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied. (Distelbehangersbij – *Megachile lignisecca*) en Andoornbij – *Anthophora furcata*)



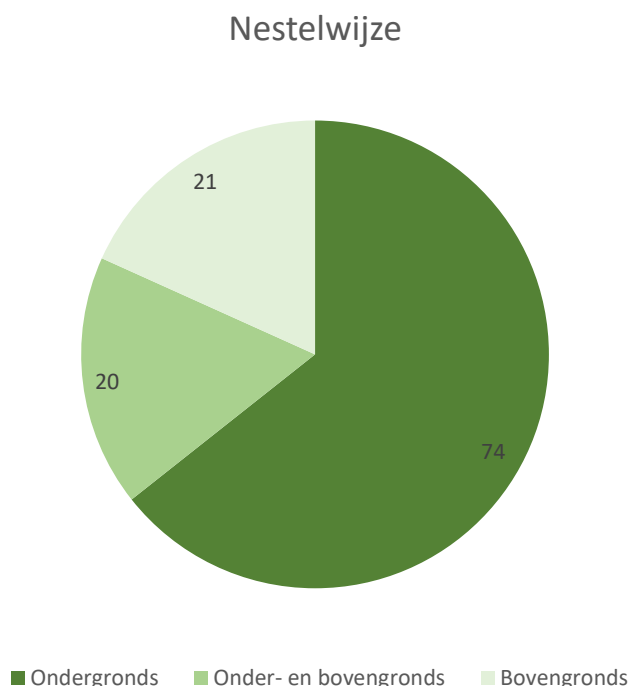
Figuur 20: Polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied. (Akkerhommel - *Bombus pascuorum* & Rosse metselbij - *Osmia bicornis*)

#### 9.8.3.1.4. Nestgedrag

Naast stuifmeel voor het grootbrengen van de larven en nectar dat als energiebron voor de volwassen dieren dient, hebben wilde bijen ook nood aan een geschikte nestplaatsen. Sommige soorten hebben daarnaast ook nog nood aan specifiek nestmateriaal.

Wat betreft hun nestplaats hebben de meeste bijen een voorkeur voor warme, droge plaatsen. Voor de nestbouw maken ze gebruik van diverse materialen, zoals klei, steentjes en plantendelen zoals hout, schors, hars, bladeren en plantenharen. Wilde bijen kunnen ingedeeld worden in twee grote groepen wat betreft nestgedrag: de ondergronds nestelende (endogeïsch) en bovengronds (hypergeïsch) nestelende soorten. In Nederland nestelen de meeste bijen ondergronds (250 soorten, 70%). Circa 40 soorten (11%) kunnen zowel onder- als bovengronds nestelen, zoals veel hommels. De overige 65 soorten (19%) nestelen bovengronds. Tot deze categorie zijn ook de soorten gerekend die gebruik maken van allerlei holle ruimten, slakkenhuizen of oude gallen van halmvliegen op riet. Kunstmatige nestblokken in de bebouwde omgeving bieden nestgelegenheid aan ongeveer 5% van de bijensoorten in Nederland (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het nestgedrag van de wilde bijen uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 64% van de teruggevonden soorten ondergronds nestelt, terwijl 18% haar nesten bovengronds aanlegt. Zo'n 17% van de aangetroffen soorten kan zowel boven- als ondergronds nestelen.





Figuur 21: Soorten die in de grond nestelen (Grijze zandbij – *Andrena vaga* & Pluimvoetbij – *Dasygaster hirtipes*).



Figuur 22: De Gedoornde metselbij (*Osmia spinulosa*) is een van de weinige soorten die haar nest maakt in lege slakkenhuisjes.



Figuur 23: Soorten die nestelen in dood hout (Tronkenbij – *Heriades truncorum* en Zwartgespoorde houtmetselbij - *Hoplitis leucomelana*,)

#### 9.8.3.1.5. Parasitaire soorten

Een heel aantal bijen- en wespensoorten kent een parasitaire levenswijze. Vaak zijn de parasitaire soorten, ook wel koekoeksbijen en koekoekshommels genoemd, afhankelijk van één enkele soort, soms worden nauw verwante soorten of hele families geparasiteerd. De aanwezigheid van een parasitaire bijen- of wespensoort kan ons iets vertellen over de aanwezigheid van de gastheer. Zonder gastheer kan de parasiet immers niet voorkomen.

Van de 357 onderzochte bijensoorten in Nederland kent 28% (101/357) een parasitaire levenswijze.

Bij een analyse van het parasitaire karakter van de soorten in het projectgebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 27% (31/115) zich parasitair gedraagt. Het hoge aantal parasitaire soorten wijst op stabiele en voldoende grote populaties van de gastheersoorten in het gebied zodat er ruimte is voor de parasitaire soorten om er ook populaties op te bouwen.



Figuur 24: Waardsoorten links en bijhorende broedparasiet (koekoeksbij) rechts (Grasbij – *Andrena flavipes* & Kortsprietwespbij – *Nomada fucata*; Tronkenbij – *Heriades truncorum* & Gewone tubebij – *Stelis breviscula*; Grijze zandbij – *Andrena vaga* & Roodharige wespbij – *Nomada lathburiana*).



Figuur 25: Waardsoorten links en bijhorende broedparasiet (koekoeksbij) rechts (Witbaardzandbij – *Andrena barbilabris* & Bleekvlekwespbij – *Nomada alboguttata*; Gewone behangersbij – *Megachile versicolor* & Gewone kegelbij – *Coelioxys inermis*; Grote zijdebij – *Colletes cunicularius* & Grote bloedbij – *Sphecodes albilabris*).

In Tabel 5 worden de parasitaire soorten weergegeven, alsook hun (voornaamste) gastheren. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het gebied aangetroffen. Binnen het studiegebied werd van elke parasitaire soort een waardsoort waargenomen.

Tabel 10: Parasitaire bijensoorten en hun specifieke waardsoorten. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het studiegebied aangetroffen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Waardsoorten
<i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel	:	:	:	Veldhommel, Grote veldhommel, <b>Wilgenhommel</b>
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:	:	:	Aardhommel
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij	:	:	:	<b>Bergbehangersbij</b> , Tuinbladsnijder, <b>Dikbekbehangersbij</b> , <b>Papaverbij</b> en mogelijk ook Lapse behangersbij, Zilveren fluitje en Gewone behangersbij
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij	!	:	!	Zilveren fluitje, Zwartgespoorde houtmetselbij, Gewone behangersbij, <b>1 Rotsmetselbij</b> , <b>Papaverbij</b>
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	:	:	:	<b>Heizijdebij</b> Donkere zijdebij
<i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij	:	:	:	Schorzijdebij
<i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij	1:	:	1:	Wormkruidbij Duinzijdebij <b>Zuidelijke zijdebij</b> Klimopbij Schorzijdebij
<i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte dubbeltand	!	:	!	Tweekleurige zandbij <b>Gerieemde zandbij</b> Goudpootzandbij
<i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij	!	:	!	<b>Zadeldwergzandbij</b> , Gewone dwergzandbij, <b>Glimmende dwergzandbij</b> , <b>Halfgladde dwergzandbij</b> , Witbaarddwergzandbij, , Klaverdikpoot en waarschijnlijk
<i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij	:	:	:	<b>Klokjesdikpoot</b> en <b>Ogentroostdikpoot</b> .

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Waardsoorten
<i>Nomada fucata</i>	Kortspruwespbij	:	:	:	Grasbij Zwartbronzen zandbij Grijze rimpelrug Donkere rimpelrug Gewone klokjeszandbij Blauwe zandbij Roodstaartklaverzandbij Koolzwarte
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodspruwespbij	:	:	:	zandbij Asbij, Grijze rimpelrug, Zwartbronzen
<i>Nomada goodeniana</i>	Smalbandwespbij	:	:	:	zandbij, Viltvlekzandbij , , ,
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij	:	:	:	Asbij Grijze Zandbij
<i>Nomada ruficornis</i>	Gewone dubbeltand	!	:	!	Roodgatje
<i>Nomada signata</i>	Signaalwespbij	:	:	:	Vosje
<i>Nomada zonata</i>	Variabele wespbij	:	:	:	Wimperflanzandbij
<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	!	:	!	Grote zijdebij Biggenkruidgroefbij Fijngestippelde groefbij Steilrandgroefbij Borstelgroefbij
<i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij	:	:	!	Kleigroefbij Matte bandgroefbij Parkbronsgroefbij Witbaardzandbij Zilveren zandbij
<i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij	:	:	:	Blokhoofdgroefbij Goudstaartzandbij Roodpotige groefbij Vierbandgroefbij Blokhoofdgroefbij Zesbandgroefbij
<i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij	:	:	:	Groepjesgroefbij Gewone smaragdgroefbij Ingesnoerde groefbij Langkopsmaragdgroefbij Glanzende groefbij Gewone
<i>Sphecodes longulus</i>	Kleine spitstandbloedbij	:	:	:	franjesgroefbij Duingroefbij
<i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij	!	:	!	Gewone franjesgroefbij Gewone geurgroefbij Berijpe
<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dikkopbloedbij	!	!	!	geurgroefbij Groepjesgroefbij Witbaardzandbij Roodbuikje Tweekleurige zandbij Geelstaartklaverzandbij
<i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij	:	:	!	Paardenbloembij Biggenkruidgroefbij en mogelijk ook Slanke groefbij, Breedbuikgroefbij, Borstelgroefbij, Steilrandgroefbij en Kleine bandgroefbij.
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij	:	:	:	Witbaardzandbij Matte bandgroefbij Geelstaartklaverzandbij Zilveren zandbij
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Rimpelkruinbloedbij	2:	:	2:	Geelstaartklaverzandbij Zilveren zandbij
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij	3:	:	3:	Glanzende bandgroefbij Zwartgespoorde houtmetselbij
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	1:	:	1:	Tronkenbij Geel- en Zwartgespoorde houtmetselbij
<i>Stelis ornatula</i>	Witgevekte tubebij	:	:	:	Driedoornige metselbij en Blauwe metselbij
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij	:	:	:	Rosse metselbij, Kauwende metselbij, Zwartbronzen houtmetselbij, Boommetselbij

#### 9.8.3.1.6. Vergelijking tussen de periode 2009-2012 en 2020-2023

Het vergelijken tussen beiden periodes is om diverse redenen interessant. De aanleiding voor de bezoeken in 2021-2023 was met de vraag welke impact de werken in functie van Zwinuitbreiding hebben gehad op de wilde bijenfauna. In de periode 2010-2016 werden immers al tal van bijzondere soorten waargenomen. De vraag was dan ook hoe de bijenfauna gereageerd heeft op de uitgevoerde werken.

De gegevens tussen deze beide periodes zijn niet eenvoudig met elkaar te vergelijken omdat de gegevens niet op eenzelfde en gestandaardiseerde manier verzameld werden. In de periode 2010-2016 gespreid over meerdere jaren en ook meer bezocht als in 2021-2023. In de periode 2020-2023 werd het Nederlandse deel van het Zwin toegevoegd aan het studiegebied en werd er naast de methodes uit de periode 2010-2016 ook gebruik gemaakt van een boomeklektor en het uitkweken van nestblokken.

Zoals ook al eerder aangegeven zijn de aantallen onder handvangsten weinig zeggend. Zeker de algemenere soorten die in het veld te herkennen zijn, zijn sterk ondervertegenwoordigd. Toch zijn er wel een aantal vaststellingen te maken.

In de periode 2010-2016 werden 714 exemplaren genoteerd verdeeld over 92 soorten waarvan 13 soorten niet meer werden waargenomen in de periode 2021-2023.

In de periode 2020-2023 werden 3103 exemplaren genoteerd verdeeld over 115 soorten waarvan 36 soorten niet werden waargenomen in de periode 2010-2016. In het Belgische deel werden 1820 exemplaren waargenomen verdeeld over 109 soorten en op het Nederlandse deel werden 1283 exemplaren genoteerd verdeeld over 63 soorten.

In totaal werden er binnen deze opdracht nu 128 soorten wilde bijen waargenomen in het Zwin waarvan 3 soorten enkel op het Nederlandse deel en (nog) niet in Vlaanderen.

Bij een analyse van de soorten die enkel in de periode 2010-2016 werden waargenomen stellen we vast:

- Dat 6 van de 13 soorten wespbijen zijn. Deze parasitaire bijen zijn vooral te vinden in de omgeving van de nesten van de waardsoorten. De meeste soorten en grootste aantallen zijn meestal te vinden in bosranden en op overgangen tussen biotopen. De herinrichting van het Zwinpark waarbij veel bomen en struiken verwijderd werden over de hele oppervlakte maar vooral ook aan de voet van de zuidelijke zwindijk heeft het habitat van deze dijk en overgang naar het zwinpark sterk beïnvloed. De beschut gelegen en eerder ruderaal bloemrijke zuidelijke taludflank en voet in de bosrand is hierdoor grotendeels verdwenen. Vermits het hier gaat over algemene soorten die weinig habitatspecifiek zijn kan verwacht worden dat deze soorten zich elders zullen hervestigen en dan vooral binnen het Zwinpark.
- Dat het verdwijnen van de Lathyrusbij waarschijnlijk verklaard kan worden omdat een grote groeiplaats van Brede lathyrus in de periode 2021-2023 volledig verdwenen leek te zijn door intensieve begrazing. Opnieuw betreft het hier geen habitattypische soort en behoeft dit geen maatregelen.
- Dat Grote veldhommel niet met zekerheid waargenomen werd ondanks intensief zoeken. Het is daarom aangewezen om ook de waarnemingen uit 2010-2016 als onzeker te bestempelen (zoals toen reeds aangegeven).
- Dat de algemeen voorkomende Asbij niet werd waargenomen. Deze soort is waarschijnlijk gewoon gemist of vergeten te noteren.



*Figuur 26: Op de Internationale dijk aan de westkant van het studiegebied en kort bij de zeeerepduinen was er een grote groeiplaats van Brede lathyrus. Deze groeiplaats leek in 2021-2023 verdwenen en dit mogelijk door intensievere begrazing met o.a. geiten. Zwin, 25 juli 2016.*



*Figuur 27: Begrazing met geiten anno 2022 had vooral een impact door afname van struweel.*



Dat er meer soorten gevonden werden in de periode 2021-2023 kan (deels) verklaard worden door:

- Drie soorten ( Lapse behangersbij – *Megachile lapponica*, Lichte wilgenzandbij – *Andrena mitis* en Ranonkelbij – *Chelostoma florissomne*) werden enkel met de boomeklektor en uit de nestblokken vastgesteld, methodes die niet in 2010-2016 werden gebruikt.
- Een achttal soorten is eerder gebonden aan de bloemrijke duinvalleien, een habitat dat niet voorkomt binnen het gebied opgenomen in deze studie. Om beschadiging door sterke wind, grazers of bezoekers te vermijden werd de malaiseval net buiten de zwindijk in de een duinvallei in de zwinbosjes geplaatst. Soorten eerder aan dit habitat gebonden zijn Wafelbloedbij (*Sphecodes scabricollis*), Geelstaartklaverzandbij (*Andrena wilkella*), Tweekleurige zandbij (*Andrena bicolor*), Andoornbij (*Anthophora furcata*), Kleine harsbij (*Anthidiellum strigatum*), Ranonkelbij (*Chelostoma florissomne*), Klaverdikpoot (*Melitta leporina*) & Zwartsprietwespbij (*Nomada flavopicta*).
- Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) is de afgelopen jaren mogelijk wat uitgebreid langsheen onze kust. Een verspreiding die wat gelijk lijkt te lopen zoals een soort als Harkwesp (*Bembix rostrata*). Zowieso heeft de soort een voldoende groot bloemenaanbod nodig en lijkt de soort in op het Vlaamse deel aangewezen te zijn op een kleine groeiplaats van Blauwe zeedistel in de zereepduinen. Aan de Nederlandse kant werden meerdere exemplaren waargenomen dewelke vooral foeragerend werden waargenomen op Gele hoornpapaver (een soort die zich lijkt uit te breiden maar in Vlaanderen nog erg zeldzaam is) en Kromhals. Het Nederlands deel werd enkel in de periode 2021-2023 bezocht en het is goed mogelijk dat de Kustbehangersbij hier voorheen ook al voorkwam.
- De waarnemingen van de drie soorten tubebijen zijn eerder het gevolg van gerichte zoekacties in de buurt van de nesten van de waardsoorten en toevallige vangsten met de malaiseval. Tubebijen gedragen zich eerder onopvallend en vliegen in lage dichtheden waardoor ze gemakkelijk gemist worden bij inventarisaties.
- De andere soorten bestaan uit een mix van algemene soorten, toevallige zwervers en waarschijnlijk ook enkele soorten die recent toenamen en hun areaal uitbreidde zoals de Klimopzijdebij (*Colletes hederæ*).
- In het verslag van de periode 2010-2016 werd een lijst van 20 te verwachten soorten opgesteld. Hiervan werden er in de periode 2021-2023 12 soorten gevonden.

Er kan geconcludeerd worden dat de bijenfauna niet of nauwelijks beïnvloed werd door de Zwinuitbreiding. De Schorzijdebij, toch wel een van de belangrijkste doelsoorten binnen het gebied leek sinds 2022 wel drastisch afgenomen op het Vlaamse deel. De reden hiervoor moet gezocht worden in de eveneens drastische achteruitgang van goed ontwikkelde groeiplaatsen van Zulte, de belangrijkste voedselplant van de Schorzijdebij. De reden van deze achteruitgang is mij onduidelijk (begrazing, andere waterdynamiek?). Ook zijn bloemrijke vegetaties op kalkrijke lage duintjes (kenmerken van duingrasland 2130 met overgangen naar zilverschoongrasland) onder invloed van overstroming met zout water grotendeels verdwenen.

Tegelijk zijn er voorlopig ook nog geen positieve effecten van de Zwinuitbreiding te merken binnen de bijenfauna. De ontpolderde delen binnen de uitbreiding zijn nog te dynamisch en sowieso zijn weinig soorten aangepast aan zilte pioniermilieus. De nieuw aangelegde dijken herbergen voorlopig enkel algemenere bijensoorten maar mits verschrallingsbeheer en de ontwikkeling van soortenrijkere en bloemrijke vegetaties kunnen deze zich zeker ontwikkelen tot interessante bijenhabitats. Verder is de herinrichting van het Zwinpark en het herstel en ontwikkeling van de duinvalleien in de Zwinbosjes zeker positief te noemen voor de bijenfauna!

Tabel 11: Soorten die maar in een van de inventarisatieperiodes werden waargenomen, eerst gesorteerd op de periode 2010-2016 en daarna op de periode 2021-2023. Gele markering zijn soorten die over de periodes heen enkel in het Nederlandse deel van het Zwin werden vastgesteld.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	2010-2016	2021-2023			2010-2023
		BE	BE	NL	BE+NL	BE+NL
<i>Andrena cineraria</i>	Asbij					
<i>Bombus campestris</i>	Gewone koekoekshommel					
<i>Bombus magnus</i>	Grote veldhommel					
<i>Chalicodoma ericetorum</i>	Lathyrusbij					
<i>Hylaeus pectoralis</i>	Rietmaskerbij					
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Kortsprietgroefbij					
<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij					
<i>Nomada bifasciata</i>	Bonte wespbij					
<i>Nomada ferruginata</i>	Geelschouderwespbij					
<i>Nomada flava</i>	Gewone wespbij					
<i>Nomada integra</i>	Tweekleurige wespbij					
<i>Nomada marshamella</i>	Donkere wespbij					
<i>Nomada succincta</i>	Geelzwarte wespbij					
<i>Andrena bicolor</i>	Tweekleurige Zandbij			4		
<i>Andrena gravida</i>	Weidebij			:		
<i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij			:		
<i>Andrena mitis</i>	Lichte Wilgenzandbij			!		
<i>Andrena vaga</i>	Grijze Zandbij			:		
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij			:		
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij			:		
<i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij			1!	1	1
<i>Bombus vestalis</i>	Grote Koekoekshommel					
<i>Ceratina cyanea</i>	Blauwe Ertsbij			:		
<i>Chelostoma florisomne</i>	Ranonkelbij			!		
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij			:		
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij			:		
<i>Colletes hederæ</i>	Klimopzijdebij			:		
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij			:		
<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij			:	:	
<i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij			:	:	
<i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij			:		
<i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij			:		
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij			:		
<i>Lasioglossum semiluscens</i>	Halfglanzende groefbij			:	:	
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse Behangersbij			:		
<i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij			:	4	
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone Behangersbij			4		
<i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot			14	1	1
<i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij			:		
<i>Osmia caerulea</i>	Blauwe metselbij					
<i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij			1!	1	1
<i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij			:		
<i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij					
<i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij			:	:	
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij			:	:	
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij			3	3	3
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij			1:	1	1
<i>Stelis ornata</i>	Witgevlekte tubebij			:		
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij			:		

### 9.8.3.1.7. Bespreking van enkele zeldzame bijensoorten

Van enkele bijzondere bijensoorten volgt hieronder een algemene beschrijving. Naast enkele Rode Lijst-soorten worden ook enkele typische soorten voor de kust en duinen besproken.

De informatie over de levenswijze van de verschillende soorten en genera werd bekomen uit Peeters *et al.*, 2012, Reemer, 2018 en Westrich, 2018 tenzij anders vermeld.

#### *Andrena trimmerana* – Doornkaakzandbij

**RL BE: OG      RL NL: GE**

Deze soort werd in België voor het eerst gemeld in 1998 in Bassenge en voor Nederland in 2002. Het mannetje dat tijdens deze inventarisatie gevangen werd op 23 maart 2011 is waarschijnlijk de eerste Vlaamse waarneming van deze soort.

Over de soortstatus is nog onduidelijkheid. De soort zou in twee generaties vliegen waarbij de voorjaarsgeneratie subspecies *spinigera* is. Verschillende auteurs behandelen beide generaties echter als volwaardige soorten waarbij de voorjaarsgeneratie dan *Andrena spinigera* is en de zomergeneratie *Andrena trimmerana*.

In het studiegebied werd naast een mannetje op 23 maart 2011 ook een vrouwtje gevangen op 2 augustus 2013. Indien het werkelijk om twee soorten zou gaan werden deze beide gevonden in het studiegebied.

In Engeland komt de soort voor in allerlei open biotopen met struweel. De vrouwtjes nestelen er in open, zonnige hellingen en steilwanden.

Het in het studiegebied verzamelde mannetje foerageerde op wilg.

In Nederland staat de soort vanwege de zeldzaamheid (2 atlashokken in 2002-2016) op de Rode Lijst in de categorie 'Gevoelig'.

#### *Bombus bohemicus* -Tweekleurige koekoekshommel

**RL BE: GE      RL NL: KW**

Vrouwtjes vliegen in het voorjaar graag op paardenbloem, wilg en hondsdrif en in bossen op blauwe bosbes. Mannetjes foerageren graag op distels en gele composieten. Vrouwtjes kunnen ver van bosranden waargenomen worden, mannetjes daarentegen blijven dicht bij hoog opgaande begroeiing.

De Tweekleurige koekoekshommel was een algemeen voorkomende soort in allerlei biotopen. De soort is echter sterk achteruitgegaan. De afgelopen jaren lijkt de soort op veel bekende vliegplekken verdwenen te zijn (pers. observatie). In het Zwin is de Tweekleurige koekoekshommel erg zeldzaam. Zo werd de soort zowel in de periode 2010-2016 als 2021-2023 telkens maar 1 keer waargenomen.



Figuur 28:  Tweekleurige koekoekshommel (*Bombus bohemicus*). Zwin, 7 juli 2013

*Bombus jonellus* – Veenhommel

RL BE: KW      RL NL: KW

Deze vrij kleine hommelm lijkt enigszins op de tuinhommel (*Bombus hortorum*) maar heeft een korte kop.


De veenhommel komt voor in allerlei biotopen met een voorkeur voor wat vochtigere terreintypes. Er wordt een variatie aan bloemen bezocht maar het is erg belangrijk dat er voldoende bloemenaanbod is in een straal van enkele honderden meters rond het nest tussen eind maart en tot in september om als nest te overleven. Grootschalige maaierwerken zijn dikwijls nefast voor de kolonies (Reemer, 2018).

De soort is in Nederland vrij zeldzaam en sinds 1950 werd een afname met 33% geregistreerd waardoor de soort matig afgenomen is en in de Rode lijst categorie 'Kwetsbaar' staat.

Aan Vlaamse zijde blijft de Veenhommel een zeldzame verschijning. In de periode 2010-2016 werden twee vrouwtjes waargenomen op 7 juli 2013 en in de periode 2021-2023 werd in juni een vrouwtje gevangen met de malaiseval.

Aan Nederlandse zijde werden minstens 17 exemplaren waargenomen op 4 juni 2022 foeragerend op Melkkruid. Naast de Veenhommel werden hier die dag honderden hommels van meerdere soorten waargenomen!



Figuur 29:  Veenhommel (*Bombus jonellus*) foeragerend op Melkkruid.

*Bombus ruderarius* - Grashommel

RL BE: BE      RL NL: KW

Grashommel was vroeger een vrij algemene soort die nu sterk afgenomen is en uit grote delen van het binnenland verdwenen is. In Nederland vooral nog in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta en in Vlaanderen aan de kust. De soort is een echte graslandspecialist met een sterke voorkeur voor kleigraslanden. Daar deze veelal zijn omgezet in intensieve landbouwgewassen is de soort aangewezen op bermen en dijken. Droge graslanden zijn geen favoriet habitat. Hoewel de soort polylectisch is foerageert deze veelal op lip- en vlinderbloemigen. *Bombus campestris* is waarschijnlijk broedparasiet.

De habitats zoals deze nu voorkomen in het studiegebied sluiten niet goed aan bij de vereisten van deze soort. Dit is dan ook de reden dat er in beide onderzoeksperiodes telkens maar 1 exemplaar werd waargenomen. Mits een goed beheer zouden de nieuwe dijken rondom de Zwinuitbreiding wel kunnen evolueren naar geschikt habitat voor deze soort.



Figuur 30: Grasbij (*Bombus ruderarius*) op Onderaardse klaver, 11 mei 2017, D'Heye.

#### *Coelioxys mandibularis* – Duinkegelbij

**RL BE: KW**      **RL NL: TNB**

De Duinkegelbij is in het veld bijna niet te onderscheiden van de andere soorten Kegelbijen. De soort heeft een zeer duidelijke voorkeur voor zandgronden. Ze is dan ook vooral terug te vinden in de kustduinen en op zandverstuivingen. De Duinkegelbij parasiteert vooral op het Zilveren fluitje, maar staat daarnaast ook bekend als broedparasiet van de Zwartgespoorde houtmetselbij, Papaverbij, Rotsmetselbij en Gewone behangersbij. In Vlaanderen komt de soort vooral voor langs de kustduinen en op open, zandige terreinen in het binnenland.

De Duinkegelbij werd vrij talrijk waargenomen in het studiegebied maar wel vrijwel uitsluitend in de zeeoepduinen en het hierop aansluitende westelijke deel van de Internationale dijk.



Figuur 31: [♀] en [♂] Duinkegelbij (*Coelioxys mandibularis*). Zwin, 7 juli 2013 en 30 mei 2011.

#### *Colletes fodiens* – Duinzijdebij

**RL BE: TNB      RL NL: TNB**

De Duinzijdebij behoort tot de groep van middelgrote zijdebijen die in het veld zeer moeilijk te onderscheiden zijn. In Nederland komt de soort verspreid voor over het gehele kustduingebied, op de hogere zandgronden en op opgespoten terreinen in andere regio's. Dit lijkt ook het favoriete biotoop in Vlaanderen. De soort wordt enkel in zandige gebieden waargenomen. De Duinzijdebij is gespecialiseerd op composieten, en heeft een voorkeur voor Asteroideae, zoals Boerenwormkruid, Jakobskruid, kamille en Heelblaadjes. Nesten worden in grond gegraven.

#### *Colletes halophilus* – Schorzijdebij

**RL BE: TNB      RL NL: TNB**

De schorzijdebij heeft een beperkt areaal dat beperkt is tot de kustgebieden van Ierland, Groot-Brittannië, Frankrijk, België, Nederland en Duitsland.

Het biotoop bestaat uit schor- en kweldergebieden met grote groeiplaatsen van Zulte, in combinatie met voldoende zandige bodem om in te nestelen. Nestelt zowel op horizontale als verticale zandige plekken van duinen, dijken, greppels of opgespoten terreinen.

De soort vliegt in één generatie en nestelt in groepen.

Het is een sterk gespecialiseerde soort met een sterke voorkeur voor Zulte maar daarnaast komen andere soorten composieten zoals Akkermelkdistel in aanmerking. Mannetjes slapen soms in groepen aan plantendelen. De koekoeksbijen zijn *Epeolus variegatus* (Gewone viltbij) en de op de Schorzijdebij gespecialiseerde *Epeolus tarsalis* (Schorviltbij).

De Schorzijdebij werd vrij talrijk waargenomen in het studiegebied in de maanden september en begin oktober.

Waar de soort in de periode 2010-2016 nog talrijk werd waargenomen in de omgeving van de zeereepduinen maar ook tot diep in de zwinvlakte werd tijdens de periode 2021-2023 op het Belgische deel een sterke achteruitgang waargenomen. In september 2021 werd de soort nog vrij talrijk waargenomen en was er nog een kolonie aanwezig (die ook aanwezig was op deze locatie in 2010-2016) in de zeereepduinen. In 2023 daarentegen leek deze kolonie verdwenen en werden er geen Schorzijdebijen meer waargenomen. Tegelijk, en waarschijnlijk ook meteen de reden van de achteruitgang, werd vastgesteld dat Zulte op het Belgische deel van het Zwin nagenoeg verdwenen leek en beperkt was tot kleine groeiplaatsen van erg kleine en ijl staande planten tussen zeekraalvegetaties. Waarom Zulte hier sterk is afgenomen is mij niet bekend maar mogelijke oorzaken zijn begrazing of een veranderende waterdynamiek.



Figuur 32: [CC BY-NC] Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) op Zeeaster en aan nestingang. Zwin, 11 september 2010.



Figuur 33: [CC BY-NC] Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) slapen dikwijls met groepjes samen op uitstekende plantendelen. Zwin, 4 september 2012

*Colletes marginatus* – Donkere zijdebij

RL BE: TNB      RL NL: TNM

De Donkere zijdebij is een van de zeldzamere vertegenwoordigers van de groep van de zijdebijen. De vrouwtjes hebben een platter achterlijf dan andere zijdebijen. In Nederland wordt de soort vooral in de kustduinen gevonden, in het binnenland is de soort een stuk zeldzamer. Ze komt voor op ruderaal akkertjes en langs wegbermen aan de kust. In het binnenland komt ze vooral voor in grote heide- en stuifzandterreinen of op oude rivierduinen. Ook in Vlaanderen lijken dat de voornaamste habitats te zijn. Nesten worden in de grond gegraven, maar verder zijn er weinig details over het nestgedrag bekend. De soort is polylectisch.

Net zoals de Duinzijdebij en het Zilveren fluitje is de Donkere zijdebij een goede indicator voor de droge, schrale zanderige terreinen met een voldoende groot bloemenaanbod.



Figuur 34: [2] Donkere zijdebij (*Colletes marginatus*). D' Heye, Bredene.

#### *Epeolus tarsalis* – Schorviltbij

RL BE: EB      RL NL: TNB

Met enige ervaring in het veld te onderscheiden van de gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) of heideviltbij (*Epeolus cruciger*). De Schorzijdebij is de broedparasiet bij de Schorzijdebij. De enige vliegplaatsen van de Schorviltbij zijn in het Zwin en aan de Scheldeschorren. Op beide vlieglocaties echter in erg kleine aantallen. Na een vangst op 4 september 2012 werd tijdens deze onderzoeksperiode opnieuw een mannetje verzameld op 13 augustus 2022.

Exemplaren uit Nederland, België en Frankrijk zouden tot de ondersoort *Epeolus tarsalis rozenburgensis* behoren. Als het hier werkelijk om een ondersoort gaat betreft het een taxon met een erg beperkt verspreidingsgebied.

In Nederlandse populaties werden grote aantalschommelingen tussen jaren vastgesteld. Sommige jaren werden nagenoeg geen exemplaren waargenomen, andere jaren veel meer. Zowel in Nederland als in België werd al vastgesteld dat ook de Gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) parasiteert bij de Schorzijdebij. Het is onduidelijk of dit tot concurrentie lijkt.



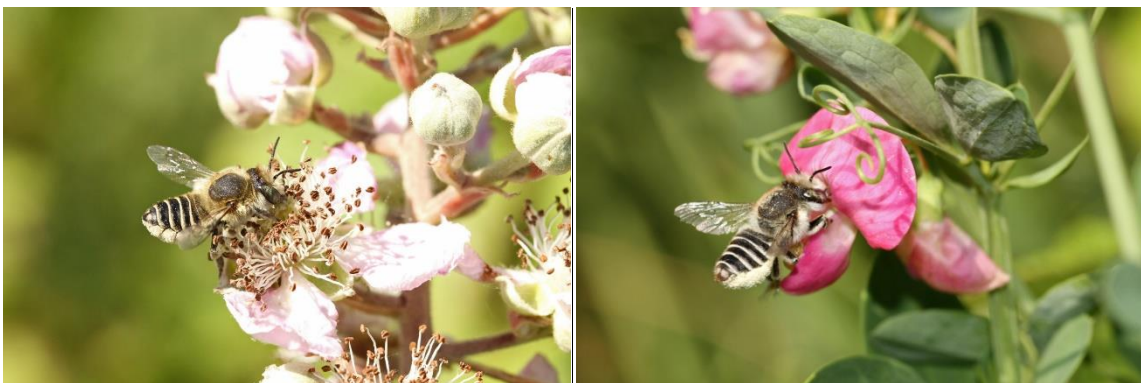


Figuur 35:  Schorviltbij (*Epeolus tarsalis*). NL, Saeftinghe, 23 augustus 2009.

#### *Megachile leachella* – Zilveren fluitje

RL BE: KW      RL NL: TNB

Het Zilveren fluitje is een middelgrote behangersbij met een typische witte buikbehang die tijdens het vliegen een hoge, fluittoon produceert. De soort nestelt solitair. Nesten worden zowel ondergronds als bovengronds aangelegd. Nestcellen worden veelal bekleed met blaadjes van Berk. Het Zilveren fluitje is polylectisch, maar bezoekt vooral rolklaver, distels en Slangenkruid. De soort wordt in Nederland vooral in de duinen, in het zuiden van het rivierengebied en op de hoge zandgronden in droog duingrasland en in stuifzandgebieden aangetroffen. In Vlaanderen lijkt het Zilveren fluitje tevens gebonden aan open zandgebieden aan de kust of rivier- of landduinen in het binnenland.





Figuur 36: ♂♂ Zilveren fluitje (*Megachile leachella*) bovenaan op braam en Brede lathyrus. Zwin, 23 juni 2014 & 1 augustus 2013. ♂♂ Zilveren fluitje (*Megachile leachella*) onderaan op Heggenrank en braam. Zwin, 30 mei 2011 & 23 juni 2014.

Het Zilveren fluitje is uit veel binnenlandse (stuif)zandgebieden verdwenen en komt vooral nog voor in de duinen langs de kust. Samen met nog veel andere soorten is het verdwijnen van bloemrijke overgangen hier een belangrijke oorzaak van de achteruitgang. In het studiegebied werd het Zilveren fluitje frequent waargenomen. De vliegplaatsen zijn hier wel beperkt tot de zeereepduinen. De indruk bestaat dat de soort in de periode 2021-2023 minder talrijk was dan in de periode 2010-2016. Vermits de soort binnen het studiegebied bijna uitsluitend in de zeereepduinen wordt waargenomen en tevens afhankelijk is van voldoende bloemenaanbod kan een afname van het bloemenaanbod door langdurige warme en droge periodes in de zomerperiode een verklaring zijn voor de afname.

#### *Megachile maritima* – Kustbehangersbij

**RL BE: EB      RL NL: BE**

De Kustbehangersbij is zowel in België als in Nederland nagenoeg volledig verdwenen uit het binnenland. Bijna alle populaties bevinden zich nu in de kustduinen waarbij de soort tot voor enkele jaren enkel bekend was uit de duinen aan de westkust. De laatste jaren lijkt de soort zich opnieuw wat uit te breiden. In de periode 2010-2016 werd de soort ondanks intensief zoeken niet waargenomen in het studiegebied. In de zomer van 2022 werd de Kustbehangersbij voor het eerst (terug) waargenomen. Op het Belgische deel werd zowel op 24 juli als op 13 augustus een mannetje waargenomen foeragerend op Blauwe zeedistel. Op het Nederlandse deel werden op 12 augustus minstens 2 mannetjes en 2 vrouwtjes waargenomen waarbij de vrouwtjes regelmatig foeragerend op Gele hoornpapaver werden waargenomen en in mindere mate ook op Kromhals. De mannetjes hadden een duidelijke voorkeur voor Kromhals.



Figuur 37 : Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) foeragerend op Kromhals (bovenaan en rechtsonderaan   en linksonderaan ). Zwin (NL), 12 augustus 2022.

#### *Osmia leaiana* – Kauwende metselbij

**RL BE: TNB      RL NL: BE**

Mannetjes van de Kauwende metselbij zijn moeilijk te onderscheiden van enkele andere metselbijen. Nesten worden aangelegd in bestaande holten zoals in dood hout, holle stengels en gaten in muren. Gaatjes met een diameter van 5mm genieten de voorkeur. De soort is oligolectisch en gespecialiseerd op composieten zoals distels, knoopkruid maar ook gele composieten. Bekende koekoeksbijen zijn de Zwarte tubebij en Geelgerande tubebij. In Nederland lijkt de soort minder talrijk dan in Vlaanderen en staat de soort op de Rode Lijst in de categorie “Bedreigd”. In Vlaanderen komt de soort over het hele grondgebied voor maar wel steeds in lage dichtheden. Mogelijk is de soort de laatste jaren toegenomen. Op de Belgische Rode lijst is de Kauwende metselbij opgenomen als “Thans niet bedreigd”.

In totaal werden 11 mannetjes waargenomen op het Vlaamse deel van het Zwin en dit in de periode juni en begin juli. De soort werd zowel vastgesteld met handvangsten, de boomeklektor als de Malaiseval.



Figuur 38 :  Kauwende metselbij (*Osmia leaiana*).

*Osmia spinulosa* - Gedoornde slakkenhuisbij

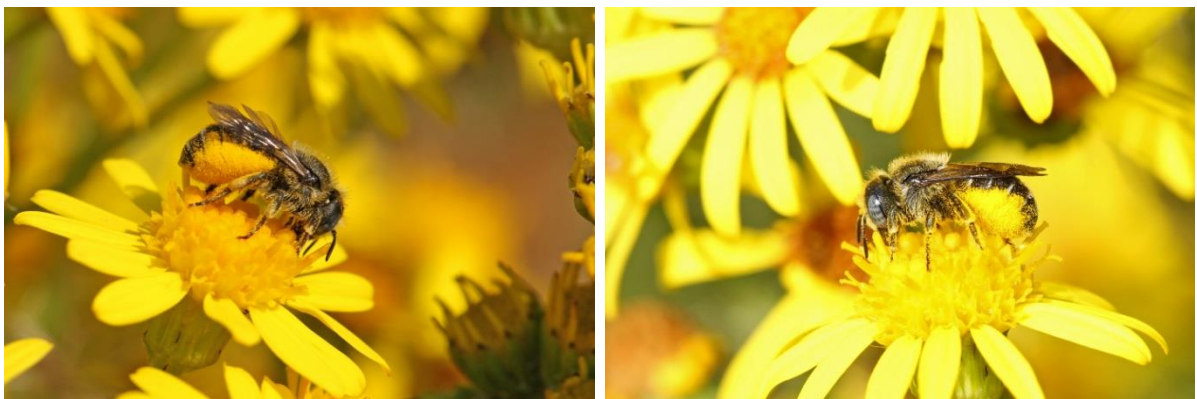
RL BE: GE      RL NL: TNB



Een klein metselbijtje dat lege slakkenhuizen gebruikt als nestlocatie.

De Gedoornde slakkenhuisbij is een soort van droge kalkgraslanden en kalkrijke duinen. Voldoende bloeiende composieten en huisjesslakken zijn belangrijk voor deze soort.

Het is een oligolectische soort gespecialiseerd op composieten.

In Nederland komt de soort bijna uitsluitend voor langs de kust en in Zuid-Limburg. In Vlaanderen is de soort hier en daar ook uit het zuiden van Vlaanderen gemeld maar grote populaties bevinden zich ook hier langs de kust en in Limburg. In Limburg zijn mooie populaties aanwezig op enkele mijnterrils. In het Zwin is de Gedoornde slakkenhuisbij een algemene verschijning in de zomerperiode.



Figuur 39 :   Gedoornde slakkenhuisbij (*Osmia spinulosa*) op Jacobskruid. Zwin, 1 augustus 2013.

*Sphecodes scabricollis* – Wafelbloedbij

RL BE: BE      RL NL: TNB

De Wafelbloedbij wordt in Nederland vooral in de zuidelijke provincies waargenomen. In Zeeland worden plaatselijk hoge aantallen gemeld. In Vlaanderen verspreid voorkomend maar ook hier lijkt het zwaartepunt aan de kust te liggen. Dit wordt ondersteund met het aantal van 37 waarnemingen tijdens deze inventarisatie. Wel opvallend is dat de soort niet werd waargenomen tijdens de inventarisatie uit 2010-2016. Waarschijnlijk is dit te verklaren doordat bijna alle waarnemingen uit de bloemrijke duinvalleien komen (vooral uit de Malaiseval). Dit habitat was tijdens de periode 2010-2016 nog niet zo goed ontwikkeld op deze locatie en dit type habitat werd toen niet of nauwelijks bekeken.

De Wafelbloedbij treedt op als broedparasiet bij de Glanzende bandgroefbij.

*Stelis ornatula* – Witgevekte tubebij

RL BE: KW      RL NL: BE

Tubebijen vliegen vrijwel altijd in lage dichtheden en niet ver uit de buurt van potentiële nestplaatsen van hun gastheersoorten. Hierdoor worden tubebijen mogelijk onderbemonsterd. De Witgevekte tubebij lijkt sterk op de Kleine tubebij (*Stelis minuta*) waarvan ze in het veld niet te onderscheiden is. De soort preferert open, warme terreinen met dood hout en holle stengels. Bekende waardsoorten zijn *Hoplitis claviventris*, *H. leucomelana*, *H. tridentata*, *H. parvula*, *Osmia maritima* en *O. caerulescens*.

In juli 2022 werden 2 mannetjes gevangen met de malaiseval.



Figuur 40 : Witgevekte tubebij (*Stelis ornatula*).

*Stelis phaeoptera* – Zwarte tubebij

RL BE: KW      RL NL: EB

De Zwarte tubebij is een koekoeksbij die parasiteert bij verschillende soorten metselbijen (*Osmia*), waaronder de zeer algemene Rosse metselbij (*O. bicornis*). De soort werd in Nederland tussen 2002 en 2016 maar uit 6 atlasblokken gemeld. Sinds 1950 is de soort er met 83% afgenomen en bijgevolg dus zeer sterk afgenomen en zeer zeldzaam. De oorzaken van de achteruitgang zijn onduidelijk. Op 11 juli 2022 werd een mannetje waargenomen in het Zwinpark.



Figuur 41 : Zwarte tubebij (*Stelis phaeoptera*).

### 9.8.3.2. Gebiedsgerichte resultaten – Bijenbiotopen

#### 9.8.3.2.1. Slikken en schorren (habitattype 1330)

Dit habitat omvat zowat alle vegetaties binnen de zwinvlakte onder zilte invloed en met uitzondering van de echte pioniervegetaties (habitat 1310).

Grote delen van dit habitat zijn voor weinig wilde bijensoorten interessant. Waarschijnlijk zijn er door de lage ligging en periodieke overstromingen weinig geschikte nestlocaties voor zowel onder- als bovengronds nestelende soorten. Daarbij komt nog dat bijen in deze uitgestrekte vlakte weinig beschutting vinden bij felle wind. Het zijn dan ook vooral de overgangen en randen tussen de zeereepduinen en dijken met de zwinvlakte die het meest te bieden hebben voor wilde bijen. Vrijwel de enige bloemplanten in het schor zijn Lamsoor en Zeeaster. Op Lamsoor werden naast hommels ook Schorzijdebij, Pluimvoetbij en Kustbehangersbij waargenomen. Zeeaster is een belangrijke waardplant voor de **Schorzijdebij**. Deze bij vliegt in de nazomer en is gebonden aan Zeeaster. In de randen maar deels mee opgenomen in dit habitat zijn de aanspoelgordels met naast Zulte die hier forser lijkt te groeien ook andere interessante voedselplanten zoals Akkermelkdistel en Reukloze kamille.

Zoals reeds eerder aangehaald lijkt de Schorzijdebij, toch wel een van de belangrijkste doelsoorten binnen het gebied, sinds 2022 drastisch afgenomen op het Vlaamse deel. De reden hiervoor moet waarschijnlijk worden gezocht in de (tijdelijke?) achteruitgang van goed ontwikkelde groeiplaatsen van Zulte, de belangrijkste voedselplant van de Schorzijdebij. De reden van deze achteruitgang is mij onduidelijk (begrazing, andere waterdynamiek?). Het verdient aanbeveling om dit verder te onderzoeken / monitoren.



*Figuur 42: Bloeiende Lamsoor. Zwin, 13 augustus 2022.*



Figuur 43: Bijen foeragerend op bloeiend Lamsoor. Boven: ♂ Kustbehangersbij (*Megachile maritima*). Midden: Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) links & Aardhommel (*Bombus terrestris*) rechts. Onder: Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) links en ♂ Pluimvoetbij (*Dasygaster hirtipes*) rechts.

Een bijzondere vegetatie die ook onder dit habitat valt is deze die voorkomt op een binnenvlakte op het Nederlandse deel van het Zwin. Deze pioniervegetatie wijkt af doordat deze maar zelden overstromd en bijgevolg zowel invloeden van zilt als zoet water ontvangt. Deze vegetatie heeft zich hier ontwikkeld onder invloed van winddynamiek, recreatie en sporadische overstroming. De



vegetatie wordt hier gekenmerkt door een grote groeiplaats van Melkkruid met hier en daar een eilandje met Lamsoor en op de overgangen naar de duinen Zeepostelein. Later in de zomer maar ook verder uitgebreid in 2023 t.o.v. 2022 bestaat het bloeiaspect hier vooral uit Rood guichelheil en Jacobskruiskruid.

Vooral Melkkruid bleek heel wat wilde bijen aan te trekken. Zo werden hier op 4 juni 2022 de volgende soorten en aantallen genoteerd:

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	opmerking
<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaardzandbij	:	
<i>Andrena tibialis</i>	Grijze rimpelrug	:	
<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel	4!	
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	1!	
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel	!	
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel	!	
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel	8!	
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	:	
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel	:	
<i>Bombus terrestris gr</i>	Aaardhommel groep	75:	
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:	meerdere waargenomen, 1 ingezameld
Totaal		91	




Figuur 44: Bloeiend Melkkruid. Zwin, 4 juni 2022 (NL).



Figuur 45: Bijen foeragerend op bloeiend Melkkruid. Van boven naar onder en van links naar rechts: Grijze rimpelrug (*Andrena tibialis*), Witbaardzandbij (*Andrena barbilabris*), Steenhommel (*Bombus lapidarius*) ♀ + ♂, Boomhommel (*Bombus hypnorum*), Grote koekoekshommel (*Bombus vestalis*), Aardhommel (*Bombus terrestris*) ♂ + ♀.



Figuur 46: Uitzicht op dezelfde vlakte op 21 augustus 2023 met o.a. veel Rood guichelheil en Jacobskruiskruid. Op het Rood guichelheil werden geen foeragerende bijen waargenomen, op het Jacobskruiskruid wel met o.a. de afgebeelde  Steenhommel (*Bombus lapidarius*) links en Gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) rechts.

In de randen maar deels mee opgenomen in dit habitat zijn de aanspoelgordels met naast Zulte die hier fors lijkt te groeien ook andere interessante voedselplanten zoals Akkermelkdistel en Reukloze kamille.



Figuur 47: Beeld op een aanspoelgordel op Nederlands grondgebied met o.a. bloeiende Zulte en Akkermelkdistel. Hierop werden o.a. de afgebeelde soorten waargenomen met in het midden Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) en onderaan  Pluimvoetbij (*Dasygaster hirtipes*) links en  Steenhommel (*Bombus lapidarius*) rechts.

#### 9.8.3.2.2. Embryonale wandelende duinen (2110)

Dit habitat werd in het verslag van de periode 2010-2016 niet opgenomen omdat dit aan Vlaamse kant marginaal aanwezig is of hier weinig tot geen belang heeft voor wilde bijen. Buiten heel beperkt wat bloeiende planten in het vloedmerk aan de voet van de duinen heeft dit habitat in Vlaanderen weinig te bieden voor wilde bijen. Tijdens de periode 2021-2023 werd een klein maar mooi ontwikkelde oppervlakte van dit habitat aangetroffen aan de Nederlandse kant van het Zwin. In een hoek tegen tussen een met struweel begroeide en aangelegde Zwindijk en een eveneens aangelegde dijk door uitgraven van een poel zijn de juiste omstandigheden ontstaan waar door winddynamiek deze vegetatie zich kan ontwikkelen. In 2022 werden hier een tiental planten Gele hoornpapaver waargenomen en in 2023 waren dit er reeds meer dan 50. Dit habitat bleek vooral voor de bedreigde Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) zeer geschikt te zijn. De soort werd hier foeragerend waargenomen op de Gele hoornpapaver (vooral vrouwtjes) en op Kromhals.



Figuur 48 : Groeiplaats van Gele hoornpapaver in Nederlands deel van het studiegebied.



Figuur 49 : ♀ Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) werd meermaals foeragerend waargenomen op Gele hoornpapaver.



Figuur 50 : Zwak ontwikkeld vorm van habitat 2110 op de grens van hoogstrand en strandwal (habitat 2120) met hier enkele bloeiende planten Akkermelkdistel.

### 9.8.3.2.3. Wandelende duinen op de strandwal (witte duinen) 2120

In het verslag van de periode 2010-2016 werd dit habitat samen genomen met habitat 2130 (Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie). In dit verslag worden beide habitats apart behandeld.

Weinig bijensoorten zijn aangepast aan dit, door zandverstuiving, dynamische milieu. Dit habitat is daarbij ook erg arm aan bloeiende planten. Een uitzondering hierop is de Blauwe zeedistel, een ware magneet voor tal van insecten waaronder ook veel wilde bijen. In de periode 2010-2016 werd Blauwe zeedistel niet bloeiend aangetroffen in het studiegebied. In 2022 werden enkele bloeiende planten waargenomen waarop o.a. Steenhommel, Gewone aardhommel, Kustbehangersbij, Zilveren fluitje, Grote bloedbij & Wafelbloedbij foeragerend werden waargenomen.



Figuur 51 : Bloeiende Blauwe zeedistel in de strandwal op 13 augustus 2022 met foeragerend ♀ Steenhommel (*Bombus lapidarius*) en ♂ Kustbehangersbij (*Megachile maritima*).

#### 9.8.3.2.4. Vastgelegde kustduinen (habitatype 2130)

De vastgelegde duinen (mosduinen) zijn het leefgebied van enkele van de meest interessante soorten in het studiegebied. Hier vinden de soorten geschikte nestgelegenheid alsook voldoende voedsel in de onmiddellijke omgeving. De zuidgerichte oriëntatie en ligging binnendijks zorgen voor een extra thermofiel karakter en beschutting tegen invloeden vanuit de zee. Typische soorten die hier werden aangetroffen zijn **Doornkaakzandbij**, **Grijze rimpelrug**, **Zilveren fluitje**, **Gedoornde slakkenhuisbij**, **Duinzijdebij**, **Donkere zijdebij**, **Schorviltbij**, **Gewone viltbij**, **Heggenrankbij**, **Duinkegelbij**, **Pluimvoetbij**, **Heidebronsgroefbij**, **Driedoornige metselbij**, **Grote bloedbij** en **Grote zijdebij**.

In tegenstelling tot de periode 2010-2016 was het bloeiaspect in de periode 2021-2023 erg afgenomen en dit waarschijnlijk ten gevolge van enkele langdurige warme en droge periodes in de periode 2018-2022.



*Figuur 52: Mosduin met veel vergeet-mij-nietjes en rozetten van teunisbloem en Jacobskruiskruid. Zwin, 18 april 2011.*





*Figuur 53: Mosduin met bloeiende Muurpeper. Zwin, 7 juli 2013.*



*Figuur 54: Bloeiende Heggenrank leek nog het best bestand tegen langdurige droogte en hitte. Naast de gespecialiseerde Heggenrankbij (*Andrena florea*) werden heel wat bijensoorten foeragerend op Heggenrank waargenomen.*

#### 9.8.3.2.5. Struweel (habitatype 2160)

Struweel kan meerdere functies vervullen voor wilde bijen. Struweel op de rand van bloemrijke open biotopen zorgt voor structuur, beschutting tegen o.a. wind en hierdoor extra thermofiele plekken. Mannetjes patrouilleren langs deze structuren, zitten er op de uitkijk naar vrouwtjes of verdedigen er een territorium. Dikwijls zijn wilde bijen zonnend waar te nemen op bladeren van struiken of bramen. Daarnaast leveren struwelen ook voedsel wanneer bramen, Heggenrank, rozen en struiken in bloei staan. Afgestorven plantendelen zijn dan weer gegeerd als nestlocaties. Holle stengels van bramen en Gewone vlier worden benut maar ook oude kevervraatgangen in dood hout. Kortom struweel, en dan vooral de overgangen naar open biotopen zijn bijzonder belangrijk.

De meeste koekoekshommels en wespbijen zijn waar te nemen aan randen van bos en struweel wat erop wijst dat ook hun waardsoorten (hommels en zandbijen) deze plekken verkiezen voor het aanleggen van hun nest. Vele soorten zijn gebaat bij de aanwezigheid van struweel maar in het bijzonder noemen we hier **Heggenrankbij, Zwartgespoorde houtmetselbij en Tronkenbij**.



*Figuur 55: Zicht over de Zwinbosjes. Zwin, 23 juni 2014.*



*Figuur 56: Open plekken tussen het struweel zijn dikwijls goede groeiplaatsen voor Veldhondstong, een gegeerde voedselplant voor wilde bijen. Zwin NL, 4 juni 2022.*

#### 9.8.3.2.6. Vochtige duinvalleien (2190)

Hoewel het net buiten het studiegebied zoals afgebakend binnen deze opdracht aanwezig is, wordt dit habitat hier toch kort besproken omdat enkele soorten uit dit habitat waarschijnlijk ook de dijken gebruiken als nestlocatie en vooral ook omdat de malaiseval hier opgesteld stond om schade door grazers, vandalisme of sterke wind te vermijden. Een deel van bijensoorten uit dit habitat waren voorheen ook te verwachten in de bloemrijke, kalkrijke lage duintjes (habitat 2130) zoals hieronder beschreven. Dit habitat is echter sterk verruigd door gebrek aan beheer, mogelijk in combinatie met het vaker overspoelen met zout water.

De afgelopen jaren werden opnieuw enkele duinvalleien opengemaakt en sindsdien door maaien beheerd. Dit heeft in de periode voorafgaand aan de tweede inventarisatieperiode geleid tot mooie resultaten. Vooral de vochtigere terreindelen hebben zich ontwikkeld tot erg bloemrijke vegetaties met o.a. Handekenskruid spec. (*Dactylorhiza spec.*), Grote ratelaar, Watermunt en al een enkele plant *Parnassia*. De Grote ratelaar is hier mogelijk meegekomen met maaimachines.



*Figuur 57: Bloemrijke duinvallei met Handekenskruid spec. En Grote ratelaar op 4 juni 2022.*



*Figuur 58: Foeragerende hommels op Grote ratelaar. Bovenaan Steenhommel (*Bombus lapidarius*) links en Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) rechts, onderaan Tuinhommel (*Bombus hortorum*) links en Weidehommel (*Bombus pratorum*) rechts.*

#### 9.8.3.2.7. Grazige, eerder ruderaal dijken.

De meeste dijken in het studiegebied zijn sterk verruigd of vergrast. Kortere grazige vegetaties komen voor op de Internationale dijk daar waar deze begraasd worden en op het stuk tussen het Zwinpark en de Zwinvlakte. Deze locaties worden door verschillende algemene en minder algemene soorten gebruikt als nestlocatie.

Beheer: Voor wilde bijen zou het gunstig zijn moesten delen van de dijken gemaaid of begraasd worden zodat er een kortere, bloemrijkere en minder voedselrijke en vervilte vegetatie ontstaat. Vooral de zuid georiënteerde delen komen voor wilde bijen in aanmerking. Elementen van ruigte en struweel worden in mozaïek best wel behouden.



*Figuur 59: Sterk verruigde dijk met o.a. bloeiende boterbloem, paardenbloem, Witte dovenetel en Hondsdraf tussen het Zwinpark en de Zwinvlakte zoals deze bestond op 21 april 2014. Na de inrichting van het Zwinpark is deze vegetatie op deze plek verdwenen maar deze komt elders in het gebied en binnen het heringerichte Zwinpark voldoende voor.*

#### 9.8.3.2.8. Pionier- en ruigtevegetaties

Deze vegetaties behoren niet tot een habitatype of zijn onderdeel van een habitatype waarin deze gelegen zijn. Binnen het studiegebied gaat het vooral om ruigere bloemrijke vegetaties op overgangen, op het vloedmerk of pioniersituaties na beheeringrepen.

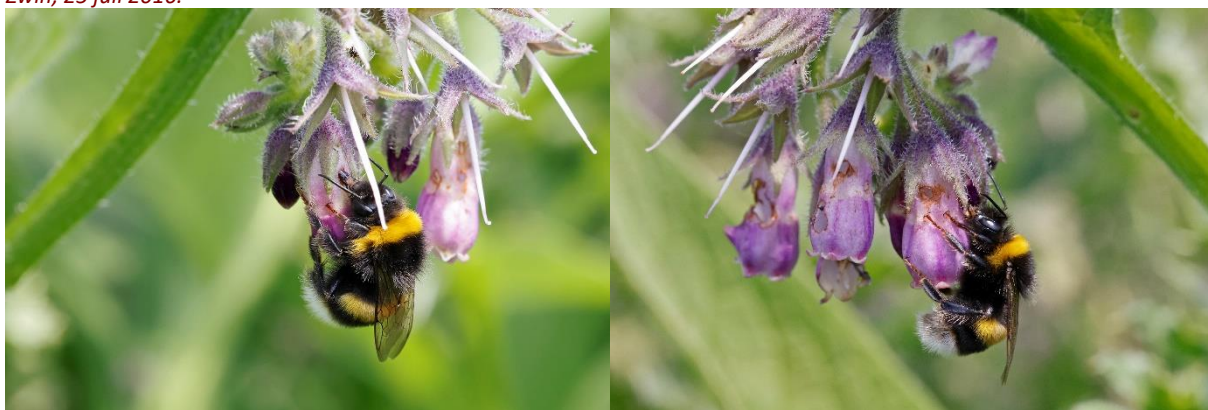
Voor wilde bijen zijn dit erg belangrijke biotopen voor voedselvoorziening. Naast hommels en enkele algemene soorten zijn deze biotopen belangrijk voor o.a. **Duinkegelbij, Pluimvoetbij, Schorviltbij, Gewone viltbij, Tronkenbij en Gedoornde slakkenhuisbij.**

Deze biotopen zijn niet enkel belangrijk als voedselbron maar de verdorde houtelige plantendelen worden door een aantal soorten waarschijnlijk ook gebruikt als nestlocatie. Vooral van **Driedoornige metselbij** is bekend dat deze nestgangen uitknaagt in verticale bovengrondse plantendelen zoals toortsen.

De omvangrijke bloemrijke ruigtes zoals deze aanwezig waren in de periode 2010-2016 (zie onderstaande foto) waren in de periode 2021-2023 nagenoeg verdwenen. De reden hiervoor zijn niet helemaal duidelijk: toevalsfactoren (bv. aanzienlijke schommelingen in de populatie Jacobskruiskruid) frequentere overspoeling met zout water na veranderingen bij de Zwinuitbreiding of aangepast peilbeheer.



*Figuur 60: Zeer bloemrijke ruigtevegetatie met Jacobskruiskruid, Speerdistel en Reukloze kamille die het bloeiaspect bepalen. Zwin, 25 juli 2016.*



*Figuur 51: Vertegenwoordigers van de aardhommelgroep zoals hier afgebeeld, maar ook andere hommels foerageren graag op bloeiende Smeerwortel. Hierbij knagen veel soorten een gaatje aan de basis van de bloembuis om zo bij de nectar te geraken. Tijdens observaties in functie van deze opdracht werd waargenomen dat daarna ook andere bijensoorten zoals Rosse metselbij dezelfde gaatjes gebruiken.*



*Figuur 52: Bloeiende akkerdistels op vloedmerk aan voet zeeepduinen. Zwin, 7 juli 2013.*



*Figuur 53: Natte ruigtevegetatie met veel bloeiende Smeewortel en Heelblaadjes net buitendijks Nederlands deel Zwin.*

#### 9.8.3.2.9. Bloemrijke, kalkrijke lage duintjes (kenmerken van duingrasland 2130 met overgangen naar zilverschoongrasland)

In de periode 2010-2016 werd een sterke uitbreiding van bloemplanten, waaronder ook enkele indicatoren voor duingrasland vastgesteld op enkele hogere duintjes in het zuidwesten van het studiegebied. Dit deel van de zwinvlakte stond het minst onder invloed van overstroming met zout water. Het beheer bestond uit begrazing met runderen. Gewone rolklaver, Witte klaver, Vogelwikke, Gewoon biggenkruid, Klein streepzaad en Kleine ratelaar waren hier sterk toegenomen en waren tevens allemaal interessante bijenplanten. Tijdens de inventarisatie tussen 2010 en 2016 werden hier betrekkelijk weinig wilde bijen waargenomen maar werden hier in de toekomst wel interessante soorten verwacht.

Soorten die hier te vinden waren, zijn **Zilveren fluitje**, **Driedoornige metselbij**, **hommels**, **Grote bladsnijder**, **Lathyrusbij** en **Grashommel**.

Tijdens de inventarisatieperiode 2021-2023 bleek dit habitat verdwenen te zijn onder invloed van overstroming met zout water. Uitzonderlijk hoog water en/of een ander peilbeheer ten gevolge van de Zwinuitbreiding zijn hiervoor de verklaring. Dit vegetatietype is waarschijnlijk aanwezig of beter te realiseren buitendijks het Zwin zoals in de Kleine vlakte en deels misschien ook op de nieuw aangelegde dijken.



*Figuur 61: Vegetatie zoals deze bestond in 2014 met o.a. Gewone rolklaver, Vogelwikke, Gewoon biggekruid en Kleine ratelaar op enkele lage duintjes in het zuidwesten van het studiegebied. Zwin, 23 juni 2014.*



*Figuur 62: Ook elders in het studiegebied is dit vegetatietype onder invloed van overstroming grotendeels verdwenen. Hier een beeld met Kruipend stalkruid uit 2013. Zwin, 7 juli 2013.*



## 9.9. Aanvullende waarnemingen van overige ongewervelden

Arnout Zwaenepoel, WVI

Zowel bij het plaatsen van de bodemvallen, bij het opnemen van vegetatietransecten, bij de monitoring van Rugstreeppad, als bij het zoeken naar Schorrenslak, Kwelderslak en Opgezwollen brakwaterhorentje werden ook aanvullende sleepvangsten uitgevoerd met een sleepnet. Daarbij werden nog diverse ongewervelde dieren waargenomen waarvoor geen specifieke monitoringsopdracht bestond. Zonder die groepen meer gedetailleerd te behandelen, geven we nog een kort soortenlijstje mee van enkele opmerkelijke kustgebonden dieren.

**Astermonnik (*Cucullia asteris*)**. Dit is een nachtvlinder van de Uilenfamilie (*Noctuidae*). De waardplanten van de rups zijn Zulte (*Aster tripolium*), guldenroede (*Solidago*) en (herfst-)aster (*Aster spp.*). In september 2023 werd bij een sleepvangst in de schorre een rups van deze soort waargenomen. Astermonnik behoort tot de Rode Lijst-categorie 'bedreigd' (Veragtert et al. 2023).



Rups Astermonnik (*Cucullia asteris*) op zijn waardplant Zulte (*Aster tripolium*) in de Zwinschorre. Foto Arnout Zwaenepoel.

**Herfstblaaskop (*Zodion kroeberi*)** is een zeer zeldzame blaaskopvlieg (*Conopidae*) met een verspreiding van de kust en de Schelde, gebonden aan schorren. De soort werd gefotografeerd foeragerend op Zulte (*Aster tripolium*) in de Zwinvlakte. Blaaskopvliegen zijn parasitoïden die meestal bijen en wespen als gastheer gebruiken. Het vrouwtje legt in de vlucht een eitje in een volwassen insect, waarna de larve in dit insect leeft. De gastheer trekt zich na enige tijd terug en sterft uiteindelijk.



Foto Arnout Zwaenepoel, september 2020.

**Kweldersnuitwapenvlieg (*Nemotelus notatus*)** is een vliegje uit de familie Wapenvliegen (*Stratiomyidae*). Het is een kust-gebonden soort, karakteristiek voor zilte milieus, die vliegt van juni tot eind augustus. De soort werd diverse keren waargenomen bij sleepvangsten in de Zwinschorre en wordt waargenomen op bloeiende planten als Akkerdistel, Duizendblad, ...

**Kwelderzandvleugeltje (*Scrobipalpa nitentella*)** is een zeer zeldzaam nachtvlindertje van de Palmotten-familie (Gelechiidae), met Gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*), Strandmelde (*Atriplex littoralis*), Spiesmelde (*Atriplex prostrata*), Strandbiet (*Beta vulgaris*), ... als waardplant. Tijdens het opnemen van de vegetatietransecten werden bladmijnen gezien.

**Lamsoerspitsmuisje (*Pseudaplemonus limonii*)** is een kevertje van de Spitsmuisjesfamilie (*Brentidae*), met Lamsoor (*Limonium vulgare*) als waardplant. Gezien de waardplant is het een typische kustsoort, met een verspreiding van Noord-Afrika tot Duitsland. In waarnemingen.be is de soort aangeduid als 'vrij algemeen', wat gezien het zeer beperkte aantal waarnemingen en de waardplant moeilijk kan kloppen. In Duitsland wordt de soort beschreven als 'sterk bedreigd', wat vermoedelijk ook in Vlaanderen een meer correcte aanduiding zou zijn. De soort werd diverse keren waargenomen in september 2023 bij sleepvangsten in de Zwinschorre.



Lamsoorspitsmuisje (*Pseudaplemonus limonii*). Foto Arnout Zwaenepoel, september 2023.

***Meliera picta*** is een zeldzaam vliegje van de Prachtvliegen-familie (*Ulidiidae*). Het aantal waarnemingen in Vlaanderen is erg beperkt. Het Zwin en de Schelde springen daarbij meest in het oog. Er is slechts één binnenlandse waarneming. Dit prachtvliegje werd twee maal in de Zwinschorre en talrijk in de Zwinuitbreiding waargenomen bij sleepvangsten, gedurende de vegetatie-transect-opnames. Dit vliegje is parasitair op Zeekweek (*Elymus athericus*).

**Zeeasterooglapmot (*Bucculatrix maritima*)** is een vlinder uit de familie Ooglapmotten (*Bucculatricidae*). De soort heeft Zulte (*Aster tripolium*) als waardplant en het is dan ook niet verbazend dat de soort een kust- en Scheldegebonden verspreiding in Vlaanderen kent. Tijdens het opnemen van de vegetatie-transecten in de Zwinuitbreiding werden verschillende bladmineers van deze soort gevonden op Zulte.



Melieria picta gezien bij opname van transect 2 in de Zwinuitbreiding. Foto Arnout Zwaenepoel, aug. 2023.

**Zulteboorvlieg (*Campiglossa plantaginis*).** Dit zeldzame boorvliegje (familie Boorvliegen, *Tephritidae*) heeft Zulte (*Aster tripolium*) als waardplant. Gezien de waardplant is dit vliegje in Vlaanderen hoofdzakelijk beperkt tot de kust en de Scheldeomgeving. In het Zwin zelf is de soort niet zeldzaam. Ze werd zeer talrijk gezien bij sleepvangsten in de Zwinschorre en de Zwinuitbreiding.



Zulteboorvlieg (*Campiglossa plantaginis*), gevangen bij sleepvangst in de Zwinuitbreiding. Foto Arnout Zwaenepoel, augustus 2022.

## Hoofdstuk 10. Mollusken in het Zwin

Arnout Zwaenepoel, WVI

### 10.1. Inleiding

De kust is een belangrijk gebied voor mollusken. Dat geldt uiteraard voor de mariene soorten, maar ook land-, zoetwater- en brakwatermollusken komen hier ruimschoots aan hun trekken. In het Zwin alleen al komt 40% van de Belgische fauna van deze laatste drie groepen voor (Bauwens et al. 2024). De duinen herbergen bovendien een vrij groot aandeel relatief zeldzame soorten: niet verbazend voor een warm, vochtig en kalkrijk milieu, waar deze groep toch hoofdzakelijk is geconcentreerd. Vooral de korfslakken (*Vertigo* spp. en *Truncatellina cylindrica*) staan de jongste twee decennia sterk in de belangstelling. Het Zwin telt niet minder dan vijf soorten korfslakken: Dikke - (*Vertigo antivertigo*), Dwerg- (*Vertigo pygmaea*), Nauwe - (*Vertigo angustior*), Kleine - (*Vertigo pusilla*) en Cylindrische korfslak (*Truncatellina cylindrica*). Toch is ook een deel van de mollusken vaak nog niet zo lang aan de Vlaamse kust aanwezig. Een vrij groot aantal soorten is eigenlijk exoot, al dan niet ten gevolge van klimaatopwarming. Een recente bijdrage over exotische landslakken (Gmelig Meyling et al. 2023) wijst niet minder dan 40 exoten of ingeburgerde soorten landslakken aan voor Nederland en dat geldt ook voor Vlaanderen. Minstens veertien van die soorten komen ook in het Zwin voor: Aardschijfje (*Lucilia scintilla*), Bolle duinhoren (*Cochlicella barbara*), Bolle duinslak (*Cerņuella virgata*), Duintolletje (*Paralaoma servilis*), Gekielde loofslak (*Hygromia cinctella*), Genaveld tonnetje (*Lauria cylindraca*), Griekse duinslak (*Cerņuella cisalpina*), Grote glansslak (*Oxychilus draparnaudi*), Grote karthuiserslak (*Monacha cantiana*), Segrijnslak (*Cornu aspersa*), Slanke duinhoren (*Cochlicella acuta*), Spaanse wegslak (*Arion vulgaris*), Zandslak (*Theba pisana*) en Zwervende akkerslak (*Deroceeras invadens*). De grote soortenrijkdom aan mollusken is dus niet per se ook altijd een winst aan natuurwaarde. Als eerste voorwaarde om het belang van de groep en de soorten in te schatten is uiteraard ze herkennen. Dat was tot voor kort een groot probleem. Meer dan een halve eeuw lang is er in België nauwelijks naar land- en zoetwatermollusken gekeken.

Mollusken in het Zwin en de omgeving zijn het ruime laatste decennium wél gedetailleerd bekeken door de werkgroep Slak-in-Duin, een groep vrijwilligers die zich inzetten de malacofauna van de Belgische kust opnieuw in kaart te brengen, na een luwe periode van ruim een halve eeuw, waarin nauwelijks naar slakken gekeken werd aan de kust (en elders in Vlaanderen).

Mollusken waren geen expliciet onderdeel van deze monitoring. Onze eigen bijdrage beperkte zich tot enkele aanvullende gegevens, bekomen tijdens het veldwerk voor de vegetatie-transecten in de Zwinuitbreiding, waarnemingen tijdens de monitoring van Rugstreepad, deelname aan enkele excursies samen met Emmanuel Dumoulin, Alfred Anthierens en Leo Declerck op zoek naar Schorrenslakje, Kwelderslakje, levende Brakwaterkokkel, levend Opgezwollen brakwaterhorentje en determinaties van fossiele mollusken op het strand vóór het Zwin. Bovendien waren er tijdens de excursies interessante discussie over de impact van begrazing op de malacofauna. In wat volgt vatten we eerst de resultaten van Slak-in-Duin kort samen, belichten we vervolgens onze eigen aanvullende gegevens en gaan we tenslotte wat dieper in op de discussie over het beheer.

### 10.2 Resultaten Slak-in-Duin

De resultaten van Slak-in-Duin verschenen in een recent artikel van Bauwens, Dumoulin & Severijns (2024) in het tijdschrift *Gloria Maris*. De samenvatting van het artikel schetst duidelijk de resultaten. Ook de bespreking van de belangrijkste soorten nemen we (iets ingekort) over uit het artikel.

**Samenvatting.** Van 2012 tot 2020 werden verschillende delen van het natuurgebied ‘Het Zwin’ in Knokke-Heist, op mollusken bemonsterd in het kader van het ‘Slak-in-Du’ project. Dit project probeert een geactualiseerd overzicht op te stellen van de land-, zoetwater- en brakwatermollusken

die voorkomen vanaf de zeereepduinen tot aan de polders langsheen de Belgische kust. In totaal werden in Het Zwin 53 soorten landslakken gevonden (waaronder 43 huisjesslakken en 10 naaktslakken) en 21 aquatische mollusken (waaronder 13 zoetwatersoorten, 7 brakwatersoorten en 1 euryhalie mariene soort). In Tabellen 10.1 en 10.2 wordt een overzicht gegeven van al de waargenomen soorten. Twaalf soorten worden omwille van hun zeldzaamheidsgraad en één met betrekking tot een taxonomische problematiek kort besproken, nl. Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*), Dikke korfslak (*Vertigo antivertigo*), Bolle duinhoren (*Cochlicella barbara*), Stekelslakje (*Acanthinula aculeata*), Griekse duinslak (*Cerzuela cisalpina*), Vergeten schorshoren (*Balea heydeni*), Slaapslak (*Aplexa hypnorum*), Opgezwollen brakwaterhorentje (*Ecrobia ventrosa*), Gray's kustslak (*Assiminea grayana*), Wit muizenootje (*Auriculinella bidentata*), Schorrenslakje (*Limapontia depressa*), Kwelderslakje (*Alderia modesta*) en Brakwaterkokkel (*Cerastoderma lamarcki*).



Fig.10.1. Kaart van het Zwin met aanduiding van de gebruikte toponiemen: 1: Zwinduinen 2: Zwinbosjes 3: Far West Zuid 4: historische Zwinvlakte 5: Zwinuitbreiding 6: locatie van het voormalige Dievegat

LANDSLAKKEN (met huisjes) - LAND SNAILS		Rode lijst Vlaanderen Red List Flanders		Zwinduinen en/of Zwinbosjes	Zwin-vlakte	Dieve-gat	Far West Zuid	Zwin-vlakte Noord	Zwinpark
		Na/after 1985	Status	2012, 2019	2012, 2018, 2020	2013, 2018	2013	2013	2016, 2018
<i>Carychium minimum</i> Müller, 1774	Plompe dwergslak	ALG	LC			O			V
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	Slanke dwergslak	ALG	LC		O				V
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone barnsteenslak	ALG	LC			L			
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826) / <i>sarsi</i> (Esmark & Hoyer, 1886)	Slanke barnsteenslak	NG	EN			L			L
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller, 1774)	Glanzende agaathoren	ALG	DD	L	L	L	L	L	L
<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)	Genaveld tonnetje	G	NT	L					L
<i>Vallonia costata</i> (Müller, 1774)	Geribde jachthorenslak	ALG	LC	L	O				V
<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	Scheve jachthorenslak	NG	NT		O	O		O	V
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	Fraaie jachthorenslak	NG	VU		L	O		O	O
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	Mostonnetje	NG	NT	L	L	L		O	O
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac, 1807)	Cylindrische korfslak	G	DD	O	O			O	
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Dikke korfslak	G	CR			O			
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	Dwergkorfslak	NG	NT		O	O			V
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Nauwe korfslak	NG	CR		L + O				O
<i>Vertigo pusilla</i> Müller, 1774	Kleine korfslak	NG	DD		O				V
<i>Acanthinula aculeata</i> (Müller, 1774)	Stekelslak	NG	EN						L
<i>Cecilioides acicula</i> (Müller, 1774)	Blindslakje	NG	LC		O				
<i>Clausilia bidentata</i> (Strom, 1765)	Vale clausilia	NG	LC	L					L
<i>Balea heydeni</i> von Maltzan, 1881 / <i>sarsi</i> Philippi, 1847	Vergeten schorshoren	NG	?						L
<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	Grote regenslak	NG	NE						L
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	Dwergpuntje	G	NT						V
<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Duintolletje	NG	NE	L					
<i>Lucilla scintilla</i> (Lowe, 1852)	Aardschijffe	NG	DD						V
<i>Discus rotundatus</i> (Müller, 1774)	Boerenknoopje	ALG	LC	L					L
<i>Vitrina pellucida</i> (Müller, 1774)	Doorschijnende glasslak	ALG	LC	V	L	O		O	V
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	Kleine kristalslak	NG	LC						V
<i>Vitrea crystallina</i> (Müller, 1774)	Gewone kristalslak	ALG	LC						V
<i>Euconulus sp. / fulvus</i> (Müller, 1774)	Tolslak (Gladde tolslak?)	NG	VU						O
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müller, 1774)	Donkere glimslak	ALG	LC				L		L
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Grote glansslak	ALG	LC	L		O			L
<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud, 1805)	Bruine blinkslak	ALG	LC	O					L
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Strom, 1765)	Ammonshorentje	ALG	LC		O	V			V
<i>Cochlicella acuta</i> (Müller, 1774)	Slanke duinhoren	NG	NT	L				O	
<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Bolle duinhoren	G	CR		L	L			
<i>Monacha cantiana</i> (Montagu, 1803)	Grote karthuiserslak	NG	VU	L		L	L		L
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone haarslak	ALG	LC	L	L	L	O		L
<i>Candidula intersecta</i> (Poiret, 1801)	Grofgeribde grasslak	NG	VU	L	O			O	V
<i>Candidula gigaxii</i> (Pfeiffer, 1847)	Fijngeribde grasslak	G	VU		O				
<i>Cermeilla cisalpina</i> (Rossmässler, 1837) / <i>jonica</i> (Mousson, 1854)	Griekse duinslak ?	NG	EN	O ?	L ?		L ?		
<i>Cermeilla virgata</i> (da Costa, 1778)	Bolle Duinslak	NG	NT	V	L	O	L	L	O
<i>Theba pisana pisana</i> (Müller, 1774)	Zandslak	NG	NT	L	L			L	
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone tuinslak	ALG	LC	L	L	L	L	L	L
<i>Cornu aspersum</i> (Müller, 1774)	Segrijnslak	ALG	LC	O		V	L		L

Tabel 10.1. Overzicht van de landslakken die in het kader van het Slak-in-Du project in het Zwin en omgeving werden genomen.

ZOET- EN BRAKWATERMOLLUSKEN <i>FRESH- AND BRACKISH WATER MOLLUSCS</i>		Rode lijst Vlaanderen <i>Red List Flanders</i>		Zwinduinen en/of Zwinbosjes	Zwinvlakte	Dievegat	Far West Zuid	Zwin- vlakte Noord	Zwinpark
		Na/after 1985	Status	2012, 2019	2012, 2018, 2019, 2020	2013, 2018	2013	2013, 2018	2016, 2018
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Jenkins' waterhorentje						L	O	
<i>Ecrobia ventrosa</i> (*) (Montagu, 1803)	Opgezwollen brakwaterhor.		VU in NL		L (1 ex.)	L			
<i>Peringae ulvae</i> (1) (Pennant, 1777)	Wadslakje				L	O	O	L	O
<i>Assimineea grayana</i> (*) Fleming, 1828	Gray's kustslakje		EN in NL		O			L	
<i>Limapontia depressa</i> (*) Alder & Hancock, 1862	Schorrenslakje				L			L	
<i>Alderia modesta</i> (*) (Lovén, 1844)	Kwelderslakje				L				
<i>Galba truncatula</i> (Müller, 1774)	Leverbotslak					L	L		L
<i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	Moeraspoelslak			L					L
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Oorvormige poelslak			L			O		L
<i>Radix bathica</i> (Linnaeus, 1758)	Ovale poelslak			L		L	L		L
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone poelslak					L	O		L
<i>Haitia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Puntige blaashoren			L		O			L
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Slaapslak		R W.BE	O			O		
<i>Planorbium cornu</i> (Linnaeus, 1758)	Posthoornslak								L
<i>Gyraulus crista cristata</i> Draparnaud, 1805	Traktorwieltje					L	O		L
<i>Gyraulus crista nautilus</i> (Linnaeus, 1767)	Nautilus-schijfhorenslak								L
<i>Myosotella myosotis</i> (*) (Draparnaud, 1805)	Muizenootje				L	O		L	
<i>Auriculina bidentata</i> (*) (Montagu, 1803)	Wit muizenootje		CR in NL					O (1 ex.)	
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone hoornschaal								L
<i>Musculium lacustre</i> (Müller, 1774)	Moeras-hoornschaal								L
<i>Cerastoderma lamarcki</i> (*) (Reeve, 1845)	Brakwaterkokkel				O + V + L	L			

**Legende:**

Rode lijst Vlaanderen / Red List Flanders: Van Loen *et al.* (2006)  
 Na/after 1985: voorkomen in Vlaanderen na 1985 / Occurrence in Flanders after 1985  
 ALG: algemeen in Vlaanderen / common in Flanders  
 G: gemeld aan de Belg. Oostkust na 1985 / reported from Belgian east coast since 1985  
 NG: niet gemeld aan de Belg. Oostkust na 1985 / not reported from Belgian east coast since 1985

NL: Nederland / The Netherlands  
 R.W.BE: zeldzaam in West-België / rare in western Belgium  
 L: levend / alive  
 O: oud(e) huisje(s) / old, empty shell(s)  
 V: vers(e) huisje(s) / fresh, empty shells  
 (\*): brakwatersoort / brackish water species  
 (1): euryhalie mariene soort / euryhaline marine species

Tabel 10.2. Overzicht van de zoetwater- en brakwatermollusken die in het kader van het Slak-in-Du project in het Zwin en omgeving werden waargenomen.



		Rode lijst Vlaanderen <i>Red List Flanders</i>		Zwinduinen en/of Zwinbosjes	Zwin-vlakte	Dieve-gat	Far West Zuid	Zwin-vlakte Noord	Zwinpark
		Na/after 1985	Status	2012, 2019	2012, 2020	2013, 2018	2013	2013	2016, 2018
<b>NAAKTSLAKKEN - SLUGS</b>									
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	Grote aardslak	ALG	LC						L
<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774)	Kleine akkerslak	ALG	LC	L			L		L
<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011/ <i>panormitanum</i> (Lessona & Pollonera, 1882)	Zuidelijke akkerslak	ALG	LC	L		L		-	-
<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller, 1774)	Gevlekte akkerslak	ALG	LC		L	L	L		L
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)/ <i>vulgaris</i> (adult) Moquin-Tandon, 1855	Grote / Spaanse wegslak	NG/ ALG	LC						L
<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	Spaanse wegslak	ALG	LC						L
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Grote wegslak	NG	LC	L			L		L
<i>Arion silvaticus</i> Lohmande, 1937/ <i>circumscriptus</i> Johnston, 1828	Boswegslak	ALG	LC						L
<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868 / <i>hortensis</i> Férussac, 1819	Zwarte wegslak	ALG	LC		L				L
<i>Arion intermedius</i> (Normand, 1852)	Egelwegslak	ALG	LC			L			

**Legende:**

Rode lijst Vlaanderen / Red List Flanders: Van Loen *et al.* (2006)  
 Na/after 1985: voorkomen in Vlaanderen na 1985 / Occurrence in Flanders after 1985  
 ALG: algemeen in Vlaanderen / common in Flanders  
 G: gemeld aan de Belg. Oostkust na 1985 / reported from Belgian east coast since 1985

NG: niet gemeld aan de Belg. Oostkust na 1985 / not reported from Belgian east coast since 1985  
 L: levend / alive  
 O: oud(e) huisje(s) / old, empty shell(s)  
 V: vers(e) huisje(s) / fresh, empty shells

Tabel 10.2. vervolg. Overzicht van de zoetwater- en brakwatermollusken die in het kader van het Slak-in-Du project in het Zwin en omgeving werden waargenomen.

### 10.3. Korte bespreking van enkele soorten

**Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*)** [CR]: In de Zwinvlakte worden vooral lege exemplaren gevonden tussen aangespoelde plantenresten in de vloedlijn van springtij. De soort werd in 2012 levend aangetroffen op een boomstam in de Zwinvlakte en opnieuw in 2018 op in het schor aangespoeld drijfhout. Sinds 1950 was de soort niet meer gerapporteerd van de Oostkust, wat opnieuw aantoont dat de kennis over de verspreiding van landslakken in Vlaanderen aan een grondige update toe is. Mede door het Slak-in-Du project is de verspreiding van deze Europese Habitatsoort aan de kust intussen veel beter gekend. Wellicht komt de soort tegenwoordig toch talrijker voor dan gedacht werd.

**Dikke korfslak (*Vertigo antivertigo*)** (Draparnaud, 1801) [CR]: De soort heeft een voorkeur voor moerassige biotopen. Aan de Oostkust is de Dikke korfslak enkel in het Dievegat waargenomen (in 2013 en 2017). Andere vindplaatsen in de ruime regio zijn de Bowling-weiden te Damme en de Fonteintjes te Zeebrugge. In vergelijking met de Nauwe korfslak is de Dikke korfslak aan de kust veel minder algemeen vastgesteld.

**Bolle duinhoren (*Cochlicella barbara*)** (Linnaeus, 1758) [CR]. De Bolle duinhoren is van origine een meer Zuid-Europese slak en was vroeger aan de Oostkust enkel plaatselijk te vinden rondom het Dievegat. De toenmalige, nabijgelegen camping doet veronderstellen dat de soort is meegereisd met kampeeruitrusting van toeristen. De Bolle duinhoren breidt momenteel haar areaal uit langsheen de nieuwe Internationale dijk. Levend is zij o.a. te vinden op de muurtjes en het omgevende grasland rond een uitkijkpunt, en bij de uitlaat van het pompemaal op de nieuwe dijk. De laatste jaren wordt de Bolle duinhoren ook gemeld uit niet-kustgebonden plaatsen zoals bijvoorbeeld in Wervik en in Zuienkerke.

**Griekse duinslak (*Cerņuella cisalpina*)** (Rosmässler, 1837) [EN]: De juiste identificatie van deze slak geeft heel wat problemen en is nog niet volledig uitgeklaard. Sommige bij ons voorkomende Bolle duinslakken (*Cerņuella virgata*) met een wat grovere ribstructuur gelijken vaak op de Griekse duinslak. Het plaatje wordt bijzonder gecompliceerd waar *C. cisalpina* gelijkgesteld wordt aan "*Cerņuella*" *jonica* (Mousson, 1854), een zwakker geribde variëteit van de in Midden-Europa levende Gestreepte heideslak (*Helicopsis striata*) (Müller, 1774). Van in onze duinen vermeend voorkomende Griekse duinslakken wordt tevens verondersteld dat zij mogelijk hybridiseren met de Bolle duinslak. Zo wordt het een haast onontwaaarbaar kluwen. Genetisch onderzoek kan hier mogelijk uitsluitsel bieden. Of is *C. cisalpina* toch gewoon een synoniem van *C. virgata*?

**Stekelslakje (*Acanthinula aculeata*)** (Müller, 1774) [EN]: De soort komt in heel Vlaanderen verspreid voor. Door haar geringe afmeting en het feit dat zij leeft onder dood hout of tussen plantenafval in de strooisellaag, wordt dit slakje echter gemakkelijk over het hoofd gezien. Bij levende individuen zijn de scherpe dwarsribjes, die voorzien zijn van een puntig, stekelvormig uiteinde, goed zichtbaar. Wie een staal onderzoekt uit de Zwinbosjes of het Zwin Natuur Park heeft veel kans om het daarin aan te treffen. Onderzoek van bodemstalen is noodzakelijk omdat ongeveer 30% van de landslakken slechts 3 tot 4 mm groot zijn en daardoor in het veld visueel moeilijk kunnen worden waargenomen.

**Vergeten schorshoren (*Balea heydeni*)** von Maltzan, 1881 [DD]: Een zeer zeldzame landslak waarvan de verspreiding quasi ongekend is. Pas in 2005 onderscheidde men deze soort in Noordwest-Europa voor het eerst van de meer algemene Slanke schorshoren (*Balea perversa*) (Linnaeus, 1758). De Vergeten schorshoren komt vooral voor op met korstmossen begroeide bomen of oude muren. Momenteel is de soort in Vlaanderen slechts gekend van de West- en Oostkust. Er is één onbevestigde waarneming uit Henegouwen. De Vergeten schorshoren is in het Zwin Natuur Park in 2016 voor het eerst aangetroffen. De dichtstbijzijnde kolonie is in het Blinckaertduinbos, waar zij in 2009 al gevonden werd. Vermeldenswaard is tevens dat in 2020 aan de zuidrand van dit bos ook de Slanke schorshoren levend werd vastgesteld. De vraag is of beide nauw verwante soorten dieper in

het bos naast elkaar voorkomen en er sprake kan zijn van niche-overlapping. Mogelijk is de Slanke schorshoren al sinds het einde van de 19de eeuw (!) niet meer gerapporteerd van de Oostkust. Of er bij de historische waarnemingen uit Knokke (“Séance du 6 septembre 1868”, 1868; Mourlon, 1870), door de toen nog onvolledige taxonomische kennis al een verwisseling was met de Vergeten schorshoren is een interessante vraag.

**Gray's kustslak (*Assiminea grayana*)** Fleming, 1828: Dit slakje lijkt op het Wadslakje (*Peringia ulvae*), maar het slakkenhuis is veel breder in verhouding tot de hoogte. Net als het Gewoon muizenootje (*Myosotella myosotis*) (Draparnaud, 1805) vertoefde deze soort graag op het midden tot hoog schor. In het Zwin is het echter zeer zeldzaam. In 2013 werd één exemplaar levend aangetroffen onder begroeiing van Zeekweek (*Elytrigia atherica*), aan de rand van het in 2012 geplagde schor in het noordoostelijk deel van de Zwinvlakte. In 2018 werden op dit afgegraven schor nog 3 levende individuen vastgesteld. Heel sporadisch worden er ook oude exemplaren gevonden tussen aanspoelsel op het schor.

**Slaapslak (*Aplexa hypnorum*)** (Linnaeus, 1758): Deze linksgewonden zoetwaterslak komt in Vlaanderen niet algemeen voor. In de Zwinbosjes is deze soort aangetroffen in een regelmatig droog vallende gracht in het meest westelijke deel van de historische Kleyne vlakte (nu omgedoopt tot Farwest Zuid). *Hypnorum* (naar het Griekse *húpnos* = slaap) verwijst naar de eigenschap van de slak om in grachten en moerassen periodes van droogte te overbruggen door in de bodem de terugkomst van water af te wachten.

**Opgezwollen brakwaterhorentje (*Ecrobia ventrosa*)** (Montagu, 1803): Deze bij ons zeer zeldzame brakwatersoort is in de Zwinregio waarschijnlijk grotendeels (tijdelijk) verdwenen. De brakwaterkreek het Dievegat, nu verdwenen omdat ze werd opgenomen in het getijdengebied van de Zwinuitbreiding, herbergde de enige grote populatie aan de Belgische kust (Severijns et al., 2013). In aanspoelsel in de Zwinvlakte worden wel geregeld lege huisjes gevonden. Dit zijn overblijfselen van vroeger voorkomende populaties. In 2013 is er wel één enkel levend exemplaar gevonden in een oude gegraven gracht centraal in de Zwinvlakte. Op deze locatie moet de soort vermoedelijk ooit talrijker geleefd hebben. Langdurige uitdroging als gevolg van té lage waterstanden in deze gracht hebben echter geleid tot de huidige verdwijning van de soort in de Zwinvlakte.

**Wit muizenootje (*Auriculinella bidentata*)** Montagu, 1808: De precieze herkomst van de lege huisjes van het Wit muizenootje in vloedlijnen op het schor bleef lang een mysterie. Tot in 2014 een kleine populatie ontdekt werd onder stenen op de rechteroever van de Zwingeuil (Dumoulin & Anthierens, 2014). Bij de Zwinuitbreidingswerken is deze vindplaats van deze soort echter vernietigd. Het is nu maar de vraag of de nieuw aangevoerde blauwe hardsteenblokken in het Nederlandse gedeelte van de Zwinuitbreiding een potentieel onderkomen voor witte muizenootjes kunnen bieden.

**Schorrenslakje (*Limapontia depressa*)** Alder & Hancock, 1862 en **Kwelderslakje (*Alderia modesta*)** (Lovén, 1842): Deze twee kleine naaktslakjes (kleiner dan 10 mm) leven in de Zwinvlakte op het hoog slik en op het laag schor waar Nopjeswier (*Vaucheria* sp.) groeit. Zij zijn er onlosmakelijk mee verbonden voor hun voedselvoorziening. De voortplanting van deze naaktslakjes geschiedt via de waterkolom van overspoelend zeewater. De larven, afkomstig van in het getijdengebied afgezette eiersnoeren, doorlopen eerst een marien pelagisch stadium vooraleer zij zich op het slik/schor vestigen. De momenteel verbeterde waterhuishouding in de Zwinvlakte (vernatting) en het plaggen van een gedeelte van het hoge schor, blijkt gunstig geweest te zijn voor deze slakjes. Hierdoor zagen wij de laatste jaren een spectaculaire toename van Schorrenslakjes. Ook Kwelderslakjes blijken in aantal toegenomen te zijn. Vanaf 2020 en vooral in 2021 konden wij op de slikken van de Zwinuitbreiding massale groei van *Vaucheria* vaststellen. Dit biedt wellicht een grote opportuniteit voor nieuwe vestigingen van beide naaktslakjes. Toekomstige inventaris van dit gebied kan hier helderheid in brengen.

**Brakwaterkokkel (*Cerastoderma lamarcki*)** (Reeve, 1845): Deze tweekleppige is typisch voor lagunaire en/ of binnendijkse brakwaterbiotopen. In 2019 werden in enkele kleine getijdengeulen in het noordwestelijke deel van de schorren resten van een kleine populatie van deze zeer zeldzame soort vastgesteld. Het betrof enkele levende specimens en talrijke verse lege doubletten. Hopelijk kan de soort zich hier enigszins handhaven. Mogelijk zijn de heruitgegraven waterplassen ten noordwesten van het Zwin Natuur Park intussen ook door de brakwaterkokkel gekoloniseerd. Dat zou hoopgevend zijn na het verdwijnen van de grote populatie in het voormalige Dievegat en, door uitdroging, ook van deze in het overgebleven deel van de oude centrale gracht in de Zwinvlakte. In hun slotbeschouwingen wijzen de auteurs van het artikel zowel op de positieve effecten van de Zwinuitbreiding op enkele soorten (Schorrenslakje, Kwelderslakje, Gewoon muizenootje) als op de negatieve aspecten voor een aantal andere soorten (Opgezwollen brakwaterhorentje, Wit muizenootje, Brakwaterkokkel). We komen hier graag op terug op het einde van dit overzicht.

#### 10.4. Eigen aanvullende waarnemingen

Bij de monitoring van het herintroductieproject Rugstreeppad werden de verschillende waterplassen in het Zwin (en de Binnenduinen van Knokke) met verschillende methodes onderzocht, waarbij ook gebruik gemaakt werd van schepnet-waarnemingen of bemonstering van in het water of op de oever van het water liggend dood hout (2021-2024). Een verrassende waarneming was daarbij de vondst van talrijke kokertjes van Schietmotten of Kokerjuffers (vaak geslacht *Limnephilus*), die opgebouwd waren uit lege slakkenhuisjes. Vooral de grote jachtputten in het deelgebied dat hierboven als 'Zwinbosjes' aangeduid is, bleken talrijke dergelijke kokertjes op te leveren. Daarin bleken huisjes voor te komen van Boerenknoopje (*Discus rotundatus*), Donkere glimslak (*Zonitoides nitidus*), Dwergkorfslak (*Vertigo pygmaea*), Glanzende erwtenmossel (*Euglesa nitida*), Leverbotslak (*Galba truncatula*), Moerashoornschaal (*Musculium lacustre*), Ovale kapslak (*Acroloxus lacustris*), Ovale poelslak (*Radix balthica*), Platte pluimdrager (*Valvata cristata*), Puntige blaashoren (*Physella acuta*), Scheve erwtenmossel (*Euglesa subtruncata*) en Traktorwieltje (*Gyraulus crista*). Met dank aan Franky Bauwens, Emmanuel Dumoulin en Nathal Severijns voor de hulp bij de determinaties. Daarnaast werden in de plassen ook exemplaren gezien van Gewone poelslak (*Lymnaea stagnalis*) en Oorvormige poelslak (*Radix auricularia*).



Kokertje van *Limnephilus* species, opgebouwd uit slakkenhuisjes van diverse soorten. Foto Arnout Zwaenepoel, maart 2024.

In dezelfde jachtplassen werd ook nog een bodemstaal genomen, waarin zowel levende exemplaren als verse lege huisjes van Dikke korfslak (*Vertigo antivertigo*) bleken voor te komen.

Bij dezelfde monitoring van Rugstreeppad werd ook heel wat dood hout omgekeerd om eventueel rustende, al dan niet volwassen exemplaren te zoeken. Ook daarbij werden heel wat (levende) slakjes aangetroffen, vooral dan in de aangrenzende bosgedeelten. Onder meer Boerenknoopje (*Discus rotundatus*), Bruine blinkslak (*Aegopinella nitidula*), Egelwegslak (*Arion intermedius*), Gevlekte akkerslak (*Deroceras reticulatum*), Glanzende agaathoren (*Cochlicopa lubrica*), Grote clausilia (*Alinda biplicata*), Grote glansslak (*Oxychilus draparnaudi*), Grote kartuizerslak (*Monacha cantiana*), Kelderglansslak (*Oxychilus cellarius*), Rode wegslak/Spaanse wegslak (*Arion rufus/vulgaris*), Segrijnslak (*Cornu aspersum*), Tijgerslak (*Limax maximus*), Vale clausilia (*Clausilia bidentata*), Zwartgerande tuinslak (*Cepaea nemoralis*) en Zwervende akkerslak (*Deroceras invadens*) werden waargenomen. Daarbij werd ook de verspreiding van Vergeten schorshoren (*Balea heydeni*) verder gedocumenteerd. Tussen de vindplaatsen in het Blinckaertduinbos en het Zwinpark, die Bauwens et al. (2024) vermelden, troffen we nieuwe vindplaatsen aan in het bosje met de Blauwe reigerkolonie en in het bos naast de weidauwknuppelpad, waardoor de gaten in de verspreiding van deze soort tussen de twee uiterste vindplaatsen geleidelijk aan opgevuld raken en een meer continue verspreiding in de bosjes van Knokke duidelijk wordt. Opvallend daarbij was het bijna stelselmatige voorkomen van Vergeten schorshoren op esdoorns (zowel Gewone als Noorse) met stamomtrekken vanaf circa 1 m.



Vergeten schorshoren (*Balea heydeni*) op Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Zwinbosjes, maart 2024. Foto Arnout Zwaenepoel.

Bij de vegetatiemonitoring van de vegetatie-transecten in de Zwinuitbreiding werden in 2021 tot 2023 verschillende strooiselmonsters onderzocht uit het eerste gedeelte van het transect, dit is de zone vanaf de nieuwe dijk richting het schor. De meeste aangespoelde slakjes waren lege schelpjes van onder meer Bolle duinhoren (*Cochlicella barbara*), Brakwaterkokkel (*Cerastoderma glaucum*), Gekielde schijfhoren (*Planorbis carinatus*), Gewone schijfhoren (*Planorbis planorbis*), Gewoon muizenootje (*Myosotella myosotis*), Gray's kustslakje, Grofgeribde grasslak (*Candidula intersecta*),

Jenkins waterhorentje (*Potamopyrgus antipodarum*), Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*), Slanke duinhoren (*Cochlicella acuta*), Wadslakje en Wit muizenootje (*Leucophyta bidentata*). Vooral het zeer grote aantal lege huisjes van Bolle duinhoren was daarbij zeer opvallend. Er werden ook enkele levende exemplaren aangetroffen.



Levend exemplaar van Bolle duinhoren (*Cochlicella barbara*), aangetroffen in een vegetatie-transect in de Zwinuitbreiding. (Foto Arnout Zwaenepoel, oktober 2022).

Ook bij het maken van vegetatieopnames in de transecten in de Oude Zwinvlakte werden de in de transecten aangetroffen slakken zo goed mogelijk op naam gebracht. Daarbij werden lege huisjes aangetroffen van onder meer Bolle duinslak (*Cerņuella virgata*), Griekse duinslak (*Cerņuella cisalpina*) en Slanke duinhoren (*Cochlicella acuta*).

Bij de excursies naar de brakwaterpoelen in de Oude Zwinvlakte bleek dat op meerdere plaatsen nog talrijke Opgezwollen brakwaterhorentjes (*Ecrobia ventrosa*) aanwezig waren, waaronder massaal dode exemplaren op de oevers na droge periodes, maar ook levende dieren! Dat is een belangrijke nuance bij het artikel van Bauwens et al., waar gevreesd werd voor het verdwijnen van de soort na opname van de Dievegatkreek in de Zwinuitbreiding. Of er ook nog levende Brakwaterkokkel voorkomt is momenteel nog altijd een open vraag. Verschillende onderzoekers, waaronder Emmanuel Dumoulin, Alfred Anthierens en Leo Declerck proberen dit actueel uit te zoeken door regelmatige controle van de diverse brakwaterpoelen. Verheugend was ook het herhaaldelijk aantreffen van Schorren- en Kwelderslakjes, waarbij evenwel nog niet duidelijk is in welke periode van het jaar die soorten gemakkelijkst waar te nemen zijn. Momenteel zijn er vooral waarnemingen van de late zomer en de wintermaanden. Ook Platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*), Strandgaper (*Mya arenaria*) werden op verschillende plaatsen in het schor opgemerkt. Onder een aangespoelde balk bleken talrijke levende Genavelde tonnetjes (*Lauria cylindracea*) voor te komen.

Op het strand vóór het Zwin werden herhaaldelijk gruisbankjes en schelpenbanken onderzocht, waarbij vooral de dode, fossiele, mariene molluskenfauna, veelal uit de Eemperiode sterk opviel. Daarnaast is toch ook de enorme soortenrijkdom aan soorten op het strand nabij de Zwinmondig opmerkelijk. Onder meer Asgrouwe tolhoren (*Gibbula cinerea*), Blauwgestrepte schaalhoren (*Patella*

*pellucida*), Bonte mantel (*Mimachlamys varia*), Bruin contrahorentje (*Marshallora advenosa*), Bruin sponshorentje (*Ceritopsis tubercularis*), *Cyclocardia scalaris*, Doorboorde napslak (*Puncturella noachina*), Driehoekige parelmoerneut (*Nucula nitidosa*), Dubbeltjesschelp (*Lucinella divaricata*), Gekielde cirkelslak (*Tornus subcarinatus*), Geknotte oubliehoren (*Retusa truncatula*), Genavelde tolhoren (*Gibbula umbilicalis*), Geplooide rotsboorder (*Saxicavella jeffreysi*), Gestreept priemhorentje (*Turbonilla rufa*), Gevlekt koffieboontje (*Trivia monacha*), Gewelfde mantel (*Flexopecten flexuosus*), Gewone priktolhoren (*Calliostoma zizyphinum*), Gewone trapegevel (*Propebela turricula*), Gewone venusschelp (*Chamelea striatula*), Gewone zeekat (*Sepia officinalis*), Gladde olifantstand (*Dentalium antalis*), Gray's kustslakje (*Assiminea grayana*), Grofgeribde fuikhoren (*Tritia reticulata*), *Haustator solanderi*, Klein drijfhorentje (*Rissoa parva*), Kleine platschelp (*Asbjornsenia pygmaea*), Kleine astarte (*Goodallia triangularis*), Kleine fuikhoren (*Nassarius pygmaeus*), Melkwit priemhorentje (*Turbonilla lactea*), Melkwitte arschelp (*Striarca lactea*), Melkwit traliedrijfhorentje (*Alvania lactea*), Muizenkeutel (*Bitium reticulatum*), Noorse hartschelp (*Laevicardium crassum*), Oubliehoren (*Retusa obtusa*), Ovale venusschelp (*Timoclea ovata*), Ovale zeeklitschelp (*Tellimya ferruginosa*), Paalworm (*Teredo navalis*), Pholade (*Pholas dactylus*), *Potamides tricinctus*, Purperslak (*Nucella lapillus*), *Raphitoma antonjansei*, Ronde komschelp (*Diplodonta rotundata*), Roze schotelhoren (*Tectura virginea*), Ruwe alikruik (*Littorina saxatilis*), Scheefhoren (*Lacuna vincta*), Scheve hartschelp (*Parvicardium exiguum*), Schilferige dekschelp (*Heteranoma squamula*), Sierlijke zeekat (*Sepia elegans*), Slank gordelhorentje (*Onoba aculeus*), Sleutelgathoren (*Diodora graeca*), Stomp buishorentje (*Caecum glabrum*), Stompe ribhoren (*Boreotrophon truncatus*), Stralende platschelp (*Moerella donacina*), *Turitella incrassata*, Tweetandschelpje (*Kurtiella bidentata*), Vliezig drijfhorentje (*Rissoa membranacea*), Wit muntschelpje (*Hemilepton nitidum*), Wrattige venusschelp (*Venus verrucosa*), Zeeposthorentje (*Skeneopsis planorbis*), Zwakgeribde olifantstand (*Dentalium vulgare*) en Zwinkokkel (*Venericor planicosta*) werden daarbij aangetroffen, naast de schelpen van talrijke nog levend voorkomende soorten als Amerikaanse boormossel, Filipijnse tapijtschelp, Gevlochten fuikhoren, Gewone alikruik, Gewone wenteltrap, Grote strandschelp, Halfgeknotte strandschelp, Kokkel, Mossel, Muiltje, Nonnetje, Rechtsgestreepte platschelp, Stevige strandschelp, Tere dunschaal, Wulk, Zaagje, ...



Blauwgestreepte schaalhoren (*Patella pellucida*), strand voor het Zwin. Foto Arnout Zwaenepoel, november 2022.

#### 10.4. Discussie

Het artikel van Bauwens et al. behandelt ondanks de verschijningsdatum 2024 slechts de periode tot 2020. In de recente jaren 2021-2024 werden nog aanzienlijk wat extra waarnemingen gedaan, die de conclusies van Bauwens et al. af en toe kunnen bijstellen. Voor heel wat soorten die in de tabellen van Bauwens et al. als dode exemplaren aangeduid zijn, werden ook nog levende exemplaren gezien. Dat geldt in het bijzonder voor veel terrestrische soorten die in de Zwinbosjes voorkomen. Ook de verspreiding van Vergeten schorshoren is door de extra waarnemingen van 2021-2024 een duidelijke aanvulling op het artikel.

Belangrijk is ook de vaststelling dat in 2023 in verschillende brakwaterpoelen nog levende Opgezwollen brakwaterhorentjes voorkwamen, een soort waarvoor de vrees bestond dat die door het opnemen van de Dievegatkreek in de Zwinuitbreiding zou kunnen verdwenen zijn. Boesveld et al. (2021) schreven een artikel 'Natuurbeheer voor de nauwe korfslak', waarin ze waarschuwen voor de nefaste invloed van te sterk veralgemeend natuurbeheer in de vorm van begrazing en maaien. Nauwe korfslak zou daardoor van een belangrijk aandeel van zijn biotoop beroofd zijn. Ook in de discussies met Emmanuel Dumoulin kwam dezelfde vrees naar voor in verband met de begrazing van de Zwinschorre door runderen. Met name voor het voortbestaan van geschikte leefomstandigheden voor Opgezwollen brakwaterhorentje is een meer gerichte monitoring rond de brakwaterpoelen in de Zwinvlakte wellicht op zijn plaats. Misschien moeten uit voorzorg een aantal van die poelen aan één zijde afgerasterd worden, zodat ze minstens niet overal even sterk betreden worden. Anderzijds is de begrazing in die omgeving veelal gunstig voor een aantal typisch pionierende plantensoorten. Het zoeken naar een gepast evenwicht is aangewezen.



## Hoofdstuk 11. Synthese en toetsing IHD

### 11.1. Synthese en integratie

De Zwinuitbreiding werd vanaf 2016 gerealiseerd onder het motto: 'Het Zwin: groter, veiliger en waardevoller'. In dit rapport is vooral onderzocht of de uitbreiding van het Zwin, die een feit was op 4 februari 2019, tot nu toe heeft geleid tot een waardevoller gebied. Hiermee werd door de verschillende betrokken overheidsinstanties vooral bedoeld dat de uitbreidingswerken niet alleen zouden bijdragen aan een voor bezoekers attractiever gebied maar vooral aan een grensoverschrijdend significant en duurzaam herstel en versterking van de specifieke getijdennatuur. Hiertoe zijn twee belangrijke sporen gevolgd:

Enerzijds een oplossing bieden voor de verzanding van de Zwingeel door deze substantieel te verbreden en verdiepen;

Anderzijds door een significante uitbreiding te realiseren van de oppervlakte aan getijdennatuur (120 ha) gekoppelde aan een klimaatrobuuste inrichting ten behoeve van de kustveiligheid (robuuste dijkbouw).

De uitbreidingswerken passen in een ruimer programma van klimaatrobuuste kust- en rivierverdediging waarbij middels nieuwe concepten en technieken (cf. ruimte voor de rivier, natuurgebaseerde technische oplossingen) aan de beveiliging van het hinterland tegen overstromingen wordt gewerkt (bv. Cheng et al. 2024). Er wordt aangenomen dat getijdengebieden hierin een rol kunnen spelen. Deze habitats zijn belangrijk voor het absorberen en dempen van golfenergie (Tempel, 2024; ze kunnen hierdoor dijken en andere infrastructuur beschermen, ze kunnen tevens door sedimentatie meegroeien en aldus hun functie verder blijven vervullen met stijgende zeespiegel), en vormen ook een belangrijke buffer tegen overstromingen (als bufferruimte). Daarom is parallel aan deze ecologische monitoring ook onderzoek verricht aan het abiotische milieu waarvan de kennis relevant is en verder aangevuld werd met specifieke metingen (hoofdstuk 2 en 5) ten behoeve van de ecologische systeemkennis van het gebied (gedrag van de Zwingeel, evolutie van het getijdenprisma, sedimentatieprocessen en -balans, hydrologische processen (overspoelingsbereik, -frequentie en -duur, zoet-zoutverdeling, grondwaterpeilen...).

De voorliggende monitoringsopdracht is evenwel specifiek opgezet om het natuurherstel en de ontwikkeling te evalueren. Om hierover uitspraken te kunnen doen is een multidisciplinair ecologisch monitoringsprogramma opgesteld waarvan de verschillende deelresultaten in de voorgaande hoofdstukken aan bod zijn gekomen. Om deze resultaten te kunnen beoordelen in functie van het al dan niet gerealiseerd zijn van een duurzaam herstel van het Zwin als robuust slikken- en schorregebied zijn deze getoetst aan de Instandhoudingsdoelstellingen voor het Zwin (IHD). Deze IHD's omvatten zowel beoogde (te realiseren) oppervlakte- als kwaliteitsdoelstellingen voor de ecosysteem-specifieke soorten en habitats met natuurbehoudswaarde (Natura-2000). In verschillende hoofdstukken is uitvoerig gerapporteerd over de stand van zaken (toe- of afname, de nog af te leggen weg tot de doelen) m.b.t. de oppervlakte en kwaliteit van habitats (hoofdstuk 3 en 4) en het wel en wee van populaties van Europees beschermde of regionaal belangrijke vogelsoorten (hoofdstuk 6), amfibieën (hoofdstuk 7), vleermuizen (hoofdstuk 8). Daarnaast is zeer bewust ook onderzoek verricht naar de abiotische en biotische ontwikkelingsprocessen in het ontpolderde gebied. Kennisopbouw is niet alleen belangrijk voor het begrijpen van het lokale ecosysteem maar is ook relevant in een ruimere context omdat ook elders (Frankrijk, Vlaanderen, Nederland) gelijkaardige natuurherstelwerken en klimaat-adaptieve inrichtingswerken gebeuren. Verschillende projecten worden tevens gemonitord (Haringa, 2024).

In hoofdstuk 5 is uitgebreid gedocumenteerd hoe na het verwijderen van de dijk (2019) de ecologische ontwikkeling van het ontpolderde gebied is verlopen. Kolonisatie en successie is afhankelijk van de lokale milieuomstandigheden. Sedimentkenmerken vervullen hierin een sleutelrol.

Al vrij vroeg na de dijkdoorbraak was er een verslibbing van het gebied met opbouw van een zekere organische fractie. In getijdengebieden vormen benthische diatomeeën de basis van het voedselweb. Ze zijn een belangrijke voedselbron voor talrijke primaire consumenten zoals de benthische macrofauna waartoe ondermeer borstelwormen (polychaetae), mollusken en kreeftachtigen behoren. In de eerste maanden na de dijkdoorbraak wisten zich reeds 3-4 soorten in de Zwinuitbreiding te vestigen waaronder op elke locatie larven van dansmuggen (*Chironomidae*) en de borstelworm *Pygospio elegans*. Hiermee is ook meteen het belang aangetoond van een snelle opstart van monitoringsonderzoek. In de daaropvolgende drie jaren (2021-2023) is de macrobenthosgemeenschap, geheel volgens verwachting, geëvolueerd van een door opportunistische soorten gedomineerde gemeenschap naar een soortenrijkere gemeenschap waarbij in 2022 ook langlevende en tevens belangrijke prooi-soorten voor wadvogels zoals kokkel, platte slijkgaper en grote strandgaper de Zwinuitbreiding koloniseren. Ook wisten zich de Filipijnse tapijtschelp en het wadslakje te vestigen. In dezelfde periode gaat in de oostelijke zone ook de verslibbing verder, en blijft enkel de noordelijke zone ter hoogte van de overgang naar de oude vlakte zandig. De aanwezige nektonsoorten bevestigen dat de Zwinuitbreiding in 2023 ook als habitat door krabben en vis wordt gebruikt. In tegenstelling tot eerdere gelijkaardige nekton monitoring in 2021 werd nu geen blauwband ter hoogte van het pompemaal waargenomen.

Het macrobenthos en het nekton van de intergetijdengeulen vervullen een centrale rol in het functioneren van het ecosysteem van slikken en schorren. Ze vormen een belangrijke trofische schakel tussen primaire producenten, lagere en hogere trofische niveaus. Verder beïnvloedt het macrobenthos ook de biogeochemische en sedimenttransportprocessen in de bodem. Door de lagere predatiedruk en het hogere voedselaanbod in de smallere intergetijdengeulen vervullen deze habitats een belangrijke functie als broed- en kraamkamer voor heel wat nektonsoorten.

Zones met een goed ontwikkelde benthosgemeenschap in casu ten westen van de Zvingeul, zijn belangrijk en attractief als voedselbron voor bepaalde vogelsoorten. Alhoewel er geen specifiek onderzoek werd naar opgezet, toont een veelheid aan waarnemingen aan dat de verspreiding van verschillende benthos-etende vogelsoorten duidelijk gerelateerd is aan zones waarin een aanzienlijke dichtheid aanwezig is (soms met specifieke samenstelling en verdeling in de diepte van prooi-soorten). Zie fig. 11.1 a-e.



Fig. 11.1.a. Foerageergebied bontbekplevier (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.b. Foerageergebieden bonte strandloper (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.c. Foerageergebied kluut (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.d. Foerageergebieden scholekster (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.e. Foerageergebieden zilverplevier (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.f. Foerageergebieden Tureluur (bron: W. Faveyts)



Fig. 11.1.g. Foerageergebieden bergeend (bron: W. Faveyts)

De Zwinuitbreiding samen met de toegenomen hydrodynamiek blijkt ook positief uit te pakken voor doortrekkende en overwinterende steltlopers en eenden. Bij de eenden gaat het hoofdzakelijk om bergeenden, wilde eenden, smienten en stilaan ook wintertaling en zelfs pijlstaart, met reguliere wintermaxima van enkele honderden exemplaren voor elk van de eerste drie vermelde soorten. Vooral het aantal bergeenden een slikkesoort bij uitstek vertoont een duidelijke toename sinds de Zwinuitbreiding. Voor steltlopers heeft de Zwinuitbreiding er toe geleid dat het Zwin op korte tijd opnieuw één van de belangrijkste, zo niet het belangrijkste, overwinteringsgebied in België is. Deze soorten vinden in het Zwin of wel rust of een geschikt en voldoende voedselaanbod of beide (zie bv. bergeend (benthos en rust), wintertaling (rust en benthos, zaden).

Behalve de zich hoofdzakelijk met benthos voedende vogelsoorten zijn er ook die zich met vis voeden. Sommige van deze soorten worden in het Zwin sinds de uitbreiding regelmatig of vaker opgemerkt en dit soms met meerdere tientallen exemplaren bv. Lepelaar, Kleine zilverreiger. Een minder verwachte gast is visarend waarvan exemplaren tijdens de najaarstrek vaak voor meerdere dagen tot weken in het gebied pleisteren incl. foerageren onder meer op harder. Ook blauwe reigers en aalscholvers blijven de weg naar het Zwin vinden ook buiten het gebied het noodzakelijke voedsel.



Onder de steltlopers reageren vooral scholekster, kluut, zilverplevier, bonte strandloper, tureluur en bontbekplevier overduidelijk positief op de Zwinuitbreiding met opnieuw zeer hoge aantallen overwinteraars (W. Faveyts).

Het broedvogelonderzoek (hoofdstuk 6) toont aan dat de kunstmatig gecreëerde noordwestelijke broedvogeleilanden sinds hun aanleg in 2014 meerdere jaren hebben voldaan aan de verschillende specifieke eisen van kustbroedvogels o.a. geschikte nestomgeving (substraattype, ijle begroeiing...), vrij van (grond)predatoren, mutualistische interacties tussen soorten, relatieve rust... Prompt na de aanleg werden de broedvogeleilanden gekoloniseerd door verschillende doelsoorten waarbij de trend enkele jaren na elkaar tot ca. 2018-2019 uitermate positief verliep. Het (regelmatige) bezoek van vos deed vanaf dan het aantal succesvolle broedsels aanzienlijk dalen. Daarnaast leidde ook de voortschrijdende vegetatieontwikkeling tot minder geschikte omstandigheden. Aan deze problemen is de voorbije jaren verholpen door enerzijds het plaatsen van een vos-werende omheining anderzijds door het afgraven en herinrichten van de eilanden in casu het aanbrengen van een dikke laag schelpen. Het heeft er echter alle schijn van dat de schitterende resultaten van de beginperiode zonder drastische en vrij dure ingrepen niet houdbaar zijn. Ook de voortschrijdende sedimentatie in het zuidelijk deel van de ringvormige geul stelt het toekomstig beheer voor extra uitdagingen

(toenemende druk van landpredatoren, eventueel achterwege blijven van overspoeling van de eilanden...)

De tweede set broedvogeleilanden in de Zwinuitbreiding zijn daarenboven al helemaal geen succes omdat al van bij het begin vos er zijn opwachting kon maken. In 2019 kon een enkele dwergstern er nog succesvol tot broeden komen maar dat was dan ook veruit het enige positieve nieuws. De Zwinuitbreiding is globaal wel van belang gebleken voor een poging tot hervestiging van strandplevier (mislukt broedgeval) en het succesvol grootbrengen van klutenjongen die worden geboren op de noordwestelijke broedvogeleilanden. Ook Bergeenden zijn succesvol in het grootbrengen van hun jongen in de Zwinuitbreiding. Beide soorten vinden in de Zwinuitbreiding geschikte foerageergebieden zowel wat betreft het voedselaanbod zelf als wat dekking en rust betreft. Helaas is het gebied voor de op de noordwestelijke eilanden broedende kluten lastig bereikbaar i.e. de migratie heeft een negatieve impact op het broedsucces door sterfte onderweg van pulli.

Naast de specifieke kustvogels die profiteren van de broedvogeleilanden en het voedselaanbod van de nabij gelegen Noordzee en Zwingeel, zijn er nog talrijke soorten steltlopers en zangvogels die foerageermogelijkheden in het intergetijdengebied en rust- en schuilgelegenheid vinden in het duin en de hoge schorre. De aanwezigheid van een gevarieerde vegetatiestructuur en kale bodemplekken blijkt voor verschillende gewenste vogel soorten van grote betekenis. In dat verband is de afbakening van enkele begrazingseenheden van groot belang. De grazers zorgen door hun selectief terreingebruik voor de gewenste structuurvariatie en kale plekken, de omheining zorgt voor relatieve rust binnen het gebied. Hiervan profiteren alvast graspieper en veldleeuwerik, voor wie het Zwingebied een heus bolwerk is geworden. Andere zangvogels profiteren van de combinatie (aangeplant) struikgewas en ruigte op de dijk bv. grasmus, putter, roodborsttapuit en kneu. De stilaan op gang komende kwaliteitsverbetering van het schor (ontwikkeling van habitat 1310 en 1330) laat zich ook aflezen aan de toegenomen aantallen van tureluur.



De voormalige Willem-Leopoldpolder werd al snel na het wegnemen van de oude zeedijk (2019) gekoloniseerd door zeekraal en klein schorrekruid (habitat 1310). Slikken en open water (habitat 1140) beslaan nog wel ruim twee derde van het gebied.

Tegen alle verwachtingen in hebben zich al in het eerste jaar na de dijkdoorbraak maar vooral vanaf 2020 enkele belangwekkende plantensoorten in de Zwinuitbreiding gevestigd. Het flora- en vegetatieonderzoek (hoofdstuk 3 en 4) bracht deze eerste koloniatoren gedetailleerd in kaart en toont de voorspoedige ontwikkeling van een zilte pioniervegetatie (habitat 1310) die gedomineerd wordt door (kortarige) zeekraal en klein schorrenkruid. In de zomer van 2020 was de helft van de onderzochte transect-proefvlakken in meer of mindere mate begroeid. In 2022 en 2023 breidt aan Belgische zijde het areaal aan lage schorvegetatie sterk uit en geraken nog meer proefvlakken begroeid en bedekt met een dichter plantendek. Ook langs Nederlandse zijde neemt de gemiddelde bedekking en het aantal begroeide proefvlakken toe, doch in mindere mate dan aan Belgische zijde. De zeer dynamische omstandigheden, nabij de oostelijke tak van de Zwingeel zijn hieraan niet vreemd. Naast een toenemend aantal en stijging van de gemiddelde bedekking van de begroeide proefvlakken wordt de lage schorvegetatie stilaan ook iets soortenrijker: vooral zeeaster en gewoon kweldergras wisten hun areaal uit te breiden.

Een van de doelstellingen en verwachtingen was dat door de toegenomen overspoelingsfrequentie en -duur de oppervlakte goed ontwikkelde schorvegetatie (habitat 1330) in de Oude Zwinvlakte zowel in oppervlakte als kwaliteit zou toenemen. Het was aannemelijk dat deze verbetering niet overal even voorspoedig zou verlopen en ook niet realiseerbaar zijn. Immers de geografische ligging van een locatie en het gevoerde beheer zijn bepalend voor het al of niet optreden van een kentering. Met de geografische positie valt de reële overspoeling te correleren die mede wordt bepaald door de hoogteligging en afstand tot watervoerende geulen en kreken. Enkel onder een frequente en eerder langdurige overspoeling zijn goed ontwikkelde zilte habitats (type 1330) te verwachten. Recurrent natuurbeheer kan voor verdere optimalisatie zorgen (doorbreken van dominantieposities, strooiselophoping voorkomen ...). Ook plaggen kan een effectieve en noodzakelijke éénmalige beheermaatregel zijn. Door zowel het wegnemen van de ongewenste vegetatie en het verlagen van het bodempeil kunnen uitstekende omstandigheden worden gecreëerd voor een voorspoedig herstel van zilt habitat (zowel type 1310-1320 en 1330). Transect 10, aangelegd in een door plaggen ingerichte zone is hiervoor illustratief. Evenwel zou een initieel dieper afgraven (+ extra 10 cm) de nu (te) snel verlopende successie trager doen hebben verlopen (hoofdstuk 3 en 4).



Lamsoor bepaalt opnieuw het zomers bloeiaspect in de voormalige Zwinvlakte © A. Zwaenepoel – WVI.

Zoals enigszins verwacht toont het transectenonderzoek en de vegetatiekartering aan dat in 2023 maar in een deel van de oude Zwinvlakte van schorherstel sprake is. In het noordoosten (tegen de

zeereepduinen) en in het centrale deel van het Oude Zwin, waar in 2010 en zelfs later nog goed ontwikkeld schor aanwezig was, is er van herstel geen sprake. De toenemende vergrassing door en dominantie van zeekweek is illustratief voor een ongewenste evolutie. De geografische positie van deze zones in combinatie met de waargenomen hydrodynamiek is van die aard dat er wel degelijk herstel mag worden verwacht. De oorzaak is dan ook eerder te zoeken in het ontbreken van adequaat beheer. Enkele ondertussen opgezette maai-experimenten wijzen op de efficiëntie van deze maatregel. Ook begrazing met een voldoende hoge dichtheid (1 -1,5 GVE/ha) biedt soelaas en is op langere termijn misschien wel de meest duurzame maatregel (maar met de nodige praktische problemen die moeten worden opgelost). Dag natuurbeheer er toe doet blijkt eveneens uit het flora- en vegetatieonderzoek. Zo is er in 9 van 17 transecten in het Oude Zwin een duidelijke tot zwakke afname te noteren van zeekweek. Aangezien dominantie van deze soort correleert met afname van de groep 'schorreplanten', mag dit voorzichtig positief stemmen. Deze afname maar ook het instandhouden van goed ontwikkeld schorre valt ondermeer te noteren in het door schapen begraasde westelijke deel van het Oude Zwin en in het frequent door runderen begraasde zuidwestelijke deel (binnen een grotere begrazingseenheid).

De huidige dijkflora weerspiegelt nog duidelijk het initieel dynamische milieukarakter. Een aanzienlijk aantal plantensoorten zijn pioniers van vochtige tot droge, zeer voedselrijke milieus, zoals gronddepots, pas opgeworpen dijken en recent omgewoelde bermen. Naast heel wat eenjarigen betreffen het soorten die kenmerkend zijn voor graslanden op voedselrijke bodem en voor het zogenaamde grassenmix-stadium: Engels raaigras, glanshaver, kropbaar, gestreepte witbol en kweek, witte klaver, paardenbloem, gewone hoornbloem. Maar hun aandeel in de vegetatie neemt af terwijl in de periode 2022-2023 zich meer gewenste (doel-)soorten van het type Kamgrasland en Glanshaverhooiland mondjesmaat wisten te vestigen: kamgras, madeliefje, gewone brunel, rode klaver, knoopkruid, margriet, geel walstro... Niet of nauwelijks beheerde dijkzones evolueren al snel naar een door glanshaver en of kweek gedomineerde grasruigte. Ook het aangeplante struweel komt stilaan tot volle ontwikkeling en zal de volgende jaren een massief geheel worden. Deze struweeleilanden kunnen bijdragen tot een attractief broedhabitat voor vogels van halfopen landschappen bv. grasmus, roodborsttapuit, braamsluiper en als schuilplaats en landhabitat voor boomkikker. Daarnaast biedt de dijkvegetatie schuil- en foerageergebied aan een resem ongewervelde soorten. In hoofdstuk 9 is hieraan uitvoerig aandacht besteed. Voor zwartsprietdikkopje, oranje en bruin zandoogje, icarusblauwtje en hooibeestje is de dijk een belangrijk habitat. Ook sprinkhanen in bijzonder greppelsprinkhaan gedijen er uitstekend net zo goed als nog een hele rist wilde bijen, zweefvliegen en overige ongewervelden. Het invertebratenonderzoek was ook en in eerste instantie bedoeld om de ontwikkeling van deze groep in het uitgebreide estuariene gebied te onderzoeken in casu de kolonisatie ervan.

Dit deel van het monitoringonderzoek bevestigt eens te meer het belang van het Zwin als biodiversiteit hotspot. Door de beperkte oppervlakte aan kustgebieden en de specifieke milieuomstandigheden zijn er vaak zeer bijzondere, zogenaamde kustspecifieke soorten aanwezig, die door hun landelijke zeldzaamheid meestal ook figureren op de Rode Lijsten.

Uit het eerste bodemvalonderzoek sinds de Zwinuitbreiding blijkt dat 25 soorten loopkevers of 45% van het totaal soortenaantal een Rode Lijst status heeft, dat is ruim meer dan in andere natuurgebieden. Vier van de 8 meest talrijk gevangen loopkeversoorten staan op de Rode Lijst, waaronder de talrijkst gevangen soort en de derde talrijkst gevangen soort. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. In tegenstelling tot bij de spinnen betreft het hier geen soorten die inmiddels algemeen zijn geworden in Vlaanderen. Integendeel, het gaat om 3 kenmerkende soorten van slikken en/of schorren en 1 soort van duinen en stranden. De Slanke kwelderpriemkever, is talrijk aanwezig in referentieschor (Oude Zwinvlakte) maar koloniseerde ook reeds (in beperktere aantallen) de noordwestelijke rand van de Zwin-uitbreiding. De aantalsontwikkeling tussen 2014 en 2021 van *Anisodactylus poeciloides*, de Zilte roodkruin, kan daarenboven een internationaal succes worden genoemd.

Ook onder de spinnen zijn bijzondere soorten aangetroffen onder meer *Pardosa purbeckensis*, de Schorrenwolfspin, en *Argenna patula*, het Kwelderkaardertje. Dit zijn tevens de twee (enige) kenmerkende schorrensoorten uit het onderzoek. Tevens werd in 2023 één mannetje *Enoplognatha mandibularis* gevangen in een vochtige, schraal begroeide duinpanne te Cadzand. Deze soort is nog niet eerder in Nederland vastgesteld. Zowel de schorrenwolfspin als het kwelderkaardertje hebben tussen 2021 en 2023 verder bezit genomen van het schor. Het kwelderkaardertje heeft zelfs de meest zuidelijke punt van de Zwin-uitbreiding bereikt en de aantallen wijzen op een (kleine) lokale populatie.

Vier van de vijf meest gevangen loopkeversoorten staan op de Rode Lijst. Dit illustreert dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen. Het gaat om 2 kenmerkende soorten van slikken en/of schorren, een soort van duinen en stranden en een stenotope soort van droge ecotopen, die meer bepaald sterk gebonden is aan kaal zand (duinen, stuifzand).

Het molluskenonderzoek van Bauwens et al. werd aangevuld met eigen onderzoek in de periode 2021-2024. Het leverde naast levende exemplaren uit de lijst van Bauwens ook extra soorten op onder meer Vergeten schorshoren. Belangrijk is ook de vaststelling dat in 2023 in verschillende brakwaterpoelen nog levende opgezwollen brakwaterhorentjes voorkwamen, een soort waarvoor de vrees bestond dat die door het opnemen van de Dievegatkreek in de Zwinuitbreiding zou kunnen verdwenen zijn. Om de aangetroffen molluskenfauna duurzaam in stand te houden is bijkomende monitoring en bijsturing van het beheer aangewezen.



## 11.2. De Zwinuitbreiding, wat levert het op?

Het monitoringsonderzoek had de bedoeling om de gevolgen van de herstelwerkzaamheden op de vegetatieontwikkeling en de aanwezigheid van flora, en fauna in het Zwin te beschrijven. Daarbij zijn de instandhoudingsdoelstellingen (habitat- en vogelrichtlijnsoorten en habitattypes) en de vooraf geformuleerde gebiedsdoelstellingen een referentiekader waaraan resultaten kunnen afgetoetst worden op basis van onder meer deze vragen:

- In welke mate zijn doelen al gerealiseerd?
- waar in het gebied is dat (al) gebeurd en in welke mate?
- Welke weg is er nog af te leggen?
- Welke bijsturing is er eventueel nog mogelijk en moet er gebeuren om de doelstellingen alsnog te realiseren?

Hierna toetsen we systematisch de bijdrage van de grensoverschrijdende Zwinuitbreiding aan de relevante instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten van de speciale beschermingszones met de code BE2500001, genaamd 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', met de code BE2500121, genaamd 'Westkust' en met de code BE2501033, genaamd 'Het Zwin'.

### 11.2.1. Habitattypen

Streefdoelen 2039 voor het grensoverschrijdende Zwin n.a.v. de uitbreidingswerken en de hierdoor geïnitieerde natuurontwikkeling:

Eu-Habitat code	opp. Vla 2010	opp. Ned 2010	opp. Vla 2039	opp. Ned 2039	opp. Vla 2024	opp. Ned 2024	Saldo t.o.v. 2039 Vla	Saldo t.o.v. 2039 Ned
1140	27,6	9,3	19,1	0,4	75,4	18,8	56,3	18,4
1310	27,2	2,9	31,1	2,6	38,0	4,5	6,9	1,9
1320	1,1	1,4	0,6	1,2	1,0	0,4	0,4	-0,8
1330a	90,2	18,8	79,7	14,5	63,3	8,3	-16,4	-6,2
1330b	0	0,7		0,7			0	-0,7
2110	0	0	5,1	0	0,8	0,3	-4,3	0,3
2120	9,4	11,4	10,8	11,7	8,4	1,8	-2,4	-9,9
2130	15,6	0,1	15,2	0,1	13,4	0,0	-1,8	-0,1
2160	1,4	2,4	1,4	2,4	1,6	5,3	0,2	2,9
2190					0,04	0	0,04	0
1140+1310+1320			53,0		NA	NA		
Water en 1140			27,5	20,7	NA	NA		
<b>Totaal (ha)</b>	<b>172,6</b>	<b>46,3</b>	<b>243,5</b>	<b>53,7</b>	<b>202,5</b>	<b>39,4</b>		

**Tabel 11.1.** oppervlakte in 2010 en prognose van het areaal aan habitattypen in het grensoverschrijdende Zwin als gevolg van de herinrichting en uitbreiding van het Zwin (opp. in ha). De oppervlaktegegevens voor Vlaanderen werden ontleend aan het beheerplan voor het Zwin (Cosyns et al., 2014) en de aanvulling op de passende beoordeling voor Nederland. De getallen voor 2039, na herinrichting en uitbreiding, zijn gebaseerd op het streefbeeld zoals opgenomen in beheerplan voor het Zwin (Cosyns et al., 2014).

#### 1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten

Door de Zwinuitbreiding was er aanvankelijk een grote oppervlakte aanwezig. Momenteel vertoont de oppervlakte van het habitatype terug een dalende trend door vestiging van pioniervegetatie met klein schorrenkruid en zeekraal-soorten (habitatype 1310). Deze evolutie ligt in de lijn van de verwachtingen (streefbeeld 2039). Het betekent wel dat de Vlaamse IHD doelstelling dan niet meer wordt gehaald (toename 60 ha t.o.v. 2006/2010).

### **1310 Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende planten**

De beoogde oppervlaktetoename is al ruimschoots gerealiseerd door de natuurontwikkeling in de Zwin-uitbreiding (27 ha wordt anno 2023 door het habitat bezet). Deze gunstige ontwikkeling samen met een kwaliteitsverhoging, is volop aan de gang. De kwaliteitsverhoging hier heeft vooral te maken met een verhoging van de sedimentatie-erosieprocessen in het hele gebied waardoor de vegetatie een meer natuurlijk karakter heeft gekregen. Aanvullende maatregelen ter uitbreiding van het areaal worden niet nodig geacht omdat spontane ontwikkeling in de Zwin-uitbreiding wordt verwacht bij verdere opslibbing. Anderzijds zal een deel van de oppervlakte evolueren tot type 1330.

### **1320 Schorren met slijkgrasvegetaties (*Spartinion*)**

In de IHD werd voor dit type een lokale toename vooropgesteld in de Zwinuitbreiding maar dit is nog nauwelijks het geval. Uitbreiding gebeurde wel in het oude Zwin waardoor de oppervlaktedoelen in het gehele deelgebied wel werden gehaald. In het Nederlandse deel is de totale oppervlakte afgenomen waarmee de behoudsdoelstelling niet wordt gehaald. Er is ook sprake van sterke achteruitgang van de kwaliteit door gebrek aan voldoende aaneengesloten oppervlak. Er wordt echter geen verdere verslechtering verwacht. Ingrijpen in het per definitie dynamische milieu heeft geen zin.

### **1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) buitendijks**

In de IHD werd voor dit type een toename van de oppervlakte met 30-45 ha vooropgesteld. Dit doel maar ook de streefdoelen 2039 worden zeker nog niet gehaald. In het oude Zwin is er netto geen aantoonbare toename van de oppervlakte terwijl in de Zwinuitbreiding nog geen substantiële schorrenvegetatie is ontwikkeld (zie hoofdstuk 3 voor meer uitleg).

De duidelijkste trend binnen de schorren zelf is een toename van de vergrassing, vooral door zeekweek. Dit brengt een achteruitgang van de kwaliteit met zich mee. Uitbreiding van het type is mogelijk door maaien of afplaggen van door zeekweek gedomineerde vegetatie in het oude Zwin. Verder gebeurt ook spontane ontwikkeling vanuit pioniervegetatie. In de Zwinuitbreiding kan hierdoor op relatief korte termijn (5 tot 10 jaar) wellicht zo'n 10 ha schorrenvegetatie tot ontwikkeling komen (hoogte 4,5 tot 5,2 m TAW), althans indien de dominantie door zeekweek wordt tegengegaan. Het is evenwel niet wenselijk om al te drastisch zeekweek te verwijderen of terug te dringen gezien het belang voor onder meer de avifauna (o.m. velduil, graspiepers, veldleeuwerik...) en de bijlage II-soort nauwe korfslak. In het Nederlands deel van het Zwin is de oppervlakte min of meer stabiel gebleven. Verbeteren van de kwaliteit kan verder worden bereikt door begrazing.

### **2110 Embryonale wandelende duinen**

Et is wellicht een beperkte achteruitgang van embryonale duinen door het afgraven van een deel van de zeereep. Bepalen van trends is echter niet eenvoudig door het efemere karakter van dit type en door verschillen in karteermethode. Door de verhoogde dynamiek in het mondingsgebied van de Zwingel zijn er nieuwe mogelijkheden voor embryonale duinvorming ontstaan iets meer landinwaarts.

### **2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria***

Helmduinen kenden aan Vlaamse zijde een beperkte achteruitgang. Dit is vooral te wijten aan het afgraven van de zeereep voor de verbreding van de Zwingel. Hierdoor verdween ca 1,5 ha helmduin. Door verhoging van de dynamiek in deze zone is er echter ook nieuwvorming van helmduin dat het verlies al deels compenseert. Ingrijpen is niet nodig. Aan Nederlandse zijde is het verlies wel groot als gevolg van de uitbreidingswerken waarbij een kunstmatig duin werd aangelegd dat ondertussen sterk vergrast is en niet als helmduin kan worden beschouwd. Het omvormen tot Helmduin is zonder zwaar ingrijpen (verwijderen zode, nazorg etc.) niet mogelijk en misschien ook niet meer wenselijk.

**2130 Vastgelegde duinen met kruidvegetaties**

De achteruitgang van de oppervlakte is te wijten aan het afgraven van de zeereep. Het betreft vooral mosduin. Op termijn kan bijkomende oppervlakte ontstaan door successie. Kwaliteitsverbetering en ten dele successie is mogelijk door het toepassen van een maai- of begrazingsbeheer bv. op de lage duinenrij in het Oude Zwin en langs de duin-/ dijkvoeten.

**2160 Duinen met *Hippophae rhamnoides***

Er wordt een heel beperkte uitbreiding van het duindoornstruweel vastgesteld (ca. 0,5 ha). Dit ligt in de lijn met verstruwelingstendensen in andere duingebieden.

**2190 Vochtige duinvalleien**

In vroegere karteringen werden deze eenheden niet onderscheiden waardoor ze niet in het overzicht opduiken. Er is een beperkte oppervlakte aanwezig in het Oude Zwin. Het habitat kan door maaien worden in stand gehouden.

### 11.2.2. Soorten van Bijlage 2 & 4 van de Habitatrichtlijn

Voor het Zwin op Vlaams grondgebied zijn de concrete instandhoudingsdoelstellingen als volgt:

Soort	Doelstelling (Vlaanderen-Zwin)
Boomkikker ( <i>Hyla arborea</i> )	Connectiviteit voorzien met Nederlandse populatie via bestaande of nog aan te leggen dijken. Populatie van min. 250 roepende mannetjes in de Zwinstreek. Hiervoor leefgebied voorzien door aanleg van poelen, KLE, ruigten en struwelen over 20 ha.
Kamsalamander	Metapopulatie van minimum 500 adulte dieren in de Zwinstreek, verbetering leefgebied.
Rugstreeppad	50-200 roepende mannetjes, translocatie uitvoeren.
Nauwe korfslak	Behoud evt. toename populatie

**Tabel 11.3.** Instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten van Bijlage 2 en 4 van de Habitatrichtlijn, deelgebied het Zwin.

Aan Nederlandse zijde zijn geen doelstellingen geformuleerd voor Boomkikker en Rugstreeppad. Voor de populatie Kamsalamander en Nauwe korfslak wordt een status quo voorzien, voor het leefgebied van de Kamsalamander wordt een kwaliteitsverbetering beoogd.

Besluit:

#### Boomkikker

Doel : minstens 250 dieren en verbinding tussen Vlaanderen en Nederland, kwaliteitsverbetering leefgebied.

De jarenlange monitoring van boomkikker toont aan dat de extra ontwikkeling en verbetering van geschikt boomkikkerhabitat tot een sterke toename van de populatie hebben geleid. Hiermee worden de doelstellingen ruimschoots behaald. De satellietpopulatie van minimum 50 roepende mannetjes werd in het VNR Zwinduinen en –polders in 2014 al ruim 3x overschreden (174 roepende mannetjes) en nam vervolgens verder toe tot meer dan 1000 ex.. Daarnaast wordt volop uitbreiding waargenomen in de omliggende Zwinstreek (tot Damme). Uit de voorliggende monitoring kunnen nog geen conclusies worden getrokken m.b.t. de nieuwe zeeverende dijk die ook als corridor en leefgebied voor boomkikker werd voorzien. Er is nog geen voortplanting vastgesteld in de nieuw gegraven poelen noch zijn er al vaak boomkikkers waargenomen op het dijklichaam.

#### Kamsalamander

Binnen het strikt afgebakende onderzoeksgebied van ‘oud Zwin’ en ‘Zwinuitbreiding’ zijn zowel voortplantings- als landhabitat van nature ongeschikt voor de soort wegens te zout. Er kan dan ook geen bijdrage aan de populatie worden verwacht.

#### Rugstreeppad

Een translocatie van de soort was voorzien en werd uitgevoerd in de jaren 2017, 2018 en 2019. In 2020 en 2021 werden slechts 2-3 exemplaren effectief waargenomen wat een zeer slechte overleving doet veronderstellen, in 2022 werden geen adulte dieren meer geteld tijdens de monitoringscampagne. In 2023 werd na evaluatie en nodige overleg beslist om een tweede herintroductie poging te doen. In de database ‘waarnemingen.be’ zijn enkele betrouwbare waarnemingen aanwezig voor 2023 en 2024 van rugstreeppadden in de omgeving van het Zwin en ook in de Zwinvlakte zelf.

Nauwe Korfslak

Er zijn geen recente gegevens beschikbaar.

### 11.2.3. Soorten van de Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn

Het aantal broedparen van kustbroedvogels kan aanzienlijk variëren (Tabel 11.4.). Een en ander heeft te maken met natuurlijke omstandigheden (onderlinge competitie, regionale effecten, voortschrijdende successie) maar ook met het plots opduiken van grondpredatoren in casu vos. De recent genomen bijkomende inrichtingsmaatregelen voor de noordwestelijk gelegen broedvogeleilanden laat het beste verhoppen voor de ek. jaren. Indien ook de broedvogeleilanden in de Zwinuitbreiding beter afgeschermd zouden kunnen worden voor grondpredatoren dan moet deze groep vogels ook hier gading vinden. Gezien de ligging in de hoofdgeul, sterke stromingen en de moeilijke bereikbaarheid van de eilanden is dat geen kleinschalige, eenvoudig te realiseren beheermaatregel. Het staat buiten kijf dat onder gunstige omstandigheden de kunstmatige broedvogeleilanden hun effect niet (helemaal) missen voor wat betreft de IHD-vogelsoorten (partim kustbroedvogels)

De andere soorten (Kwak, Ooievaar en Kleine zilverreiger) zijn minstens ten dele aangewezen op habitat buiten de Zwinvlakte. De ooievaars hebben al decennia lang een stek in het Zwinpark. In 2021 telde de populatie ooievaars in Noord-West-Vlaanderen (inclusief 16 Zwin-koppels) in totaal 42 broedparen. Op Nederlands grondgebied kwamen er 7 koppels tot broeden (situatie 2022). Aanvankelijk broedde Kwak eveneens in het vogelpark en omgeving, maar deze soort is zo goed als verdwenen. Op broedgrage Lepelaars is het nog (even) wachten.

Kleine zilverreigers lieten het de voorbije jaren enigszins afweten maar vanaf 2019 zette zich een gunstige kentering in, met een voorlopig nieuw maximum van 20 paren in 2024.

Soorten VRL (Bijlage 1)	Doel (broedparen)	Gerealiseerd (2014-2023) min-max	Openstaand saldo	In stand te houden habitat
Kluut	20-30	14-61	Ok	Schaars begroeide slikken en zandplaten
Kleine Zilverreiger	20-30	20 ('24)	OK	Voldoende hoge bomen en ondiep voedselrijk water
Visdief	c. 50 satelliet	12-366	OK	Minstens 2 ha open zand
Strandplevier	2-4	0	2-4	12 ha kale of ijl begroeide zandplaten
Kwak	10	0	10	
Grote stern	0-1	0	0-1	
Dwergstern	Enkele broed paren - satelliet	0-65	+/- OK	Rustige, open schelpenrijke situaties
Ooievaar	21-27	13-16 (49)	OK	13-16 Koppels in het Zwin; 49 in de grensoverschrijdende Zwinstreek (VRL)
Zwartkopmeeuw	15	0-630	variabel	Kaal zand of met korte vegetatie
Lepelaar	1-2	0	1-2	Voldoende hoge bomen en ondiep voedselrijk water

**Tabel 11.4.** Instandhoudingsdoelen uitgedrukt als aantallen broedparen van de bijlage 1-soorten van de Europese Vogelrichtlijn voor de 'Speciale beschermingszone' het Zwin. In Nederland zijn er geen specifieke doelen voor vogels gesteld. De aantallen betreffen de gegevens voor het Vlaamse deel van het Zwin. Aan Nederlandse zijde zijn de vermelde soorten niet als broedvogel aanwezig.

### 11.3. Algemeen besluit

Het Zwin is een ecologisch erg waardevol natuurgebied. Die status dankt het aan de aanwezigheid van ook op Noordwest - Europese schaal zeldzame habitats en populaties van kustspecifieke soorten. Het voorliggend monitoringsrapport bevestigt deze status. Binnen de Vlaamse context komt daar nog bij dat het een van de belangrijkste natuurgebieden is langs de Vlaamse kust én op Vlaamse schaal. Immers samen met de omliggende, grensoverschrijdende duinen en duin-polderovergangsgebieden vormt het een robuust natuurgebied van ruim 800 ha. Door enkele opeenvolgende natuurherstel en –inrichtingsprojecten onderging het gebied een ware metamorfose. Tussen 2002 en 2010 zorgden aankopen voor het veiligstellen van het gebied naderhand gevolgd door natuurherstelprojecten in en rondom de Oude Zwinvlakte (ZENO & ZTAR). Het laatste project, als kers op de taart betrof ‘Zwin in verandering’ waarmee de uitbreiding van de Zwinvlakte tussen 2016 en 2019 een feit werd. Daardoor is het Zwin effectief groter, veiliger en waardevoller geworden (cf. dit monitoringsrapport). Ondanks de geleverde inspanningen blijven er knelpunten om op te lossen of nopen nieuwe situaties of inzichten tot bijsturing van het natuurbeheer. Hierna vatten we nog even de belangrijkste conclusies en aanbevelingen samen. De motivatie ervoor is te vinden in de respectievelijke hoofdstukken.

De uitbreiding van het Zwin heeft de voorbije vijf jaar de verwachtingen voor een aanzienlijk deel ingelost, meer zelfs de evolutie in het ontpolderde deel verliep sneller en voorspoediger dan verwacht. Door de drastische graafwerken om de Zwingeel, de belangrijkste levensader van het gebied, te verbreden en verdiepen verviervoudigde het getijden-prisma. Daardoor nam de overspoelingsfrequentie en -duur op talrijke plaatsen in de Oude-Zwinvlakte toe. Dit werd gezien als een conditio sine qua non voor het duurzaam herstel van de verschillende zilte habitattypen in het bijzonder H-1330. Op verschillende plaatsen is dit herstel, mede als gevolg van het ingestelde natuurbeheer (maaïen, schapen- en runderbegrazing) duidelijk waarneembaar. Op andere plaatsen blijft de dominantie van Zeekweek kopzorgen baren (zie de vegetatiekaart ter illustratie – hoofdstuk 3). Alhoewel zeekweekvegetaties een normale component van het schorresysteem vormen en eveneens intrinsieke waarden hebben, wordt de dominantie ervan niet overal geapprecieerd. Daarom wordt voorgesteld om bv. in de noordelijke duin-schorovergang het natuurbeheer te intensifiëren (meer begrazingsdruk en of maaïen). Ook in het centrale deel van het Zwin dreigt zeekweek nog verder terrein te winnen zonder probaat en intensiever ingrijpen in combinatie met vegetatiemonitoring.

Behalve het herstel en de kwaliteitsverbetering van schorhabitat werd van de Zwinuitbreiding ook een aanzienlijke toename van zilte habitats verwacht. Deze ontwikkeling is volop aan de gang en verloopt sneller dan ingeschat. Door het uitschuren van de Zwingeel enerzijds met een bij elk getij droogvallen van een aanzienlijke oppervlakte substraat in combinatie met een vrij snelle opslibbing in de westelijke randzones, vestigden zich al vanaf 2020 volop zilte pioniersvegetaties. De oppervlakte ervan is ondertussen alleen maar toegenomen en zorgt tevens door feedback mechanismen voor lokaal nog meer sedimentatie en geleidelijke successie tot H-1330 (toenemende vestiging van indicatorsoorten). Verdere monitoring van de vegetatietransecten moet hier een vinger aan de pols houden.

Last but not least is het natuurbeheer en -inrichting ook gericht op het behoud en versterken van het Zwin als avifaunistische hotspot in casu voor kustbroedvogels, overwinterende watervogels en steltlopers. Voor de kustbroedvogels werd voorzien in de aanleg van twee groepen van broedvogel eilanden. De aanleg van de noordoostelijke eilandengroep, in de Zwinuitbreiding, heeft nooit aan de verwachtingen voldaan en zal het zonder zeer zwaar ingrijpen ook nooit doen. De noordwestelijke eilandengroep voldeed de eerste jaren aan quasi alle gestelde verwachtingen en kon ronduit een succes worden genoemd. Maar sinds circa 2020 zit de klad er stevig in, niet in het minst doordat vos af en toe de eilanden wist te bereiken waardoor het broedsucces een flinke knauw kreeg. Maar ook door het verdwijnen van het oorspronkelijke pionierkarakter door natuurlijke successie. Een en ander noopte tot versneld ingrijpen. Dit bracht niet altijd het verhoopte soelaas en doet vragen stellen bij

het duurzaam functioneren van de broedvogeleilanden in verhouding tot de gestelde doelen. Ze zijn en zullen wellicht een permanent zorgenkind blijven. Om het Zwin als (enige) Vlaamse hotspot voor kustbroedvogels te behouden zal het in ieder geval noodzakelijk zijn om de situatie zorgvuldig te blijven monitoren (bv. het gedrag en aantalsverloop van grote meeuwen etc.) in combinatie met de opvolging van o.a. winterse overspoelingsfrequentie, stuw-werking etc. en vervolgens de gepaste maatregelen toe te passen. Ondanks het mindere succes van de broedvogeleilanden over de periode 2014-2024 dient benadrukt dat het (duurzaam) avifaunistisch belang van het Zwin (ook) gelegen is in de rol dat het heeft als pleister- en foerageergebied voor talrijke soorten steltlopers en overwinterende watervogels. De monitoring toont overduidelijk het positief effect van de uitbreiding op de aanwezigheid van steltlopers. Er worden opnieuw tot enkele duizenden ex. tijdens najaar en winter genoteerd. De uitbreiding zorgde niet alleen voor extra ruimte maar ook voor een significante verhoging van het voedselaanbod. De relatie tussen een goed ontwikkelde benthosgemeenschap (met o.a. een bulk aan borstelwormen en weekdieren) en geprefereerde foerageergebieden is vrij duidelijk en wijst op het belang van een goed ontwikkelde benthos- (en nekton)gemeenschap. De ontwikkelingen binnen de uitbreidingszone zijn van die aard dat de betekenis van het Zwin als pleister- en foerageergebied de volgende jaren verzekerd is. De monitoring van het benthos zal verder gebeuren en is cruciaal om de toekomstige ontwikkeling van het ecosysteem te begrijpen en als negatief beoordeelde tendensen tijdig te detecteren.

De uitbreiding van het Zwin is tenslotte ook een goed voorbeeld van een op natuurlijke processen gebaseerde ingreep die bijdraagt aan de klimaat-adaptatie. De verwachte zeespiegelstijging en de toenemende stormactiviteit (zowel frequentie als intensiteit) benadrukt het belang van de ingreep. Immers schorrebegroeiing draagt significant bij aan de kustverdediging (Shepard et al. (2011) door het stabiliseren van de kustlijn door haar effecten op sedimentdepositie, het voorkomen of temperen van erosie en het verhogen van het maaiveld. Daarnaast tempert de schorrebegroeiing ook de golfslag. Ook om die reden is het belangrijk om het natuurontwikkelingsproject verder te monitoren. Zo kan de kennis die relevant is voor het adequate beheer van het gebied ook bijdragen aan de algemene kennis en gebruik van kustgebieden in de strijd tegen de klimaatopwarming.

## Geraadpleegde literatuur

### Inleiding

Cosyns E., Jacobs I., Jacobs M., Lambrechts J., Provoost S., Van Braeckel A., Van Colen C., Verbelen D. & Zwaenepoel A. (2015). Monitoring van het natuurherstel in het Zwin 2011 - 2015. Eindrapport. WVI, INBO, Natuurpunt Studie en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos en meegefinancierd door de Europese Unie in kader van het LIFE-natuurherstelproject ZTAR.

Cosyns E. (2016). Gedetailleerde monitoring van het Zwin op het Nederlandse grondgebied Vaststelling t0- situatie. Eindrapport. WVI, Brugge. i.o.v. de Vlaams Nederlandse Schelde commissie.

Jacobs M., (2018). Inventarisatie Wilde bijen in het Zwin 2010-2016. Rapport Nature-ID, Herentals.

Proesmans W., Tamsyn W. & J. D'Haeseleer, (2020). Wilde bijen in de Zwinduinen en -polders. Rapport Natuurpunt Studie 2020/12, Mechelen.

Van Colen C., Colson L. en T. Moens. Studie naar het effect van saliniteit op de overleving van macrobenthos in het Zwin. Deelopdracht in kader van het project Monitoring Zwin Uitbreiding (contractnummer 31107516).

Van Nieuwenhuyze W., Boets P., Dillen A., Poelman E. (2021). Visstandsonderzoek Zwin en pompemaal. Onderzoek in opdracht van Natuur en Bos. 28 p.

Verkem S. (2015). Vleermuizen van het Zwin. Als hoofdstuk in Cosyns et al. 2015.

Zwaenepoel A. & Vandamme D. (2016). Herders, schapen en natuurbeheer in de Zwinstreek. Brugge (WVI).

### Hoofdstuk 2 Sedimentatie-erosie-overstromingsdynamiek

Cosyns E., Jacobs I., Jacobs M., Lambrechts J., Provoost S., Van Braeckel A., Van Colen C., Verbelen D. & Zwaenepoel A. (2015). Monitoring van het natuurherstel in het Zwin 2011 - 2015. Eindrapport. WVI, INBO, Natuurpunt Studie en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos en meegefinancierd door de Europese Unie in kader van het LIFE-natuurherstelproject ZTAR.

Cosyns E., Desaeger S., Faveyts W., Jacobs M., Jansen J., Lambrechts J., Moens T., Paredis R., Provoost S., Simons T., Van Braeckel A., Van Colen C., Van Oost F., Vanoverbeke J., Vercruysse W., Verhelst P. & Zwaenepoel A. 2022. Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2021. Eerste tussentijds rapport WVI, INBO, Natuurpunt Studie & Universiteit Gent i.o.v. WVI, Brugge. i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

Montreuil, A-L.; Dan, S.; Houthuys, R.; Verwaest, T. (2023). Monitoring the morphodynamics of the Zwin inlet: Final report 2019-2022 period. Version 4.0. FH Reports, 16\_089\_4. Flanders Hydraulics: Antwerp.

Provoost S., Van Braeckel A. & Van Gompel W. (2021). Monitoring hydrologie Zwin: Rapportage 2021. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; Nr. 63. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. <https://doi.org/10.21436/inbor.70277346>



Van Braeckel A. & Vanoverbeke J. 2022. Topografie en sedimentologie. In Cosyns E. (red.) Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2021. Eerste tussentijds rapport WVI, INBO, Natuurpuntstudie en Universiteit Gent i.o.v. WVI, Brugge. i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

### **Hoofdstuk 3 - 4 Flora-, Vegetatiekartering en -monitoring**

Anoniem 2023. Natuurdoelanalyse Natura 2000 gebied Zwin en Kievittepolder. Provincie Zeeland, 176 p.

Cosyns, E., Courtens, C, Lebbe, L. Provoost, S., Van Colen, C., Agten, L., Vincx, M., Verbelen, D., Lambrechts, J. en Zwaenepoel, A. 2014. Gebiedsvisie voor het grensoverschrijdende uitgebreide Zwin en beheerplan voor het uitgebreide Zwin aan Vlaamse zijde. Rapport, Wvi, INBO en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, Provinciale dienst West-Vlaanderen.

Provoost S., Vercruyssen W. & Van Gompel W. 2015. Flora en vegetatie. In Cosyns E. (red.) Monitoring van het natuurherstel in het Zwin 2011 - 2015. Eindrapport WVI, INBO, Natuurpunt en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos en meegefinancierd door de Europese Unie in kader van het LIFE-natuurherstelproject ZTAR.

Westra T., Van Landuyt W., Steeman R., Van de Poel S. & Van Calster H. (2023). Resultaten van de plantenmeetnetten in Vlaanderen. Periode 2016 - 2021. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2023 (51), Brussel, 75 p.

### **Hoofdstuk 5 Macrobenthos en Nekton**

Clarke R., Somerfield P., Gorley R, 2008. Testing of null hypotheses in exploratory community analyses: similarity profiles and biota-environment linkage. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 366: 56–69

Sistmans, W.C.H.; Hummel, H.; Dekker, A.G.; Dek, L.A.; Engelberts, A.; van Hoesel, O.J.A.; Rietveld, M.; Markusse, M.M. (2007). Inventarisatie macrofauna Westerschelde 2006: rapportage in het kader van de evaluatie van de verdieping van de Westerschelde. CEME/NIOO[s.l.]. 47 pp

Van Colen C., Montserrat F., Vincx M., Herman P.M.J., Ysebaert T. & Degraer S. 2008. Macrobenthic recovery from hypoxia in an estuarine tidal mudflat. *Marine ecology progress series* 372: 31-42

Van Colen C., Verhelst P., Simons T. & Moens T. 2022. Macrobenthos en Nekton. In Cosyns E. (red.) Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2021. Eerste tussentijds rapport WVI, INBO, Natuurpunt Studie en Universiteit Gent i.o.v. WVI, Brugge. i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

### **Hoofdstuk 6 Vogels**

Burggraave G. (1989). De natuurhistorische waarde van het Zwin. *Water* 49: 213-220

Burggraave G. & Decler M. (2000). Het Zwin. Tussen Knokke, Damme en Sluis. Leuven.

Cosyns E., Courtens C, Lebbe L. Provoost S., Van Colen C., Agten L., Vincx M., Verbelen D., Lambrechts J. en Zwaenepoel, A. (2014). Gebiedsvisie voor het grensoverschrijdende uitgebreide Zwin en

beheerplan voor het uitgebreide Zwin aan Vlaamse zijde. Rapport, Wvi, INBO en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, Provinciale dienst West-Vlaanderen.

de Vlas J., Mandema F., Nolte S., van Klink R. & Esselink P. (2013). Natuurbeheer van kwelders. De invloed van beweiding op biodiversiteit. It Fryske Gea, Olterterp.

Devos K., Anselin A. & Vermeersch G. (2004). Een nieuwe Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen. In: Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel.

Devos K. & Stienen E. (2004). Visdief. In: Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse Broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, p. 236-237.

Sovon Vogelonderzoek Nederland (2002). Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Stienen E.W.M, Courtens W., Van de walle M., Vanermen N. & Verstraeten H. (2015). Monitoring van kustbroedvogels in de SBZ-V 'Kustbroedvogels te Zeebrugge - Heist' en de westelijke voorhavens van Zeebrugge tijdens het broedseizoen 2014. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015.

De Scheemaeker F. & Verbelen D. (2014). Resultaten broedvogelinventarisaties aan de Oostkust in 2011. Vogelwerkgroep Mergus, Brugge.

Zwin Natuur Park. (2020). *Zwin natuurrapport 2019*. Uitgave Provincie West-Vlaanderen.

Zwin Natuur Park. (2021). *Zwin natuurrapport 2020*. Uitgave Provincie West-Vlaanderen.

Zwin Natuur Park. (2023). *Zwin natuurrapport 2021*. Uitgave provincie West-Vlaanderen

## Hoofdstuk 7 Amfibieën

Lewylle I., Goddeeris B., Herremans M., Paulussen J. & Vantorre R. (2010). Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek. Rapport Natuur.studie 7 i.o.v. het ANB, 161 p.

Mergeay J. & Van Hove M. (2013). Analyse van de duurzaamheid van populaties van Europees beschermde amfibieën en reptielen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO A.2013.104. 34 pp.

Mergeay J., Cox K. & Speybroeck J. (2016). Advies over de herintroductie van rugstreeppad in de Zwinstreek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO. 11 pp.

Reed D.H., J.J. O'Grady, B.W. Brook, J.D. Ballou & R. Frankham. (2003). Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. *Biological Conservation* 113: 23-34.

Reed D.H., J.J. O'Grady, B.W. Brook, J.D. Ballou & R. Frankham. (2004). Large estimates of minimum viable population sizes. *Conservation Biology* 18(5): 1179.

Zwaenepoel A. & Declercq L. (2016). Nieuwe 'oude' gegevens over boomkikker en rugstreeppad. Natuurpunt Afdeling Brugse Ommeland, De Spille 13 (2): 6-9.

## Hoofdstuk 8 Zoogdieren

Adviesbureau Wieland, (2018). Aanvullend natuuronderzoek Zwin i.o.v. Provincie Zeeland.

Flanders Marine Institute (VLIZ), Belgium (2015): LifeWatch observatory data: sensor network for bat detection <https://doi.org/10.14284/535>. Accessed through the LifeWatch Data Explorer / lwdataexplorer R package.

## Hoofdstuk 9 partim Spinnen, loopkevers, mieren, duizend- en miljoenpoten, hooiwagens

Aguilera P., Mascagni A., Ribera I. 1998. - The family Heteroceridae MacLeay, 1825 (Coleoptera, Dryopoidea) in the Iberian peninsula and the Balearic Islands. *Miscellanea Zoologica*, 21(1): 75-100.

Bonte, D., Baert, L. & J.P. Maelfait (2004). Spinnen. In : Provoost, S. & Bonte, D. (red.). *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 320-343.

Cosyns E., Jacobs I., Jacobs M., Lambrechts J., Provoost S., Van Braeckel A., Van Colen C., Verbelen D. & Zwaenepoel A. (2015). Monitoring van het natuurherstel in het Zwin 2011 - 2015. Eindrapport. WVI, INBO, Natuurpunt Studie en Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos en meegefinancierd door de Europese Unie in kader van het LIFE-natuurherstelproject ZTAR.

Cosyns E., Desaeger S., Faveyts W., Jacobs M., Jansen J., Lambrechts J., Moens T., Paredis R., Provoost S., Simons T., Van Braeckel A., Van Colen C., Van Oost F., Vanoverbeke J., Vercruysse W., Verhelst P. & Zwaenepoel A. 2022. Monitoring van het natuurherstel in het grensoverschrijdende Zwin 2011 - 2021. Eerste tussentijds rapport WVI, INBO, Natuurpunt Studie & Universiteit Gent i.o.v. WVI, Brugge. i.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos, de Vlaams Nederlandse Schelde commissie en de Provincie Zeeland.

Desender, K., Maes, D., Maelfait, J.-P. & M. Van Kerckvoorde (1995). Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 1995 (1) : 1-208.

Desender, K., Dekoninck, W., Maes, D., Crevecoeur, L., Dufrière, M., Jacobs, M., Lambrechts, J., Pollet, M., Stassen, E. & Thys, N. (2008). Een nieuwe verspreidingsatlas van de loopkevers en zandloopkevers (Carabidae) in België. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*, 2008(13). Brussel : Belgium. 184 pp

Feys S., Boers K., Jacobs M., Lambrechts, J., Lefevre A., Steeman R., Vanormelingen P., Van De Poel S. & Willems W. (2020). Monitoring van drie ontsnipperende maatregelen in het Zoniënwoud. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. *Rapport Natuurpunt Studie 2020/15*, Mechelen.

Feys S., Lambrechts J., Swinnen K., Boers K., Engelen P., Jacobs M., Lefevre A., Steeman R., & Willems W. (2021). Monitoring van 3 ontsnipperingsobjecten over de E314 tussen afrit 32 (Genk) en afrit 33 (Maasmechelen). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. *Rapport Natuurpunt Studie 2021/13*, Mechelen.

Feys S., Lambrechts J., Boers K., Jacobs M., Lefevre A., Lenaerts A., Machiels W., Meijer F., Steeman R., Vercayie D. & Willems W. (2023). Monitoring van het ecoduct Kempengrens, acht jaar na de aanleg ervan (T8). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2023/12, Mechelen.

Heijerman, T. & B. Aukema 2014. *Notiophilus quadripunctatus* weer terug op de Nederlandse lijst (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 74 (4): 143- 146.

Jacobs, I., Jacobs, M. & J. Lambrechts (2019). Monitoring in het domein Most-Keiheuvel in Balen in het kader van het LIFE+ project natuurherstel Most-Keiheuvel. Natuurpunt Studie en Nature ID in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Rapport Natuurpunt Studie 2019/2, Mechelen.

Lambrechts, J., Verheijen, W., Gabriëls, J., Gorssen, J. & Rutten, J. (2000). Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna. Eindverslag. Opdrachtgever: AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J. & M. Janssen 2002. Spinnen in het stuifzand: de arachnofauna van de 'Oudsberg' in Meeuwen. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging (2002), 17 (2): 28 - 41.

Lambrechts, J., Stassen, E., Indeherberg, M., Van de Genachte, G., Janssen, M. & J. Gabriëls 2004. De rijke fauna van het mijnterrein van Eisden – Lanklaar. LIKONA Jaarboek 2003: 42 – 63.

Lambrechts, J., M. Janssen & A. Zwaenepoel (2007). De spinnenfauna van het Vlaams natuureservaat Zwinduinen en –polders (Knokke, West-Vlaanderen). Het is 5 voor 12 voor de duingraslandsoorten. Nwsbr. Belg. Arachn. Ver. 22 (2): 65-82.

Lambrechts, J., Jacobs, I. & Jacobs, M. (2015). Monitoring in het domein Most-Keiheuvel in Balen in het kader van het LIFE+ project natuurherstel Most-Keiheuvel. Natuurpunt Studie en Nature ID in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Rapport Natuurpunt Studie 2015/1, Mechelen. 290 pp.

Lambrechts, J. (2016). Nieuwe spinnensoort voor België ontdekt in het Zwin. Natuurbericht 27 mei (2016). <https://www.natuurpunt.be/nieuws/nieuwe-spinnensoort-voor-belgi%C3%AB-ontdekt-het-Zwin-20160526#.V0wusPmLSM8>.

Lambrechts, J., Van Keer, J., Jacobs, M. & E. Cosyns (2016). Herstel van oude glorie: de spinnenfauna van het schorrenreservaat Het Zwin (Knokke-Heist, provincie West-Vlaanderen). Onderzoek naar spinnen in kader van de monitoring van LIFE ZTAR. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 31 (2): 59-92.

Lambrechts, J. & M. Jacobs (2022). Drongengoed: onderzoek bodembewonende ongewervelden. Natuurpunt Studie & Nature-ID iov Agentschap voor Natuur en Bos. Natuurpunt Studie Rapportnr. 2022/14.

Lambrechts, J. & M. Jacobs (2023). Bijzondere loopkevers en spinnen van schorren koloniseren de Zwin uitbreiding. Zwin natuurrapport 2021: 172-183. Uitgave Zwin Natuur Park. Provincie West-Vlaanderen.

Lambrechts, J. (2024). Spinnen en loopkevers vinden de weg naar de Zwin Uitbreiding. Natuurbericht 31 januari 2024. <https://www.natuurpunt.be/nieuws/spinnen-en-loopkevers-vinden-de-weg-naar-de-Zwin-uitbreiding-20240131>

Maelfait, J.-P. & L. Baert 1997. Spinnen als bio-indicatoren ten behoeve van natuurbehoud in Vlaanderen. De Levende natuur themanummer 'Inventariseren in Vlaanderen': 174-179.

Maelfait, J.P., Baert, L., Janssen, M. & M. Alderweireldt (1998). A Red list for the spiders of Flanders. Bulletin van het K.B.I.N. 68 :131-142.

Martens, K., Van Camp, M., Walravens, K., Zwaenepoel, A., Cosyns, E. & Lambrechts, J. (2009). Wetenschappelijke monitoring van de natuurherstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van het LIFE-NATURE project FEYDRA (Fossil Estuary of the Yzer Dunes Restoration Action). Universiteit Gent, Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie, West-Vlaamse Intercommunale en Arcadis Belgium nv, i.o.v. het Agentschap voor Natuur en Bos. Eindrapport. 497 p. + bijlagen.

Mascagni, A. 2013. The variegated mud-loving beetles of Europe (first part) (Coleoptera: Heteroceridae). *Onychium* 10: 78-118.

Muster, C. & Michalik P. (2020). Cryptic diversity in ant-mimic Micaria spiders (Araneae, Gnaphosidae) and a tribute to early naturalists. *Zoologica scripta* 49 (2): 197-209.

Meynendonckx, J. & Lambrechts, J. (2009). Opmaak beheerplan voor Militair Domein Kamp van Beverlo i.h.k.v. het LIFE project DANAH 'Geïntegreerd natuurherstel op militaire domeinen in NATURA2000-gebieden in Vlaanderen. Arcadis in opdracht van ANB. 183 pp. + bijlages + Kaartenbundel.

Provoost, S. & D. Bonte (red.) (2004). Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel, 420 p.

Provoost, S., Arens B., Lambrechts, J., Jacobs, M., Paredis, R., Van Hecke B. & J. Jansen 2024. Monitoring van stuifduinherstel in het Westhoekreservaat en Ter Yde. Tussentijds rapport Maart 2024. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek, Natuurpunt Studie, Nature ID.

Roberts, M. J. (1998). Tirion spinnengids. Tirion, Baarn. 397 blz.

Steeman, R., Lambrechts J., Vertommen, W., Vanormelingen, P. & I. Jacobs (2021). Evaluatie bermbeheer Ring Brussel. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2021/1, Mechelen.

Turin H. (2000). De Nederlandse loopkevers, verspreiding en ecologie (Coleoptera, Carabidae). *Nederlandse fauna III*. Naturalis, KNNV en EIS-Nederland, Leiden. 666blz., 16 platen, met cdrom.

Van Keer, J., Lambrechts, J., Jacobs, M. & R. Kekenbosch (2016). *Porrhomma cambridgei* Merrett, 1994 (Araneae, Linyphiidae), a new species for the Belgian spider fauna. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 31 (1): 25-29.

Zwaenepoel A., Cosyns E., Lambrechts J., Ampe C., Termote J., Waeyaert P., Vandenbohede A., Lebbe L., Van Rans, E. & Langohr, R. (2008). Gebiedsvisie voor de fossiele duinen van Adinkerke, inclusief beheerplan voor het Vlaams natuurreservaat De Duinen en Bossen van De Panne deelgebied Cabour en deelgebied Garzebekeveld. Wvi, Aeolus & Universiteit Gent i.o.v. Agentschap voor natuur en Bos - Regio Kust.

Zwaenepoel, A., Van Nieuwenhuysse, H., Provoost, S., Lambrechts, J. Verbelen, D., Cosyns, E., Feys, S., Herr, C., Jacobs, M., Lewylle, I., Vandendriessche, B., Van de Sijpe, M., Quartier, J., Van Gompel, W.,

Vercruyssen, W. & Willems, W. 2017. Gebiedsvisie voor de Binnenduinen van Knokke met inbegrip van een beheerplan voor de Hazegrasduinen. WVI, INBO & Natuurpunt Studie i.o.v. het ANB. 400 p.

## Hoofdstuk 9 partim Bijen en Hommels

Biesmeijer J.C., 2012. Oorzaken van de achteruitgang van wilde bijen in Noordwest-Europa. Entomologische Berichten 72 (1-2): 14-20

Biesmeijer J.C., Roberts SPM, Reemer M., Ohlemüller R., Edwards M., Peeters T., Schaffers AP., Potts SG., Kleukers R., Thomas CD., Settele J. & Kunin WE., 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313: 351-354.

Calle L. & Jacobusse C (red.), 2008. Bijen en wespen in Zeeland; Fauna Zeelandica deel 4, Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.

Jacobs, M. 2017. Inventarisatie wilde bijen D'Heye 2016-2017. Rapport Nature-ID, Herentals.

Jacobs M., 2018. Inventarisatie Wilde bijen in het Zwin 2010-2016. Rapport Nature-ID, Herentals.  
Jacobs M., & Raemakers I., 2016. Beheer in functie van (wilde)bijen: handleiding-21 toolboxes. Nature-ID gcv 2016. In opdracht van de provincie Limburg.

Moenen R., 2012. De broedparasiet *Cacoxenus indagator* (Drosophilidae) en de parasitoiden *Melittobia acasta* (Eulophidae) en *Coelopencyrtus* sp. (Encyrtidae) bij solitaire bijen in kunstmatige nestgelegenheden. Entomologische Berichten 72 (1-2): 63-70.

Peeters, T.M.J., Nieuwenhuijsen, H., Smit, J., van der Meer, F., Raemakers, I.P., Heitmans, W.R.B., van Achterberg, C., Kwak, M., Loonstra, A.J., de Rond, J., Roos, M. & M., Reemer 2012 De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). *Natuur van Nederland 11*, Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 544p.

Peeters T.M.J. & Reemer M. 2003 Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS-Nederland . 98p.

Rasmont, P., Pauly, A., Terzo, M., Patiny, S., Michez, D., Iserbyt, S., Barbier, Y. & E. Haubruge, 2005 The survey of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in Belgium and France. FAO, Roma.

Westrich, P. 1989 Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. Ulmer, Stuttgart.

Potts S.G., Vulliamy B., Dafni A., Ne'eman G. & Willmer P. 2003. Linking bees and flowers: How do floral communities structure pollinator communities? *Ecology* 84: 2628-2642.

Potts S.G., Vulliamy B., Roberts S., O'Toole C., Dafni A., Ne'eman G., & Willmer P., 2005. Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape. *Ecol. Entomol.* 30: 78-85.

Rasmont P., Ebmer A.P., Banaszak J. & Van Der Zanden G., 1995. Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 100, 1-98.

Reemer M., 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.

Westrich P., 2018. Die Wildbienen Deutschlands. Eugen Ulmer KG, Germany.

Zurbuchen A., Bachofen C., Müller A., Hein S. & Dorn S., 2010. Are landscape structures insurmountable barriers for foraging bees? A mark-recapture study with two solitary pollen specialist species. *Apidologie* 41: 497-508.

### **Hoofdstuk 11**

Cheng C., van Donk S., Walles B., Ysebaert T., van Belzen J., Wiesebron L., Stoorvogel M., Fivash G., Bouma T., Bax V., van de Lageweg W. en de Vet L. 2024. Perkpolder-Phase 2 ( 2019-2024). The transition from a freshwater agricultural area to a saltwater nature reserve. Wageningen University & Research report C097/21.

Haringa C. 2024. The monitoring strategies in relation to the water safety in the sluffer. A comparison in monitoring strategies for salt marshes in the Netherlands, Belgium and France. Thesis van Hall Larenstein, m.m.v. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Shepard C.C., Crain C.M., Beck M.W. 2011. The Protective Role of Coastal Marshes: A Systematic Review and Meta-analysis. *PLoS ONE* 6(11): e27374. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027374>

Tempel, M. 2024. Effects of climate change pressures on wave reducing vegetation in the sluffer. Thesis van Hall Larenstein, m.m.v. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

### **Overige insectengroepen**

De Knijf, G. & Paelinckx, D. 2013. Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.A.2013.139.

De Knijf, G., Lambrechts, J. & D. Maes 2022. Een nieuwe Rode Lijst van de libellen in Vlaanderen. De toestand van libellen van vennen en heidegebieden is dramatisch. *NatuurFocus* 21 (2): 52-61.

Elst J. & Baeten S. (2020). Nachtvinderrapport Het Zwin. Uitgave door de auteurs.  
Sierens, T. 2018. Nachtvindertellingen, reeks 12. . Uitgave door de auteur.

Maes D., Vanreusel W. & Van Dyck H. 2013. Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.

Maes D., Vanreusel W., Jacobs I., Berwaerts K. & Van Dyck H. 2011. Een nieuwe Rode Lijst dagvlinders. De IUCN-criteria toegepast in Vlaanderen. *Natuur.focus* 10 (2): 62-71, Natuurpunt Studie, Mechelen

Maes, D., Adriaens, T., Declerck, K., Foquet, B., Foquet, R., Lambrechts, J., Lock, K. & F. Piesschaert 2017. IUCN Rode Lijst van de sprinkhanen en krekels in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (29). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Maes D., Herremans M., Vantieghem P., Veraghtert W., Jacobs I., Fajgenblat M. & Van Dyck H. (2021). IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen 2021 Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (10). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

## **Bijlagen**

Bijlage 1: Geomorfologie en hydrologie

Bijlage 2: Kartering aandachtsoorten - verspreidingskaarten

Bijlage 3: Territoriumkartering broedvogels Zwin



**Bijlage 1: Geomorfologie en hydrologie ( bijlagen hoofdstuk 2)**

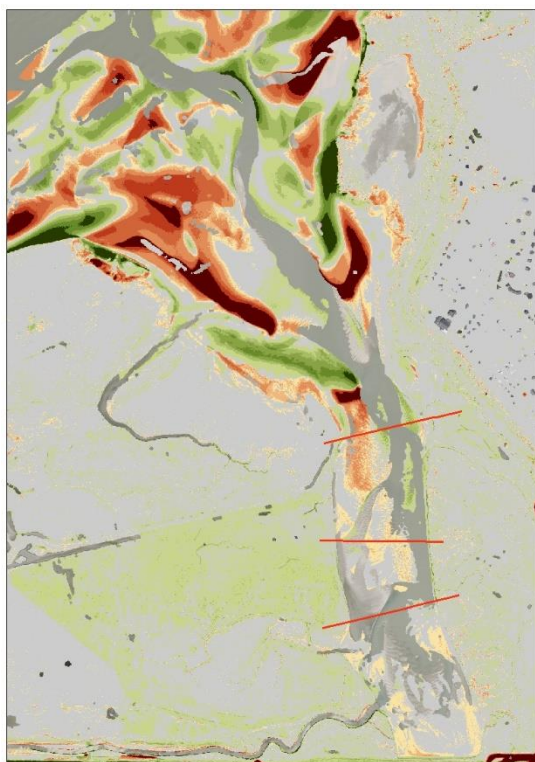
**1. Jaarlijkse hoogteveranderingen rond de Zvingeul**



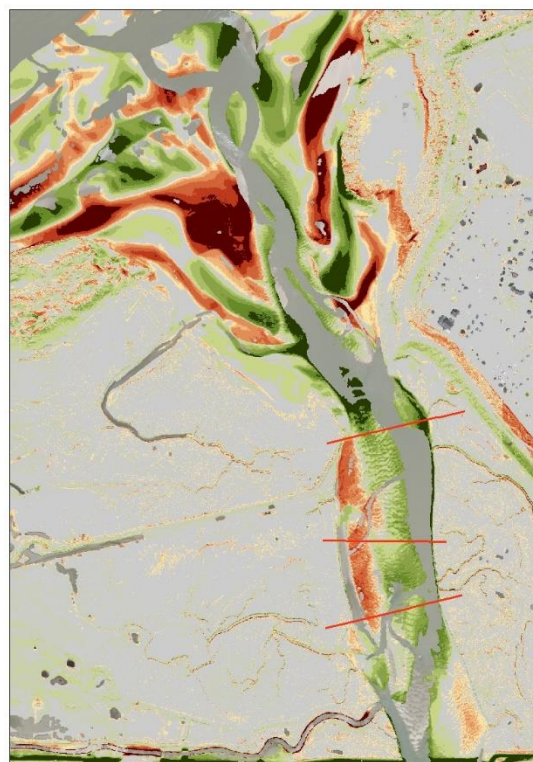
**A** maart 2015 & november 2016



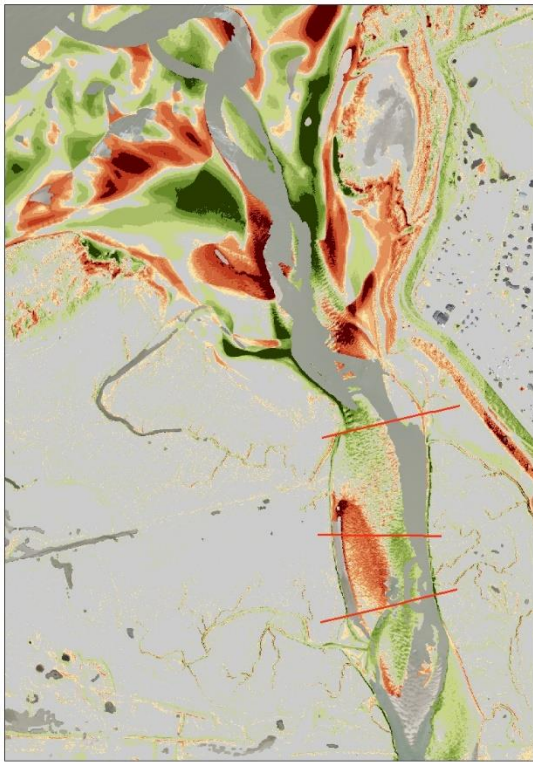
**B** november 2016 & november 2017



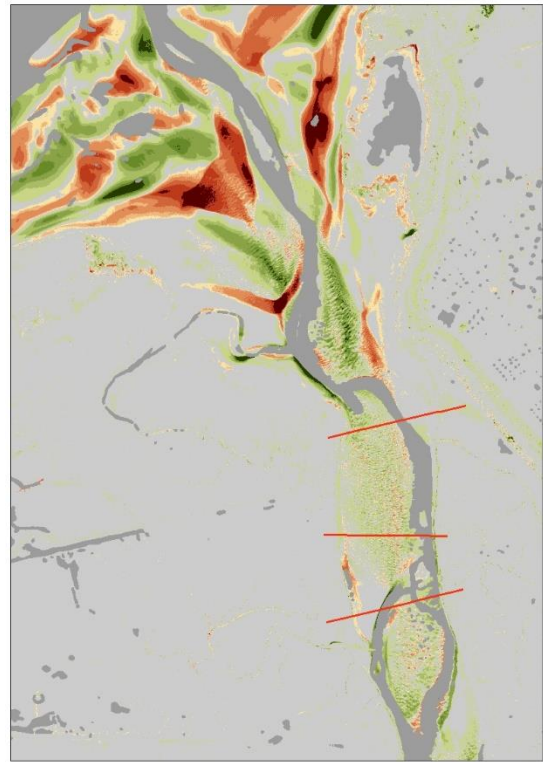
**C** november 2017 & november 2018



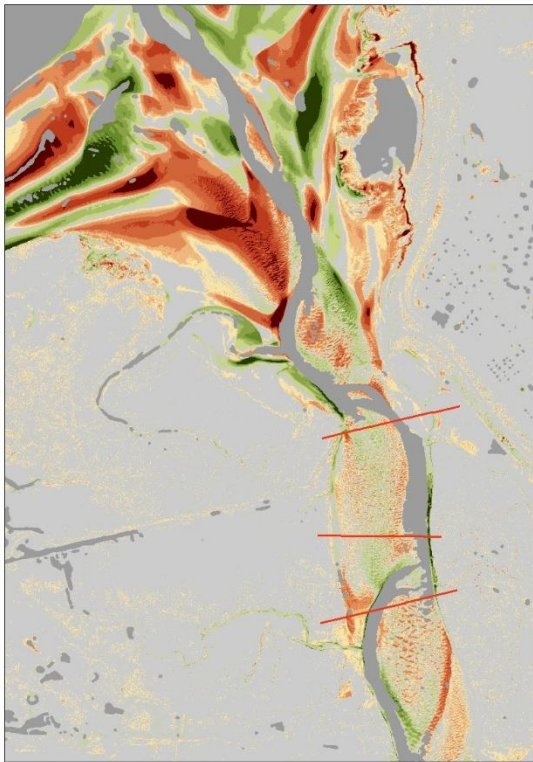
**D** november 2018 & november 2019



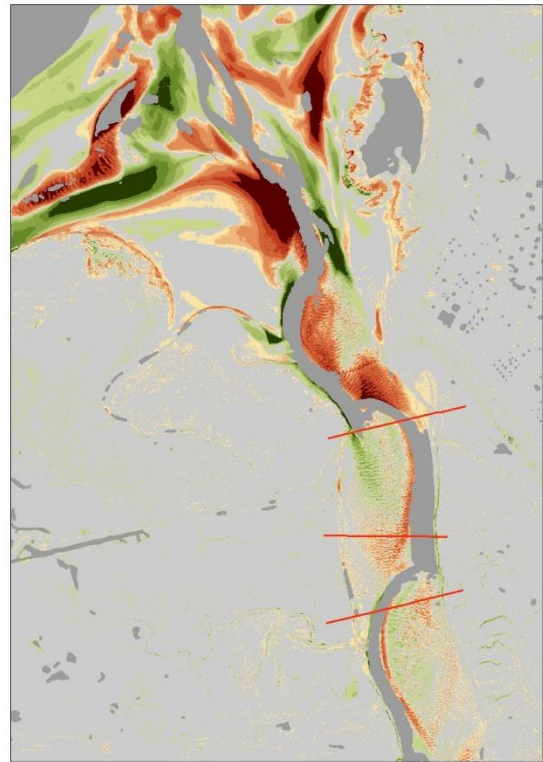
**E** november 2019 & november 2020



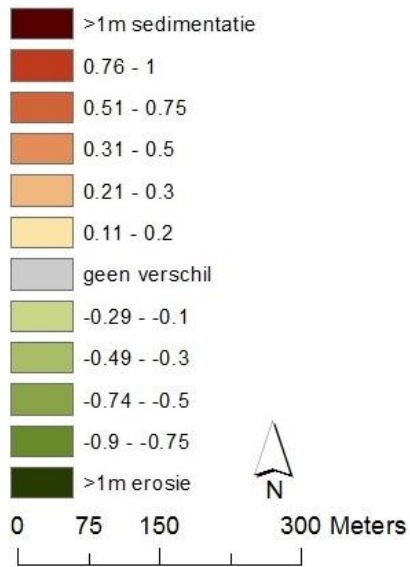
**F** november 2020 & april 2021



**G** april 2021 & februari 2022



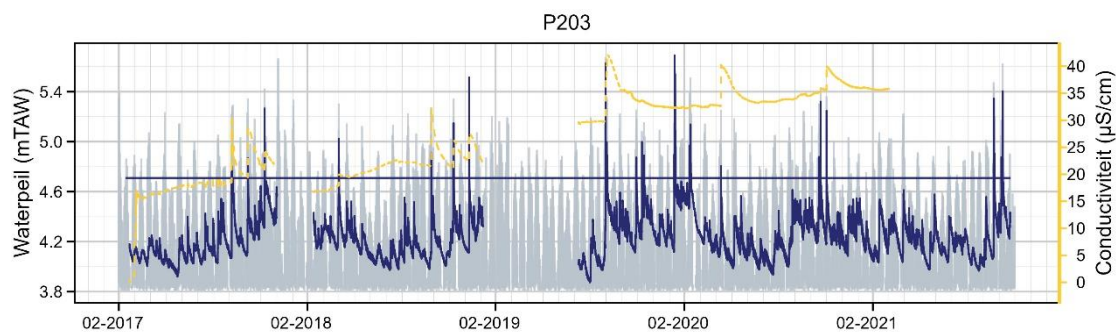
**H** februari 2022 & februari 2023



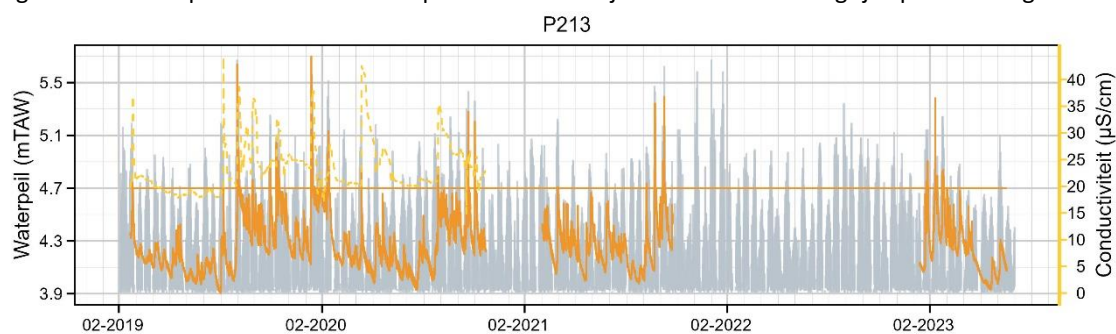
Legende

Figuur 0-1: Jaarlijkse sedimentatie/erosie patronen ter hoogte van de Zwingeuil. Groen = erosie, bruin = sedimentatie, inclusief profiellijnen in rood. Zones waarvoor er geen data beschikbaar zijn (watervlakken) zijn aangegeven in donkergrijs.

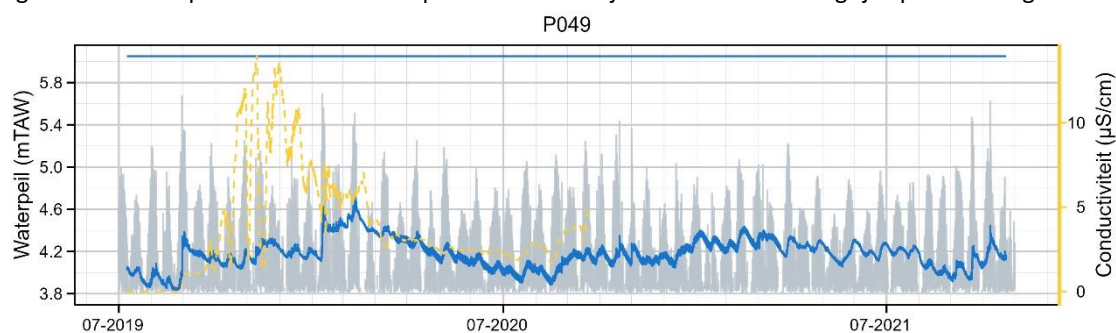
## 2. Hydrologische veranderingen per peilbuis in het Zwingebied Noordwest zone



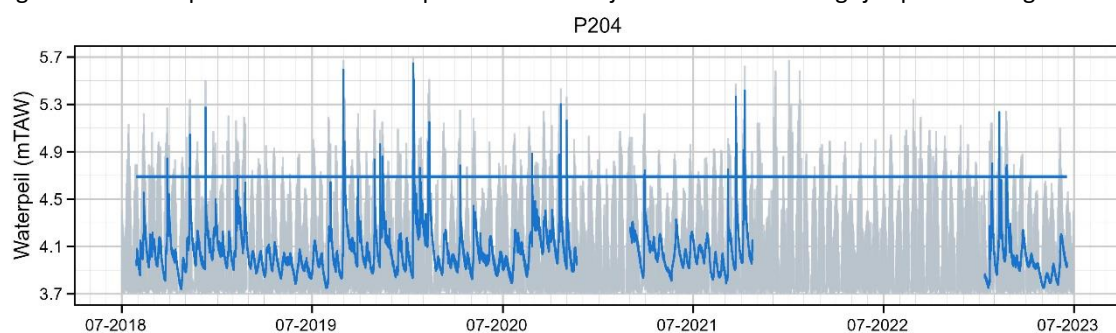
Figuur 0-2: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 203. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



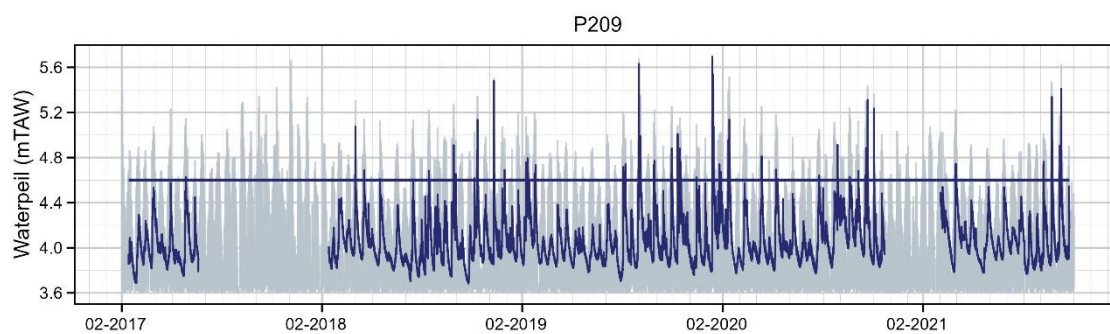
Figuur 0-3: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 213. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



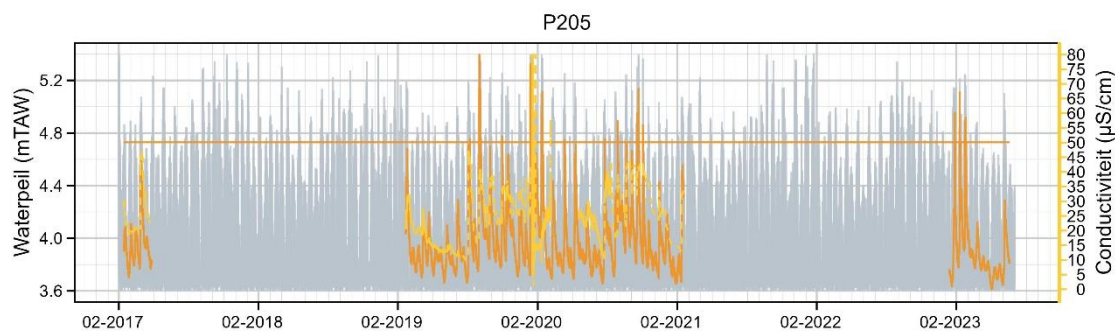
Figuur 0-4: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 049. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



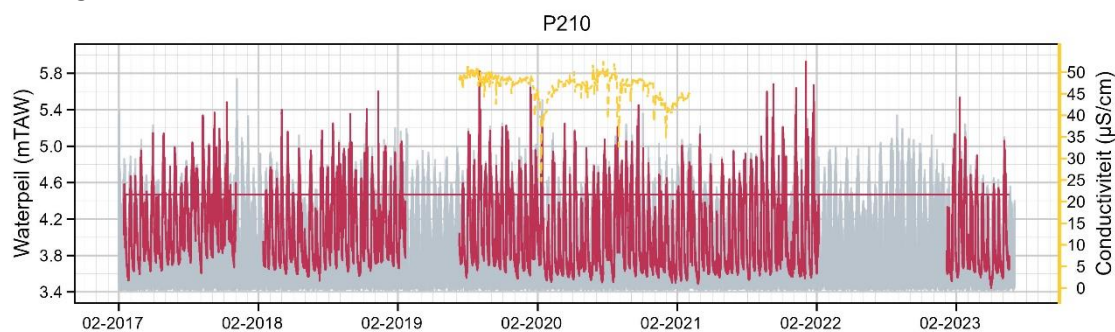
Figuur 0-5: Waterpeil peilbuis 204. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



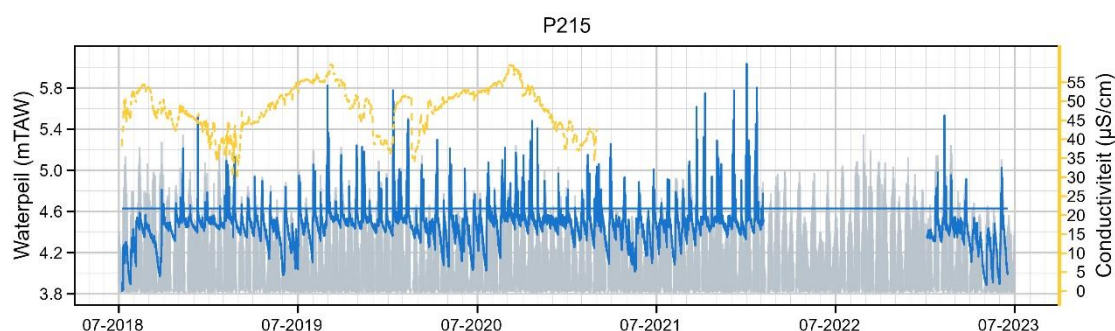
Figuur 0-6: Waterpeil peilbuis 209. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond. Noordoost zone



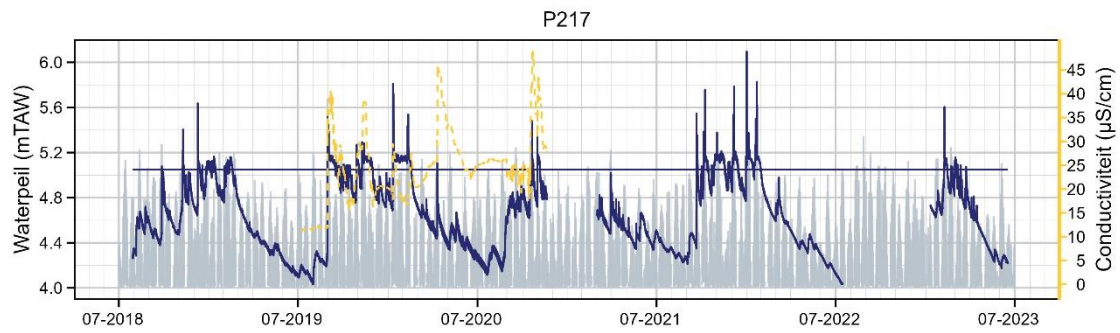
Figuur 0-7: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 205. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



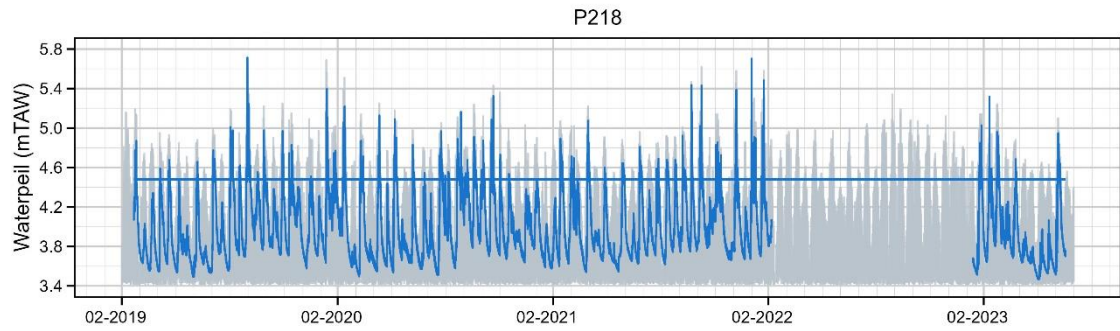
Figuur 0-8: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 210. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond. Zuidwest zone



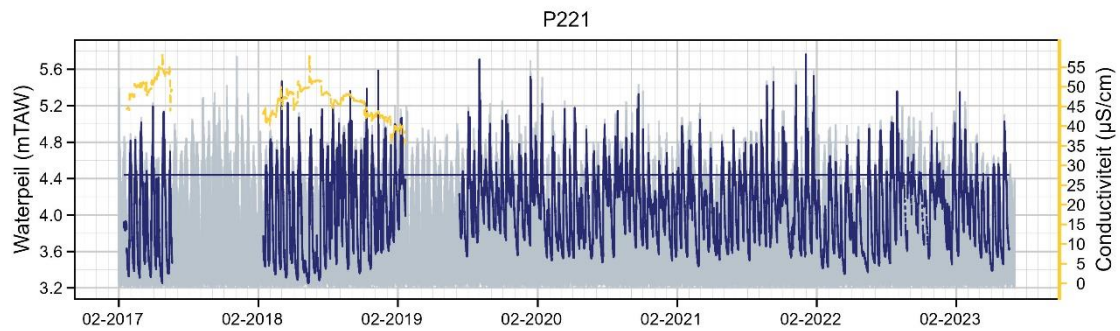
Figuur 0-9: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 215. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond. Zuidoost zone



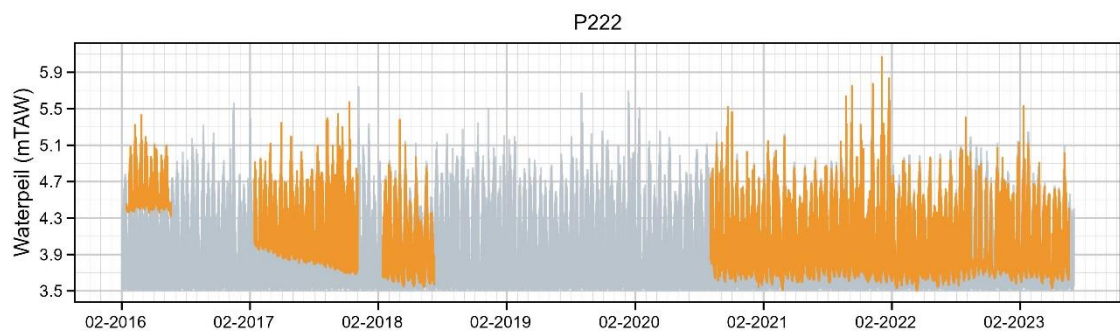
Figuur 0-10: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 217. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



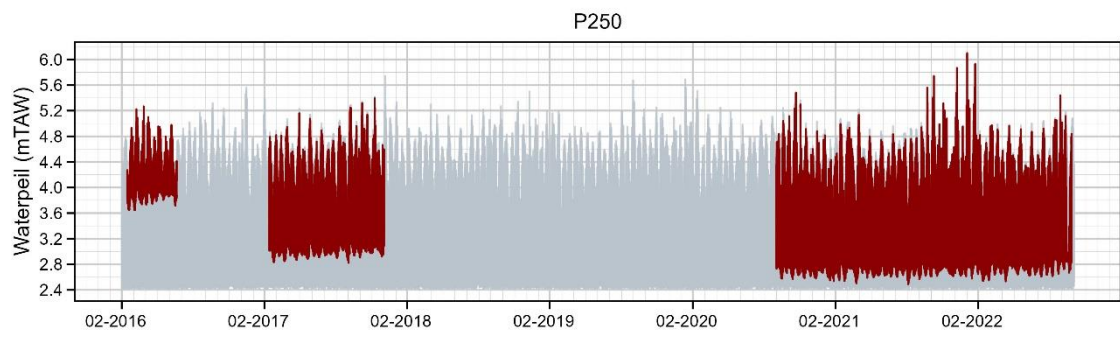
Figuur 0-11: Waterpeil peilbuis 218. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



Figuur 0-12: Waterpeil en conductiviteit peilbuis 221. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.

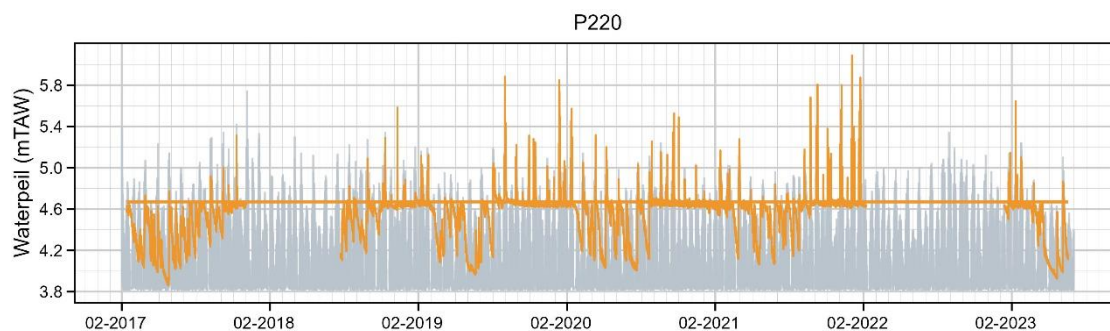


Figuur 0-13: Waterpeil in peilbuis 222. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond. Zuidoost zone (NL)

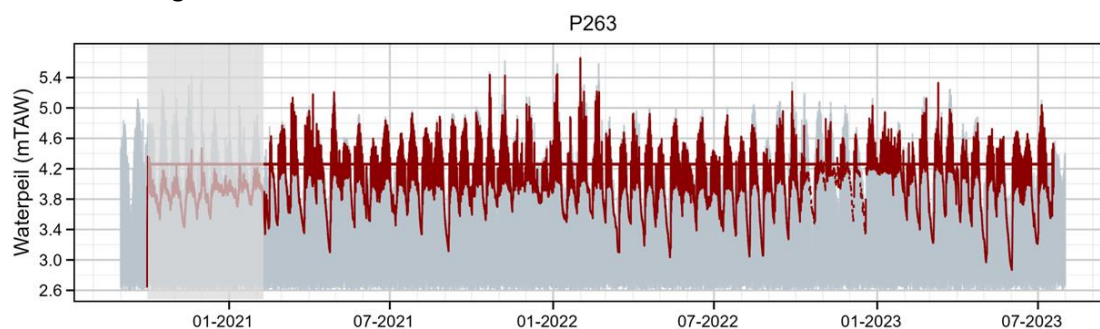


Figuur 0-14: Waterpeil peilbuis 250. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.

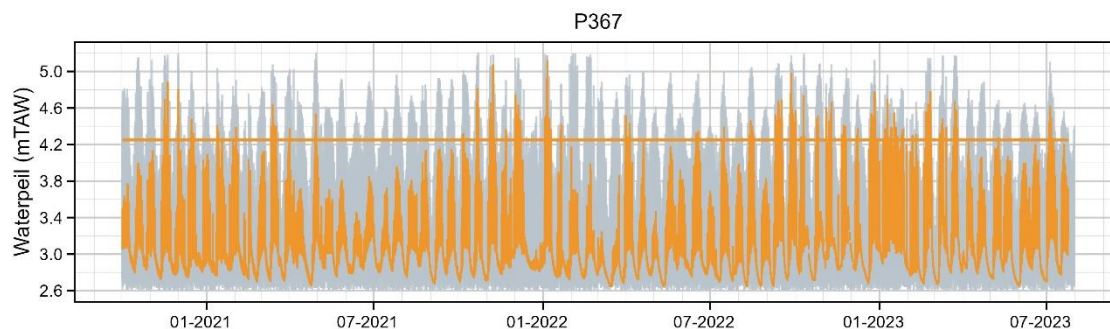
Centrale duin



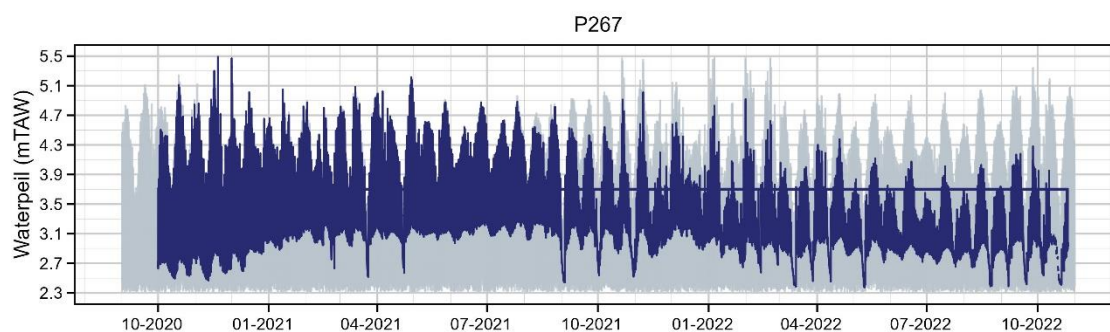
Figuur 0-15: Waterpeil peilbuis 220. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond. Zwinuitbreiding



Figuur 0-16: Waterpeil in peilbuis ZW-263. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond (vervaagde grijze zone: foute metingen).

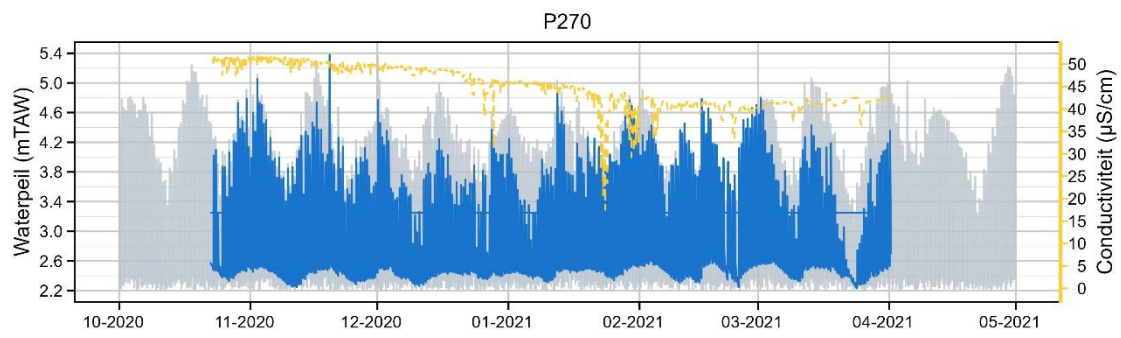


Figuur 0-17: Waterpeil in peilbuis NW-367. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.

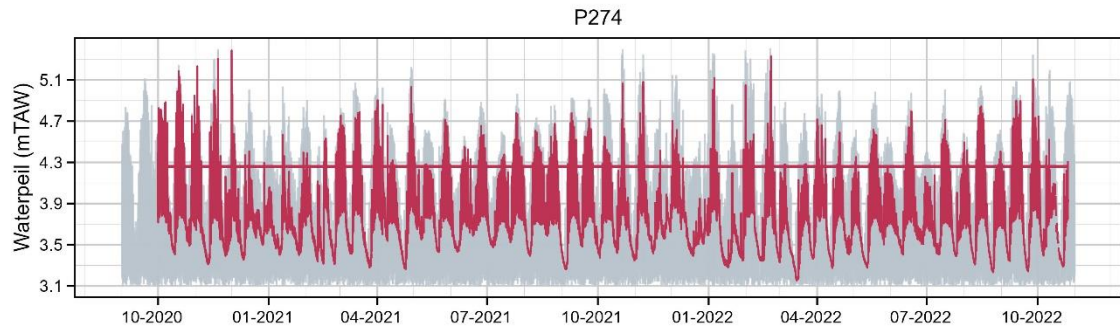


Figuur 0-18: Waterpeil in peilbuis NW-267. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.





Figuur 0-19: Waterpeil en conductiviteit peilbuis ZO-270. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond.



Figuur 0-20: Waterpeil in peilbuis ZO-NL-274. Getij van Cadzand in het grijs op de achtergrond).

## Foto's van Sederoplots

### Noordwest zone Zwinvlakte (07-07-2023)



NW-2



NW-4

### Noordoost zone Zwinvlakte (07-07-2023)



NO-3



NO-5

### Zuidwest zone Zwinvlakte (07-07-2023)



ZW-7

### Zuidoost zone Zwinvlakte (07-07-2023)



ZO-8



ZO-9



ZO-NL10

Noordwest zone Zwinuitbreiding (06-07-2023)



11



12



13



14

West zone Zwinuitbreiding (06-07-2023)



15



16

Zuidwest zone Zwinuitbreiding (06-07-2023)



17



18



19

Zuidoost zone Zwinuitbreiding (06-07-2023)

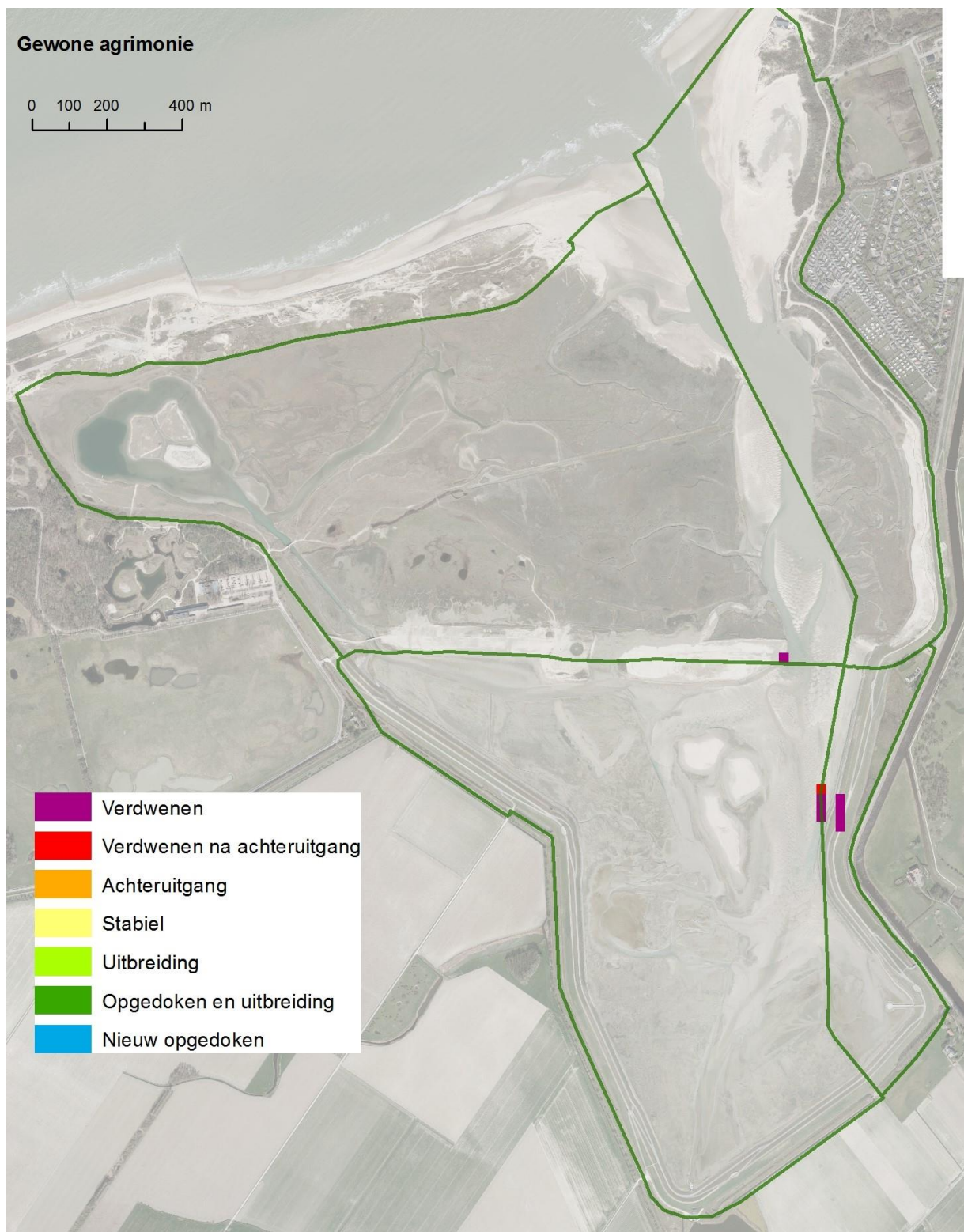


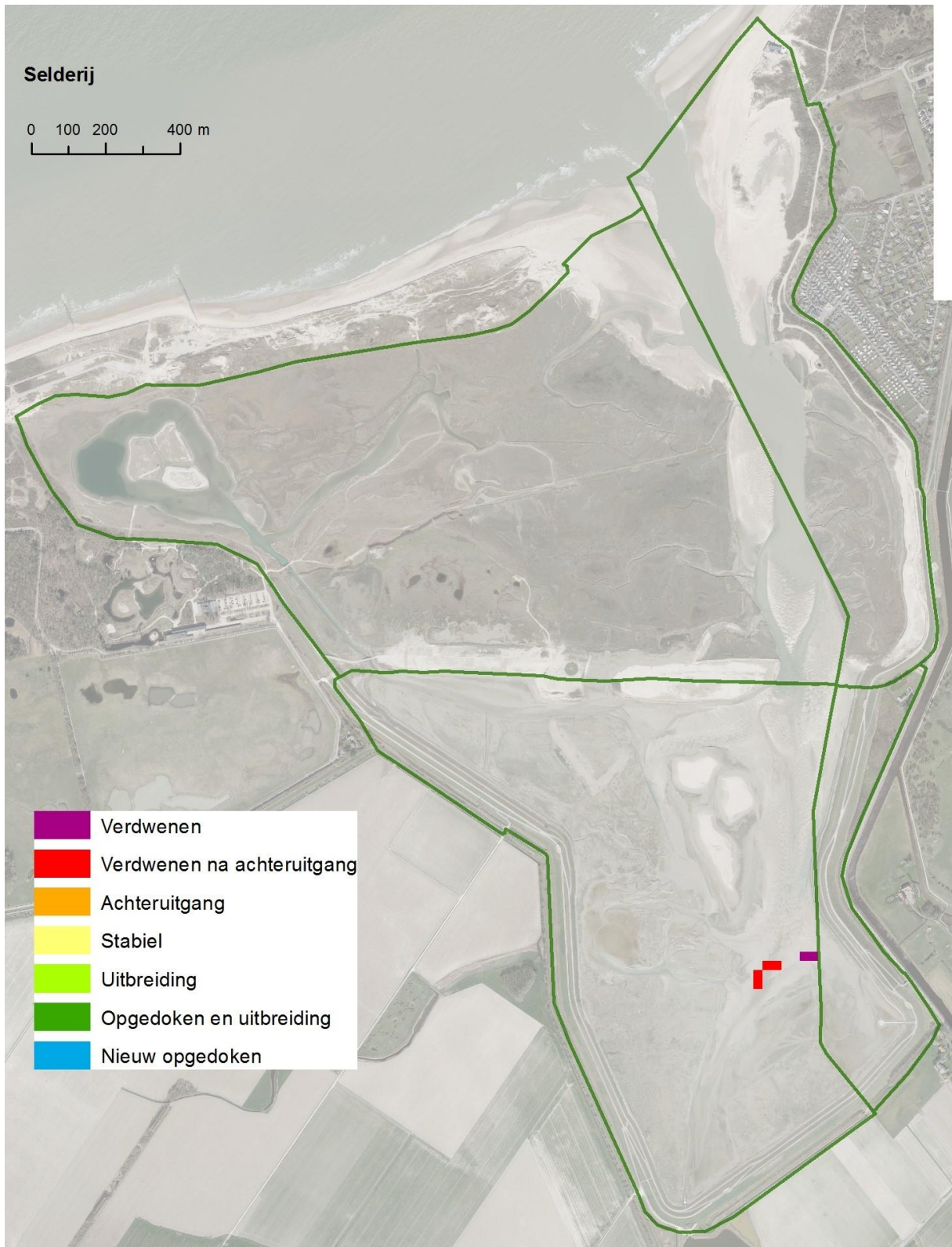
20

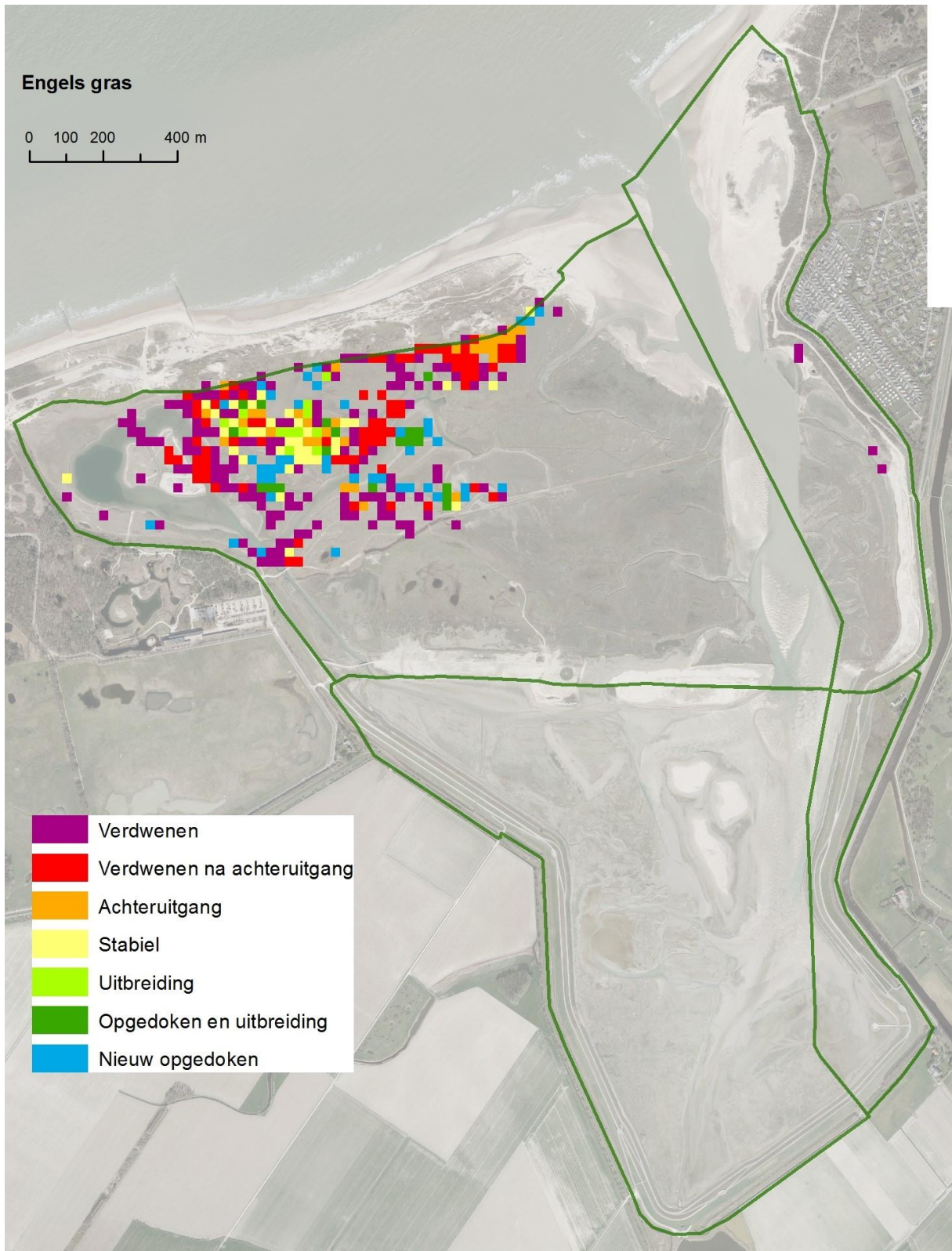


21

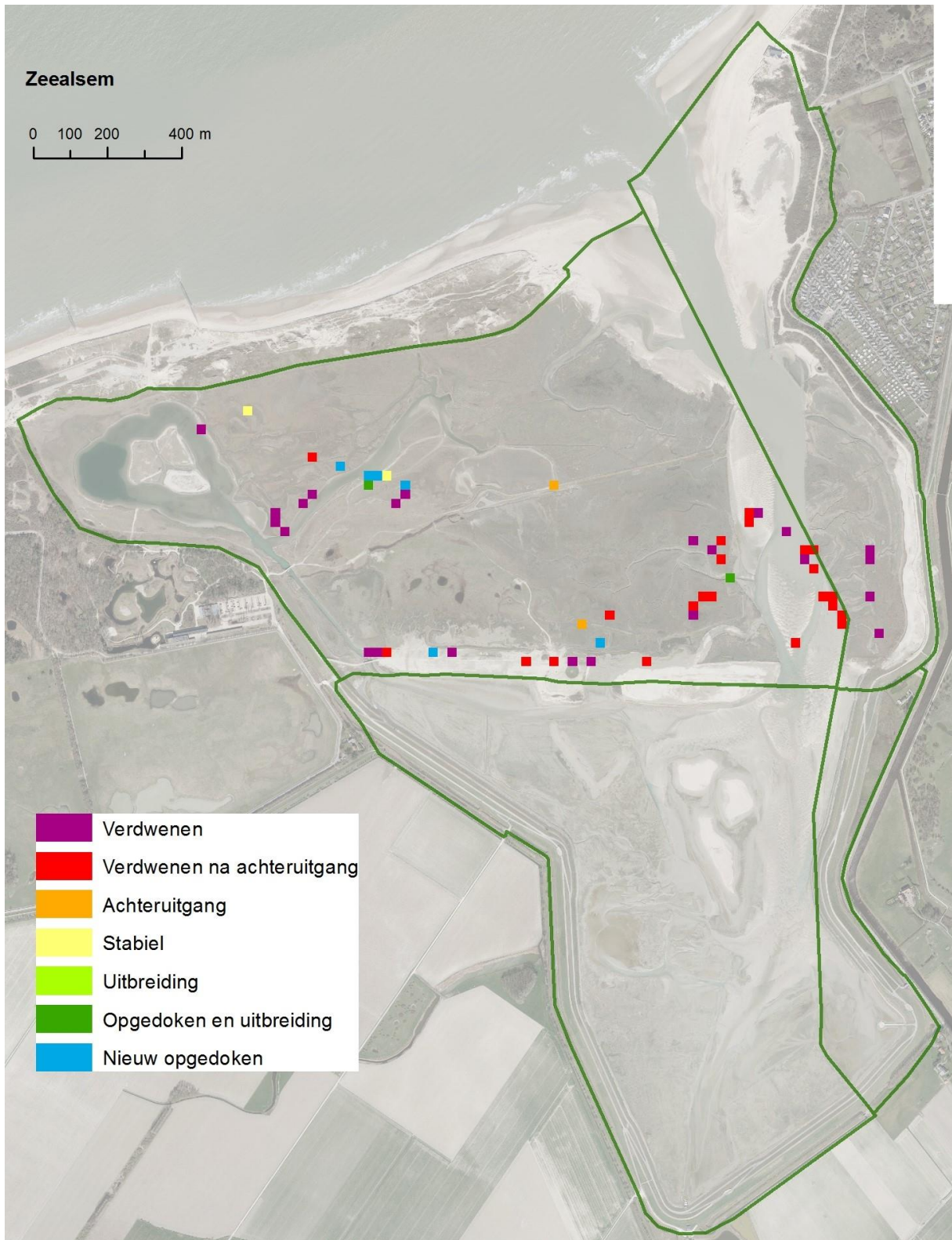
## Bijlage 2: Kartering aandachtsoorten – verspreidingskaarten (bijlage bij hoofdstuk 3)

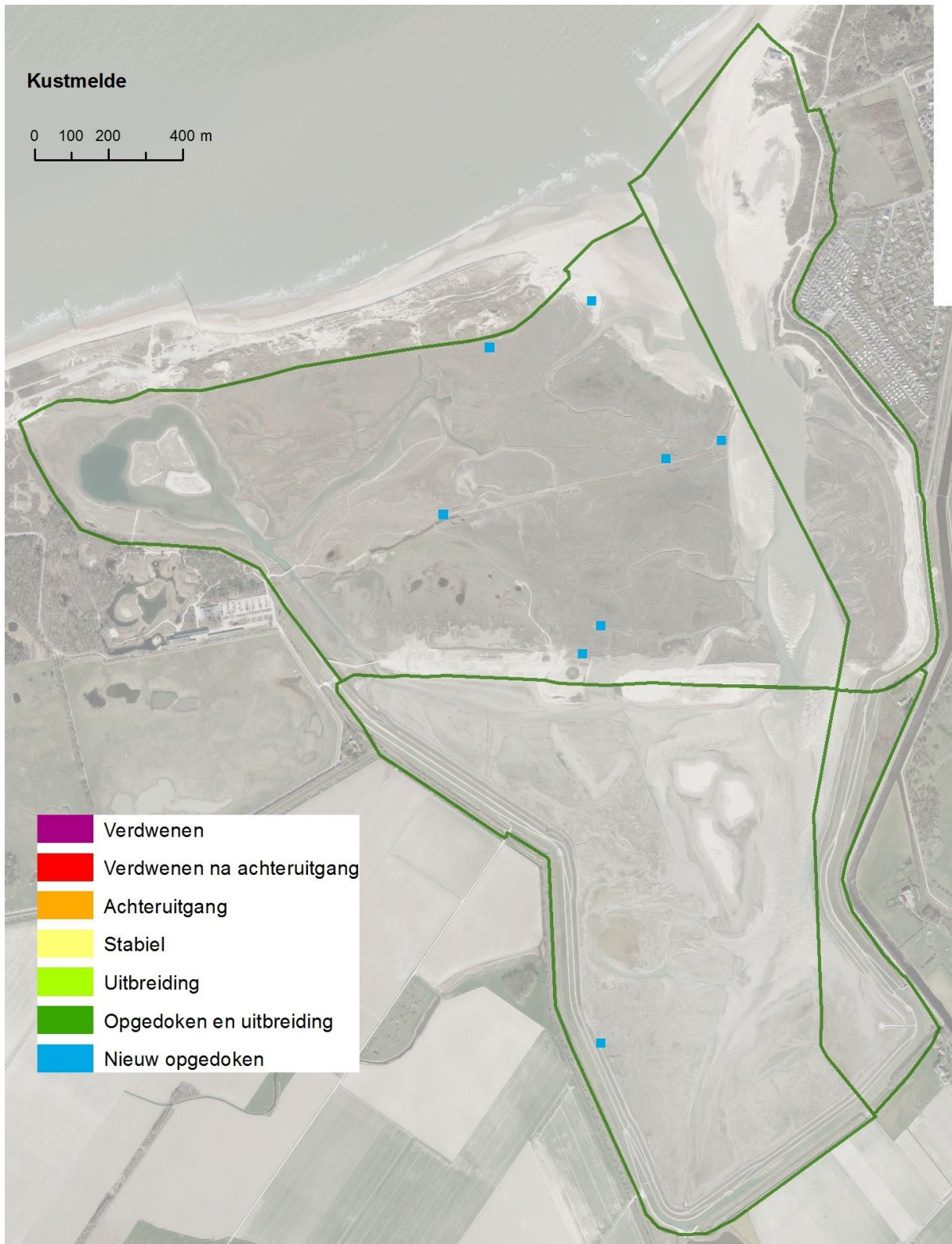


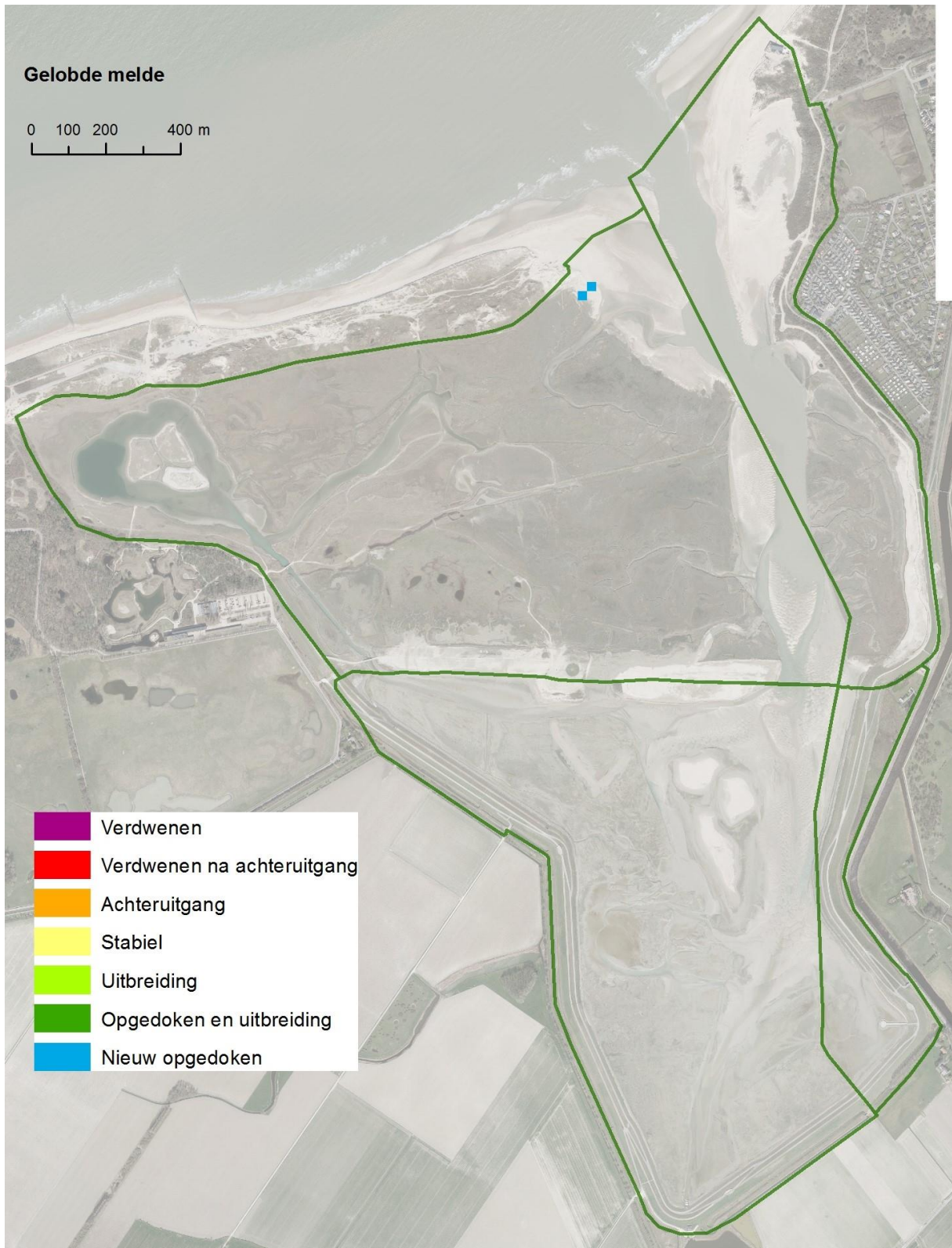


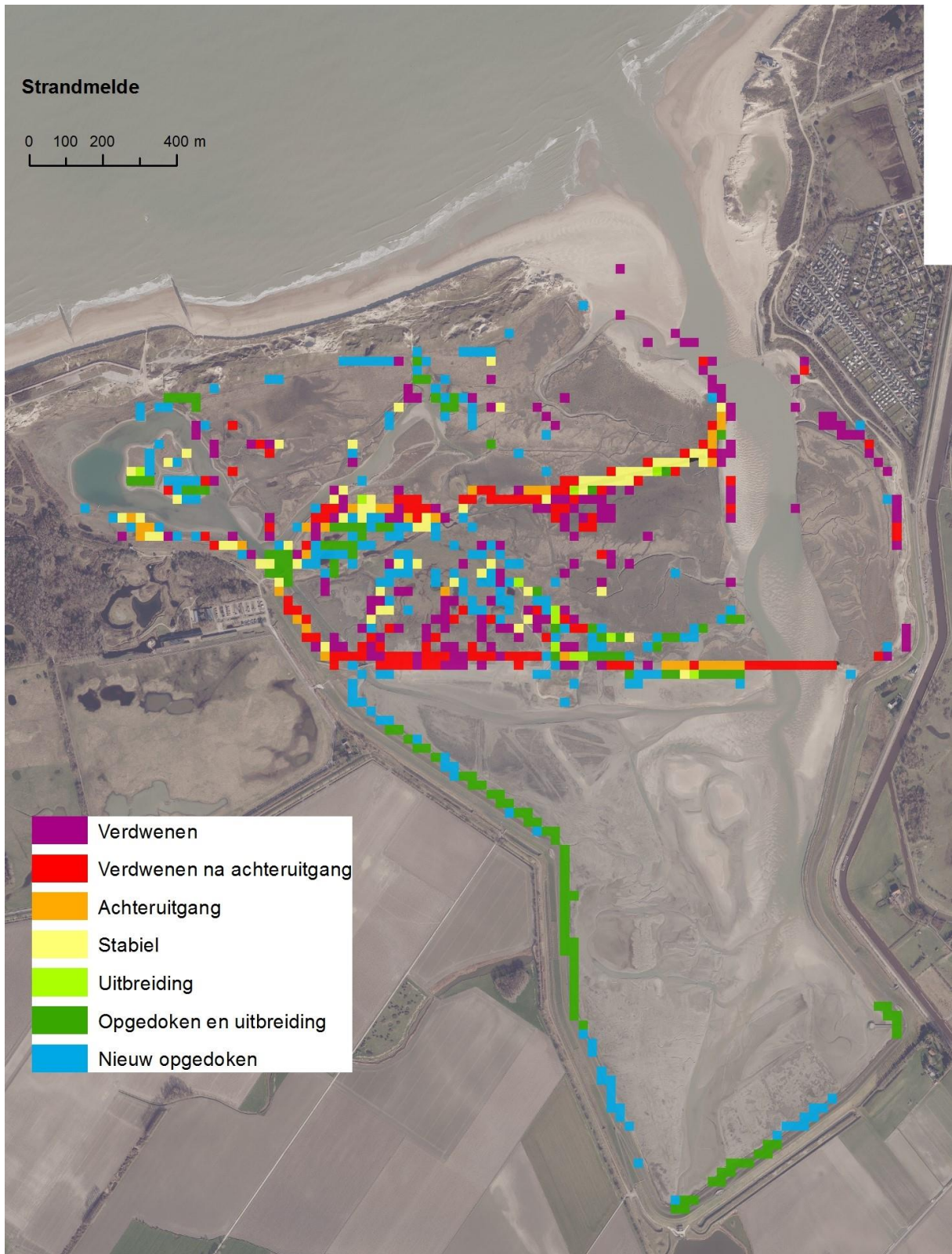






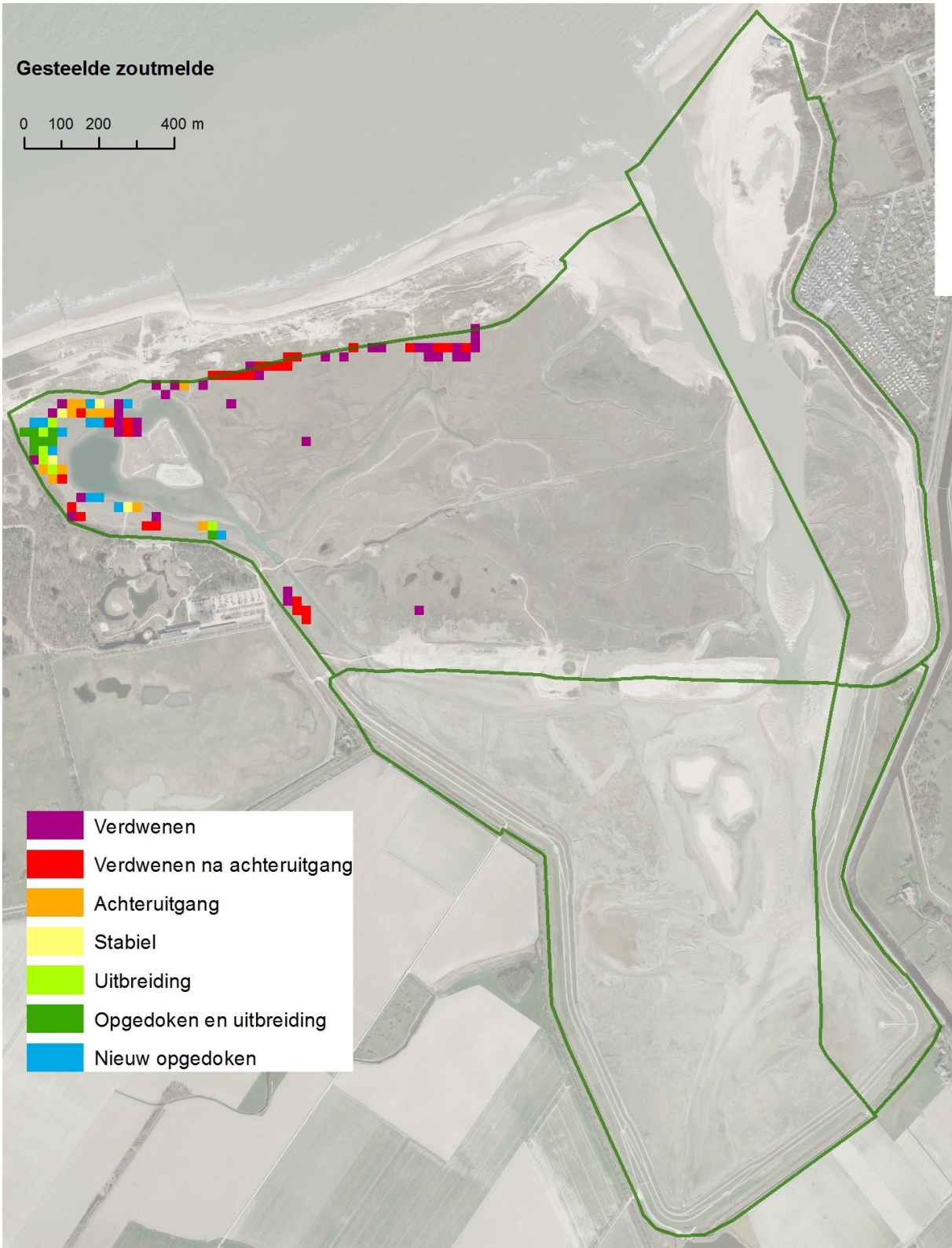


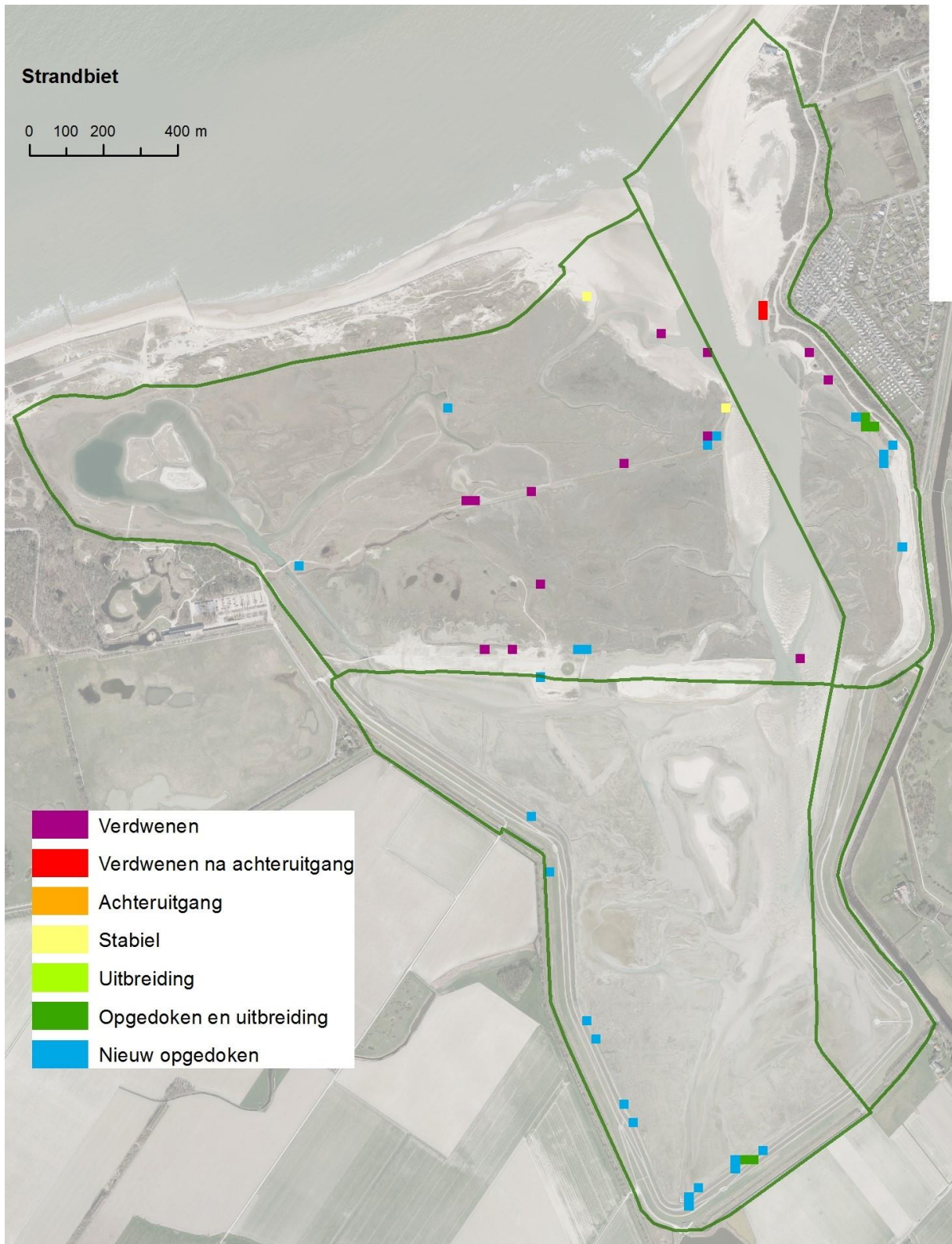




### Gesteelde zoutmelde

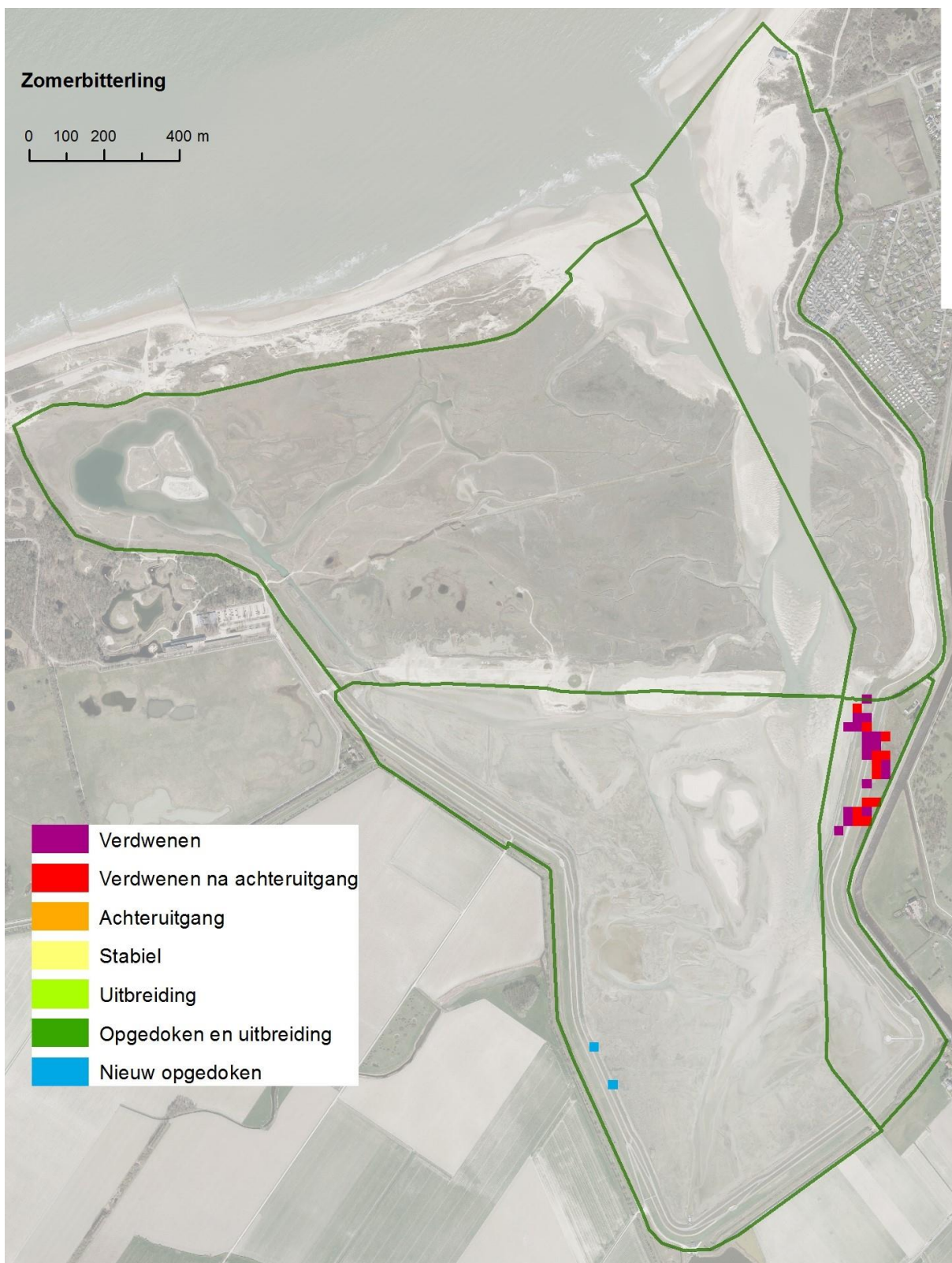
0 100 200 400 m





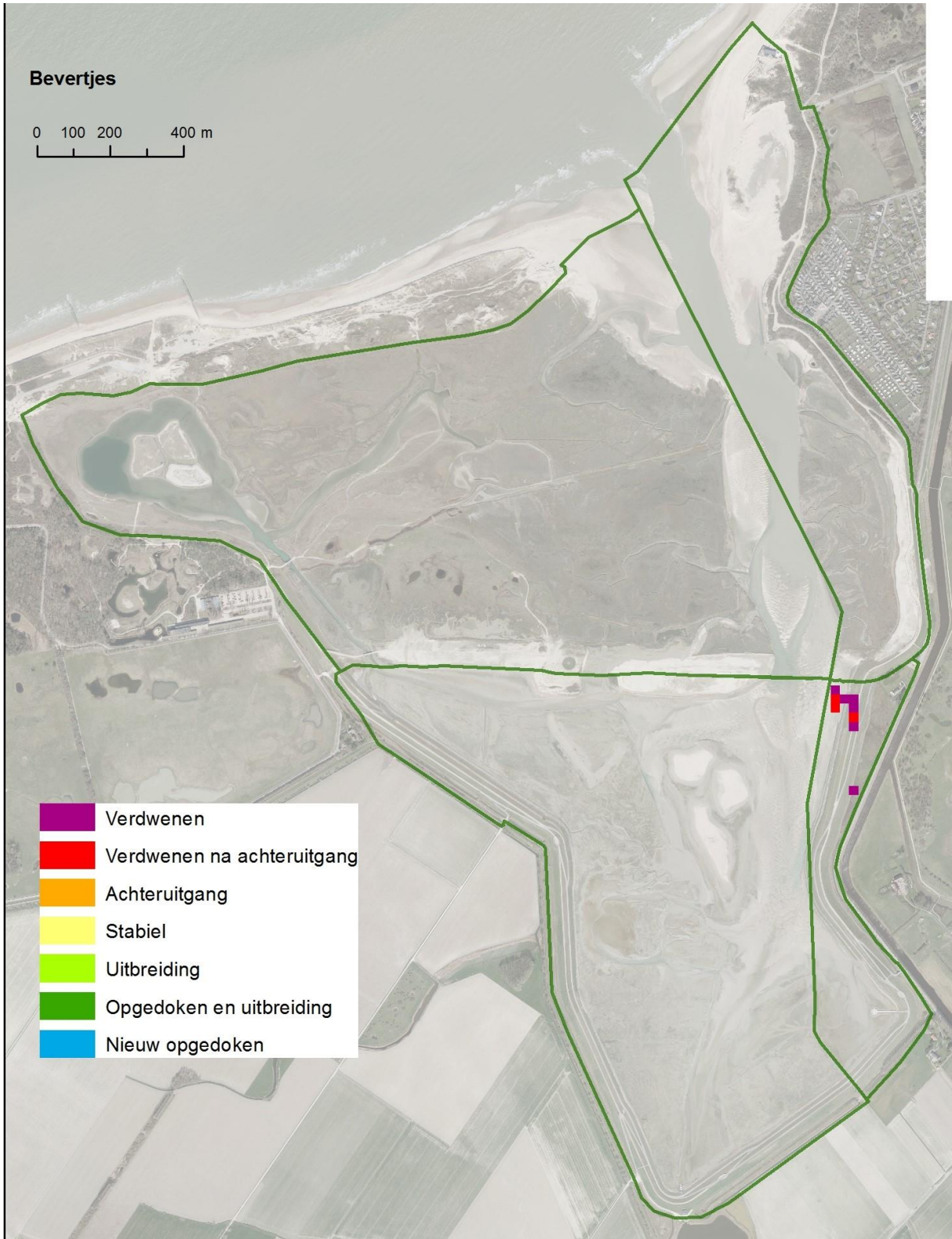

## Zomerbitterling

0 100 200 400 m



## Bevertjes

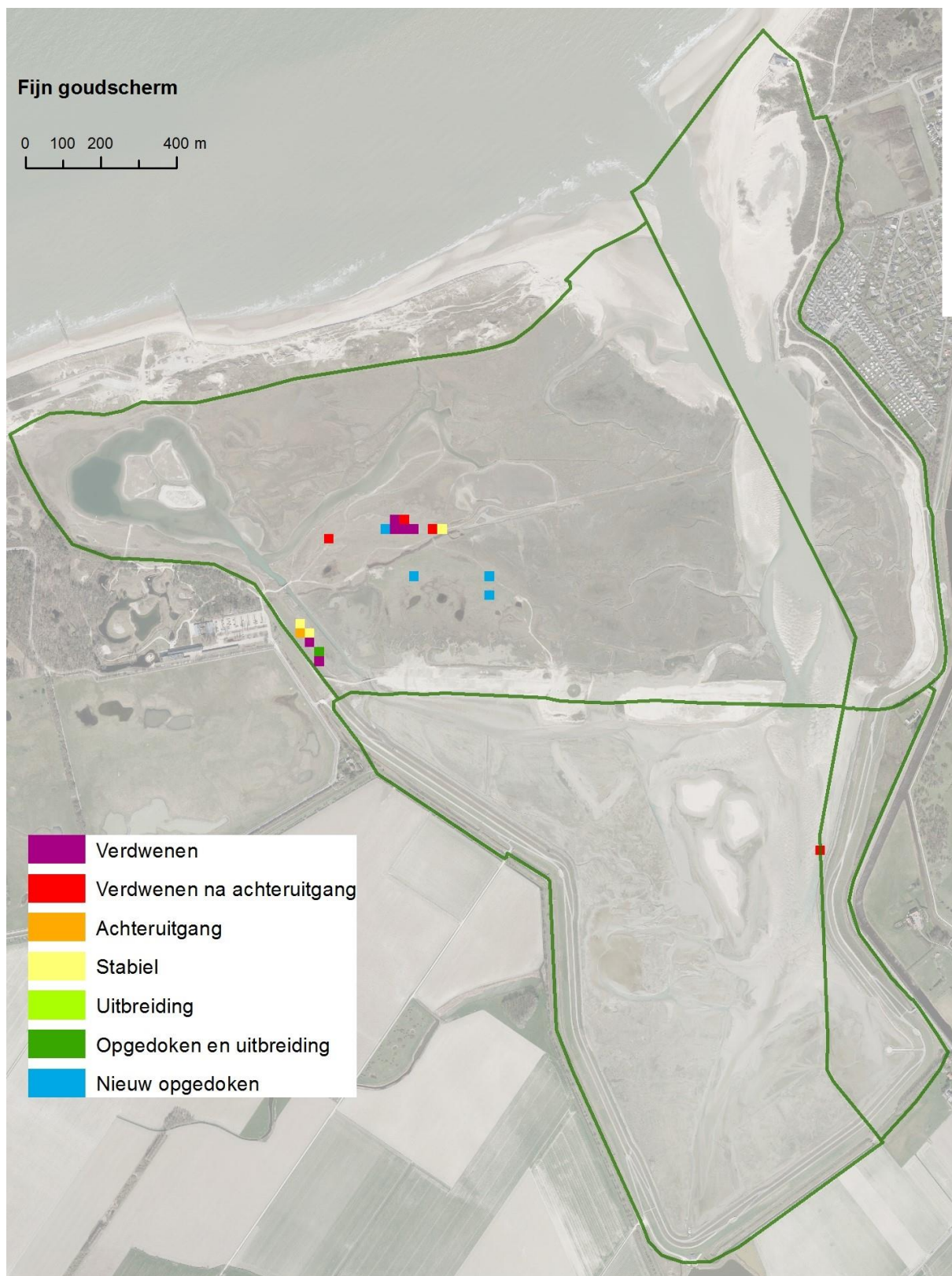

0 100 200 400 m

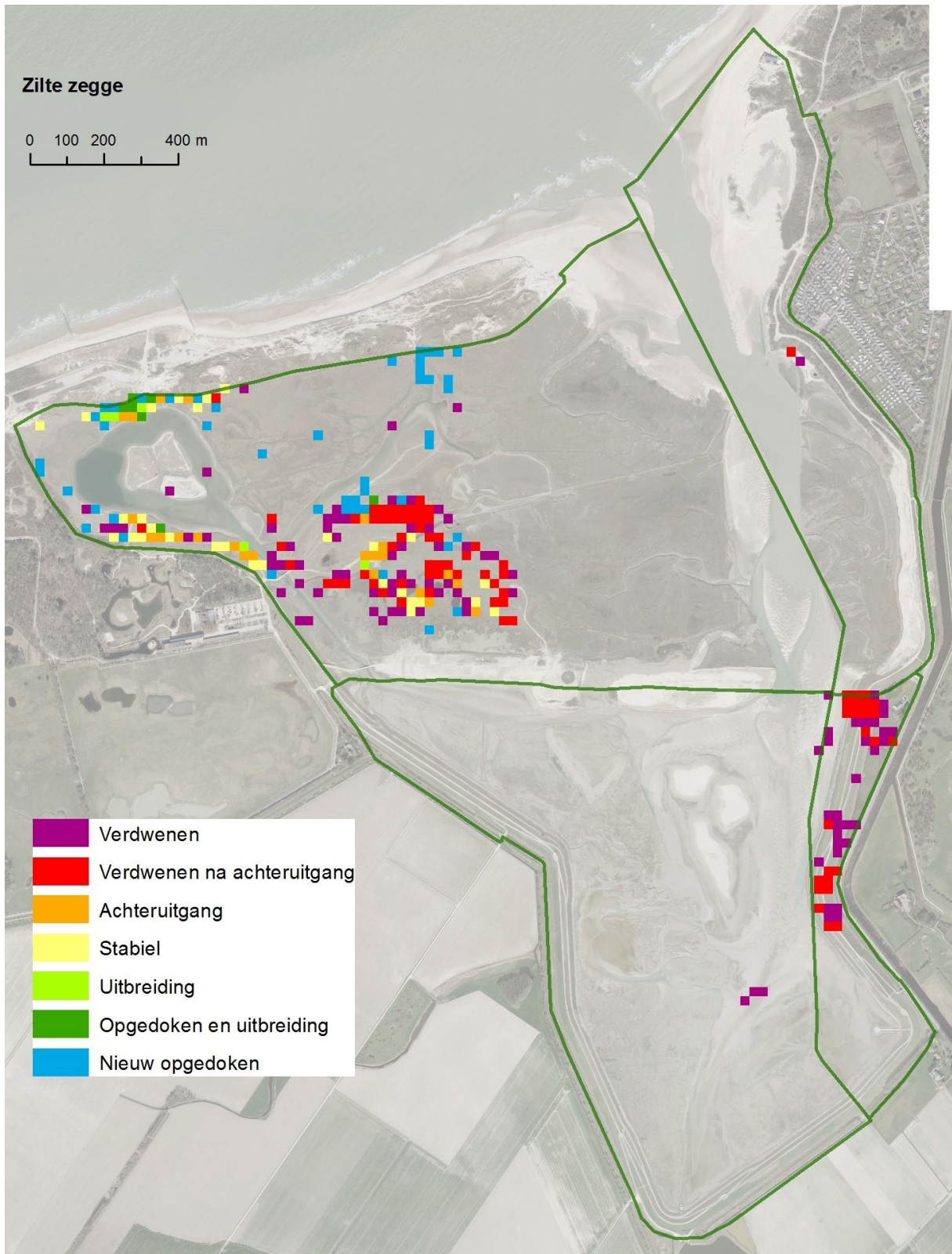




## Fijn goudscherm

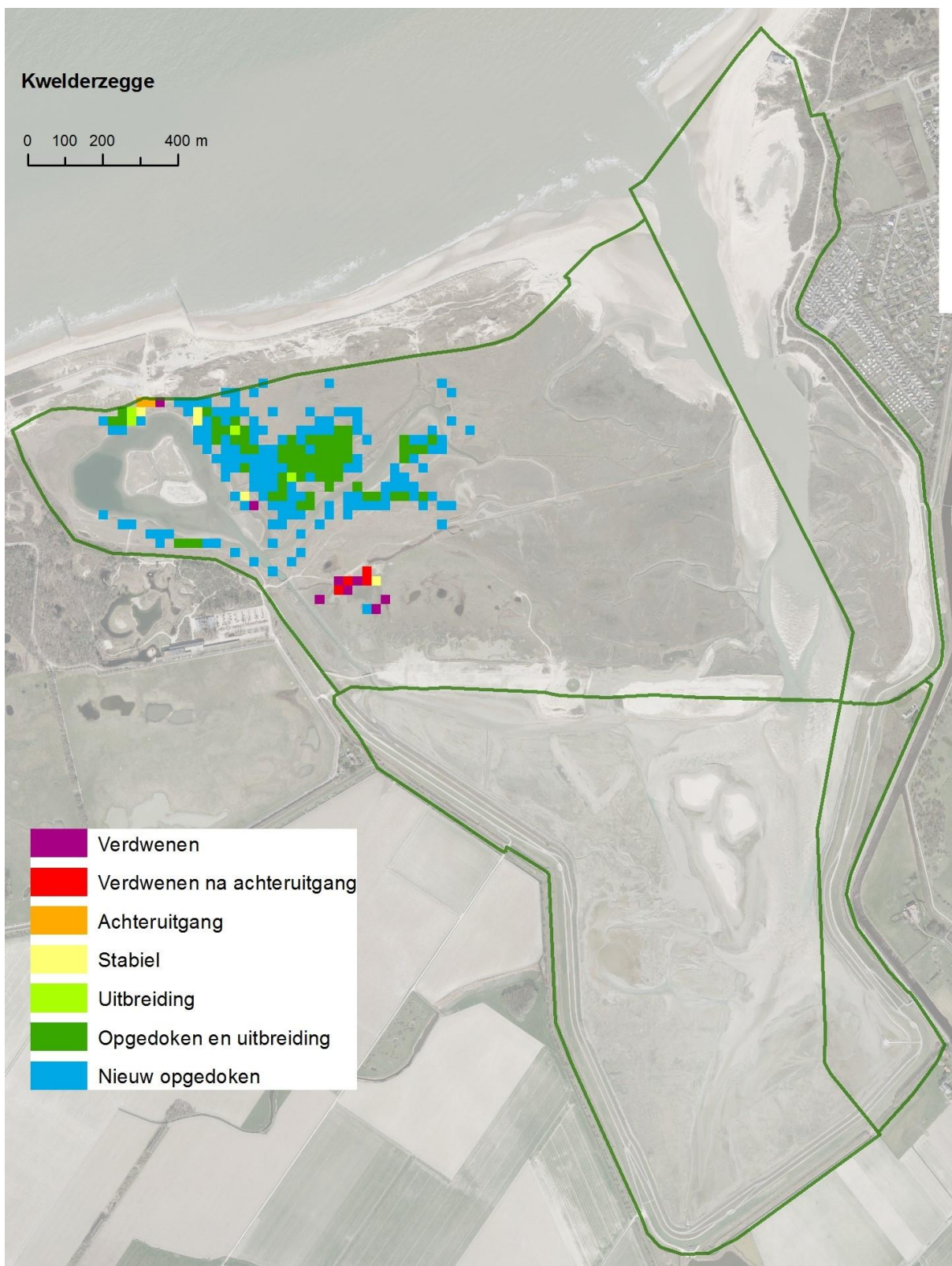
0 100 200 400 m





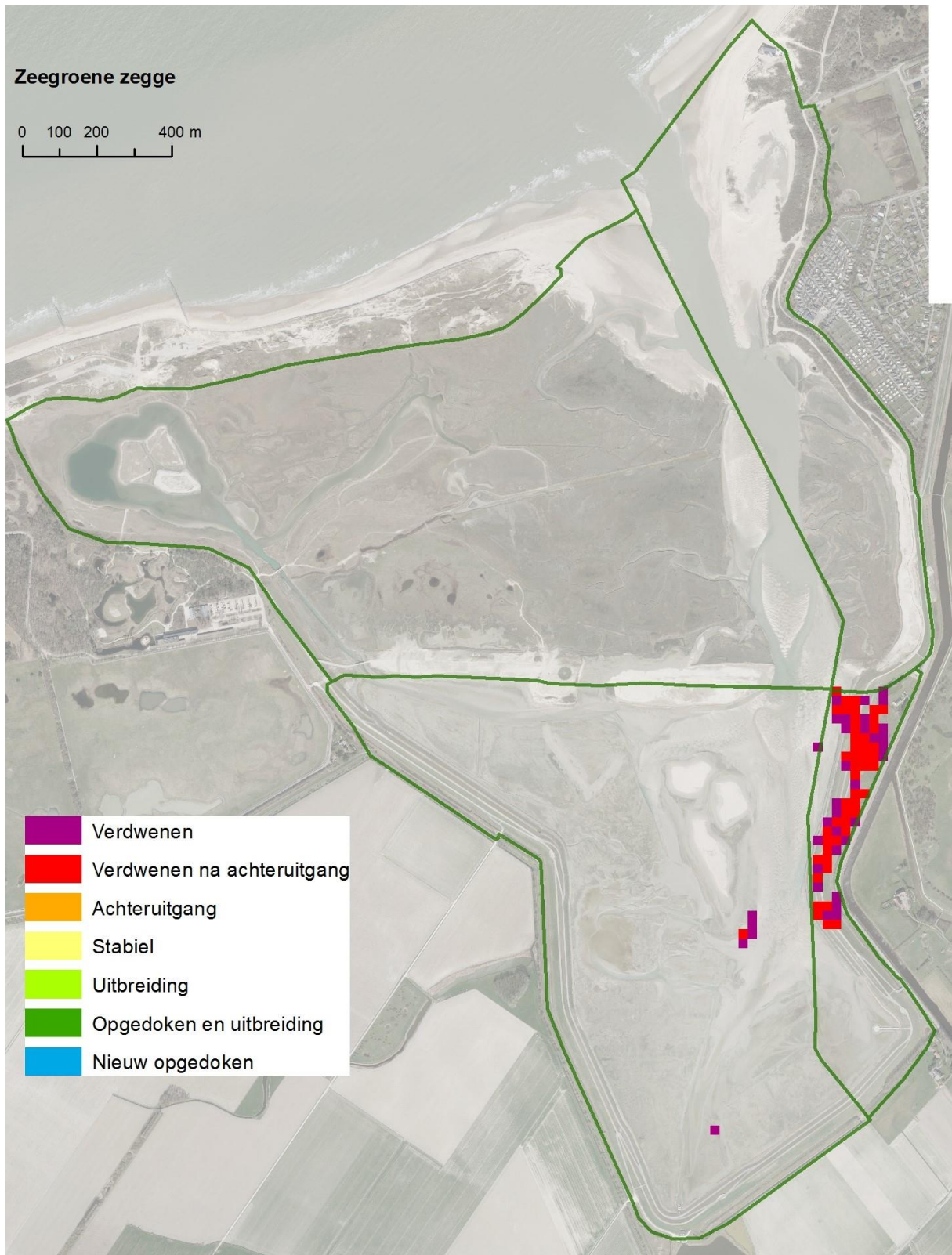
## Kwelderzegge

0 100 200 400 m



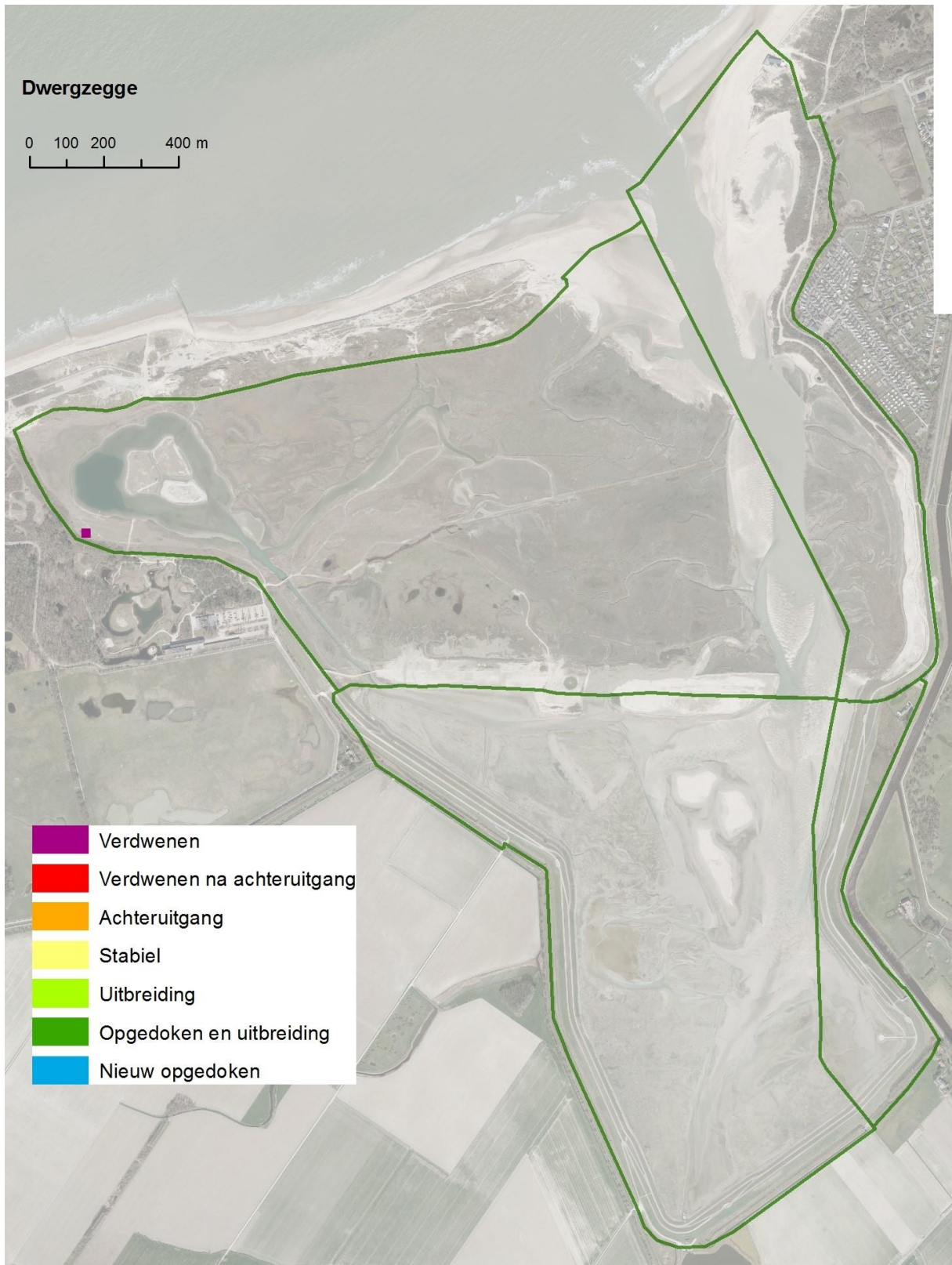
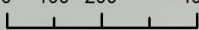
## Zeegroene zegge

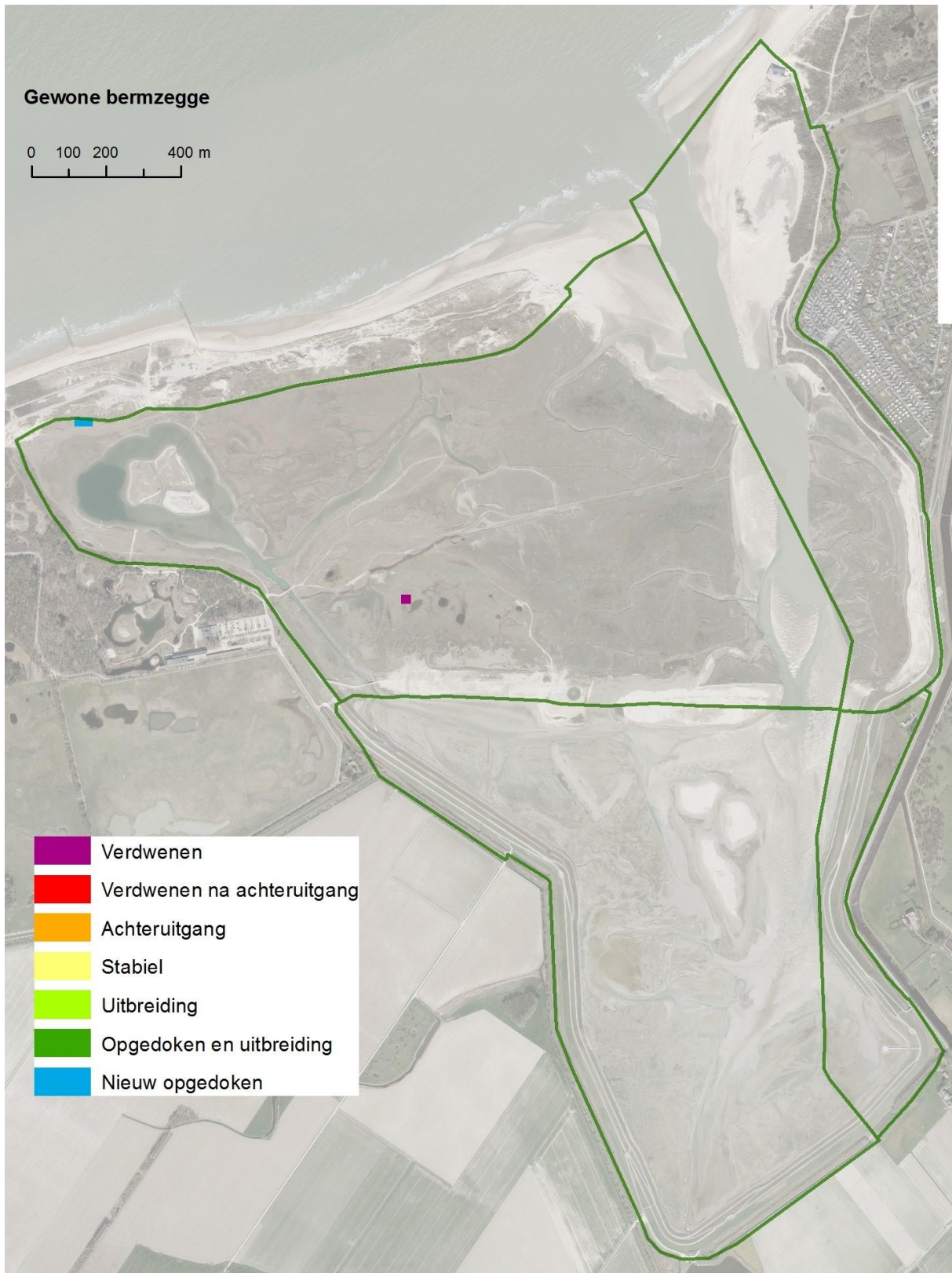
0 100 200 400 m



## Dwergzegge

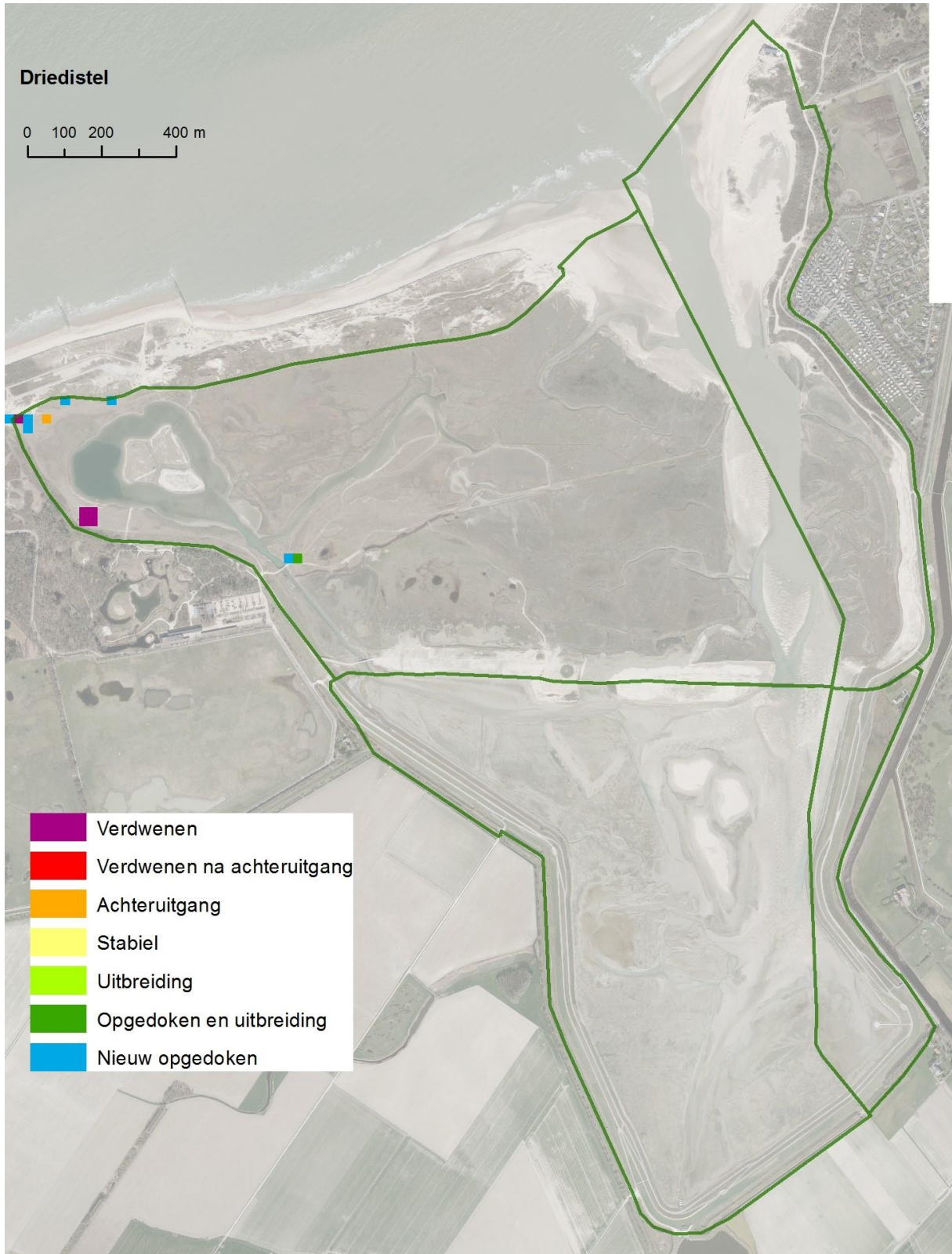
0 100 200 400 m





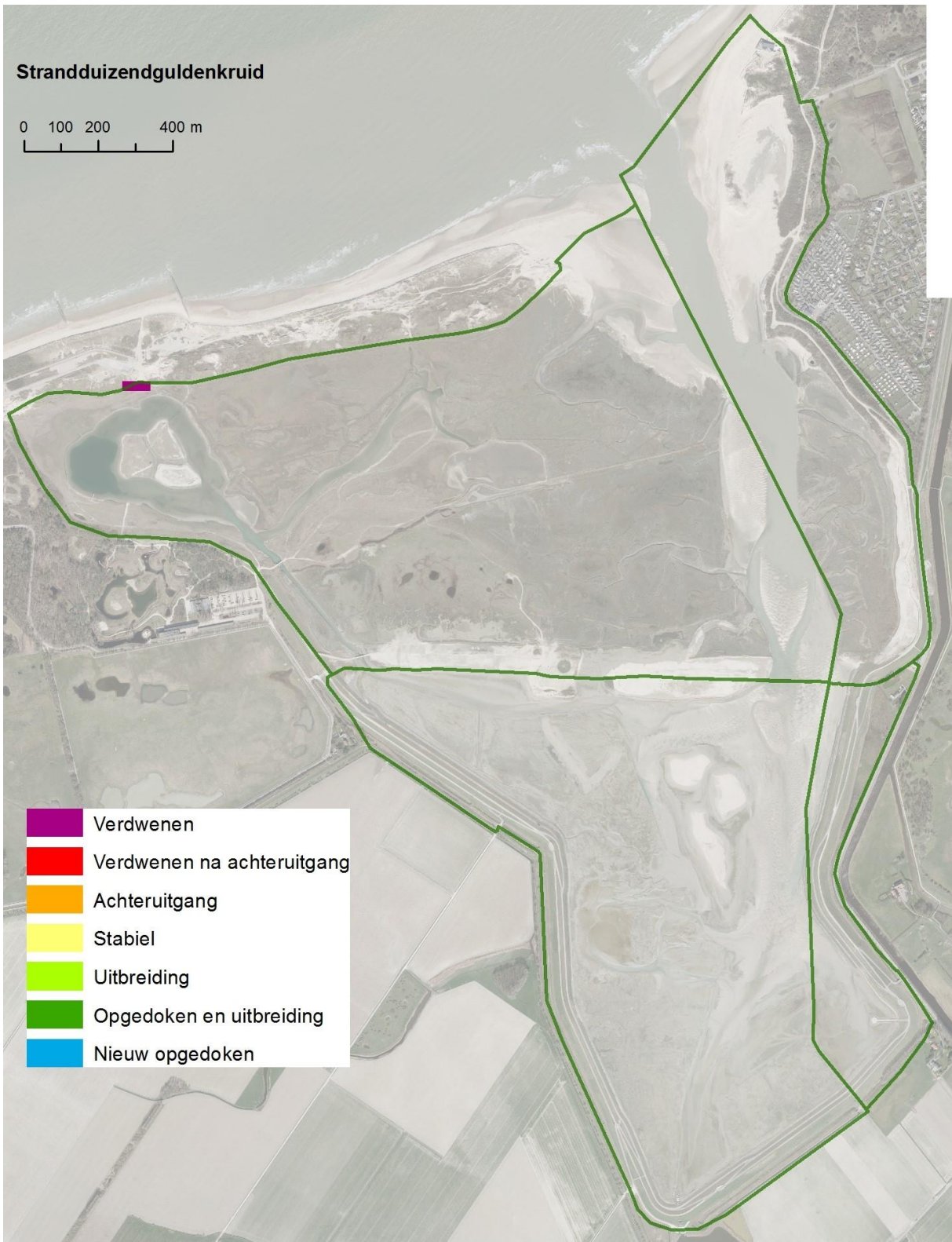
## Driedistel

0 100 200 400 m



## Strandduizendguldenkruid

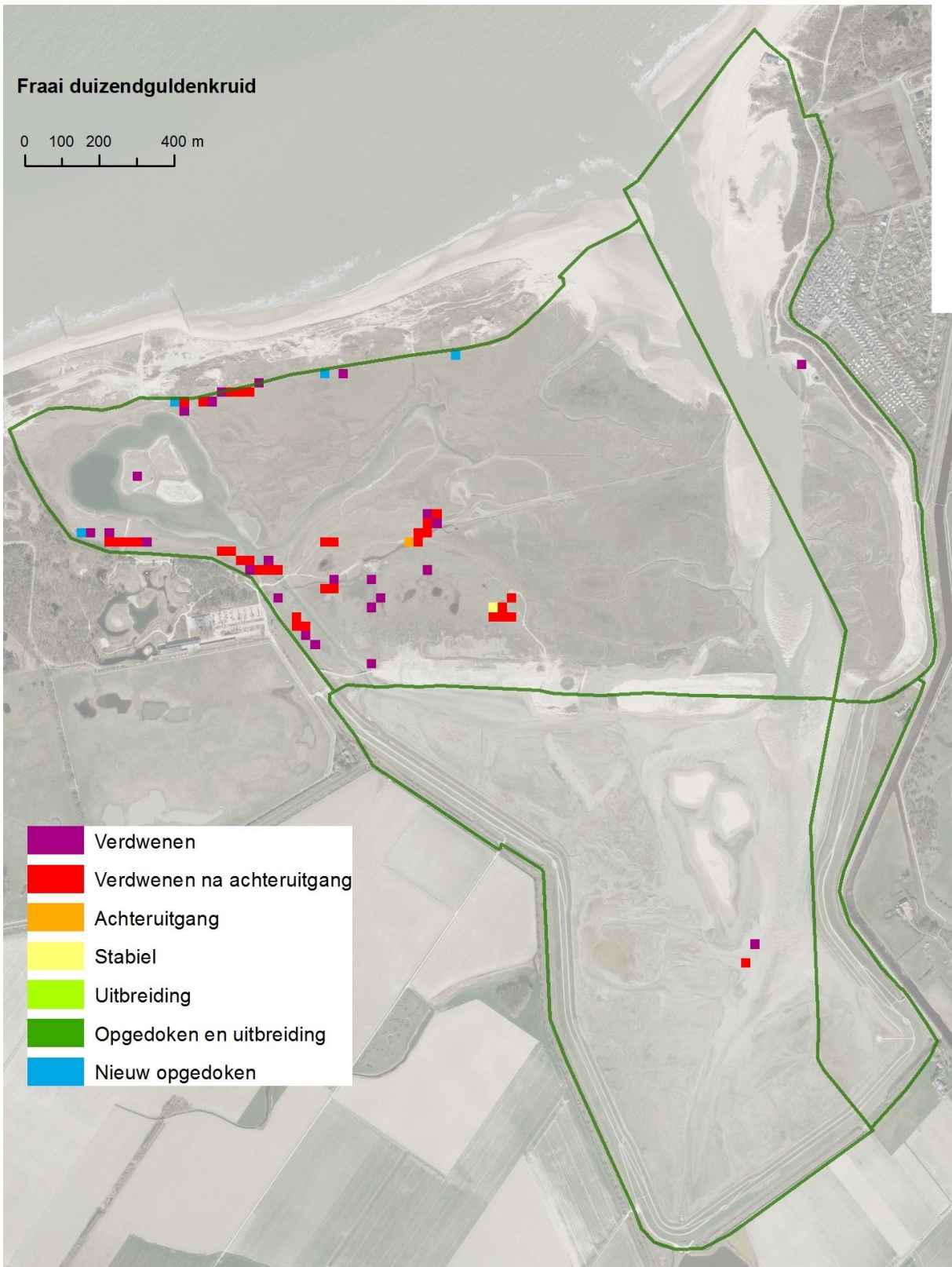
0 100 200 400 m

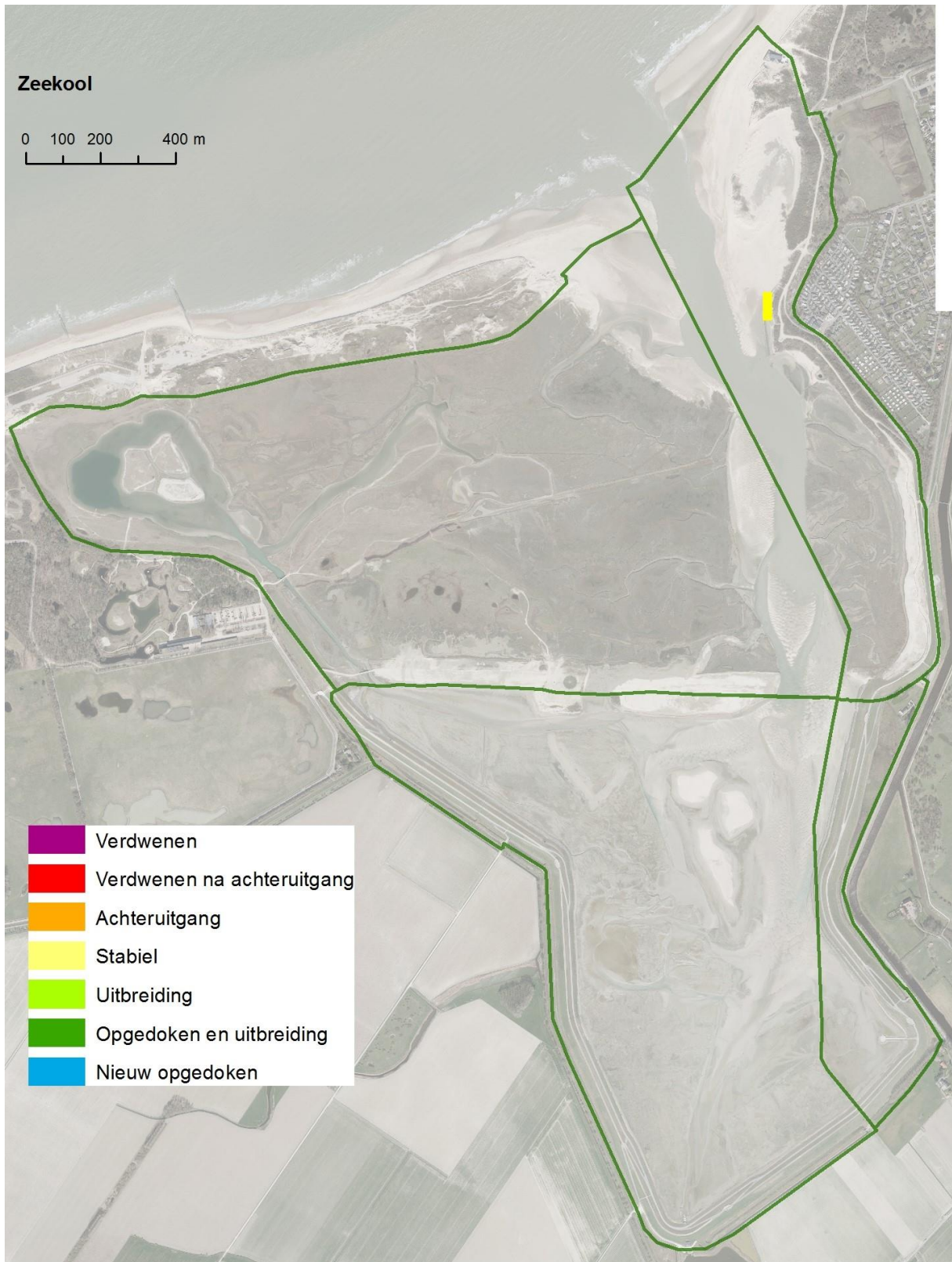




### Fraai duizendguldenkruid

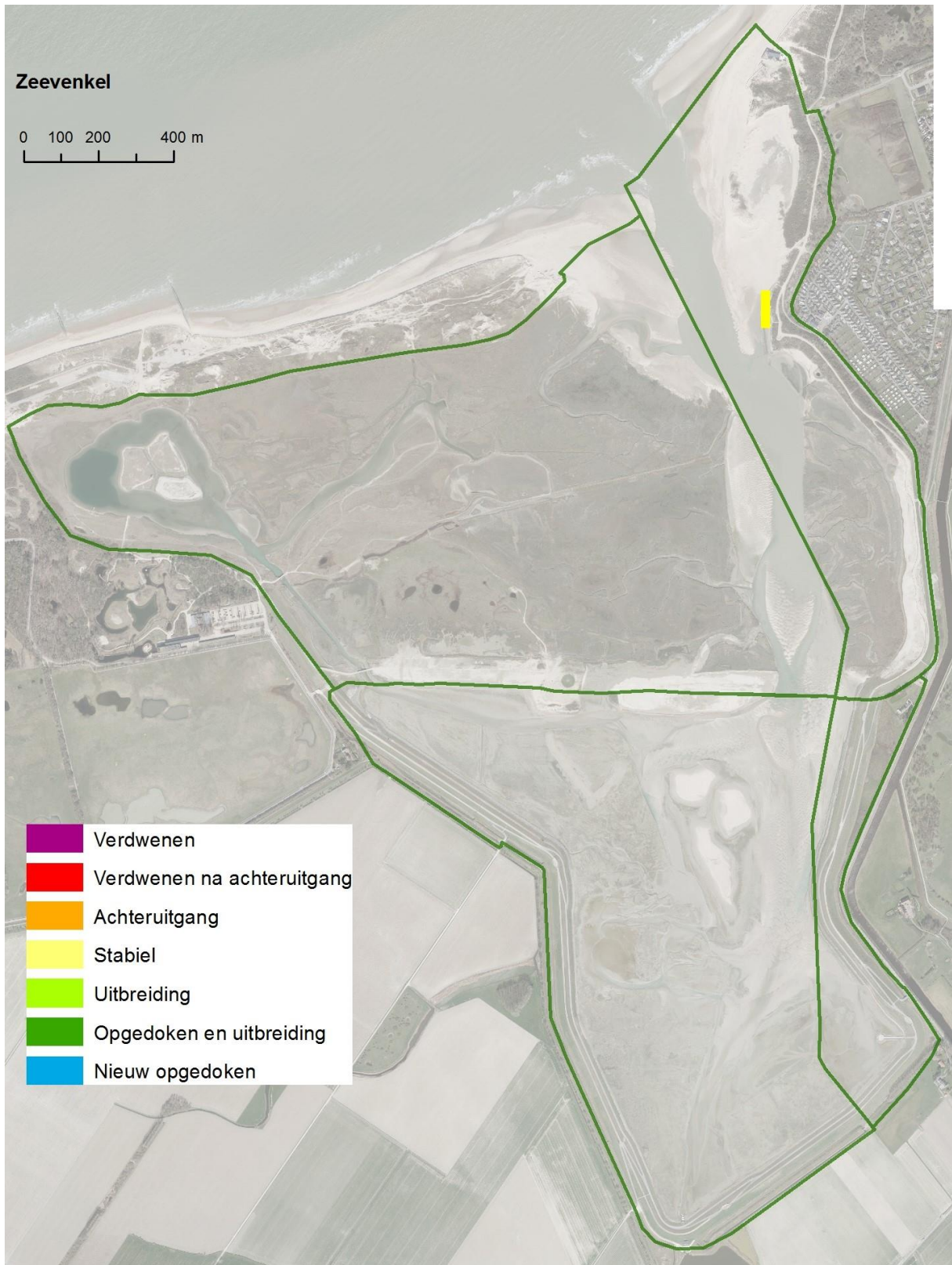

0 100 200 400 m





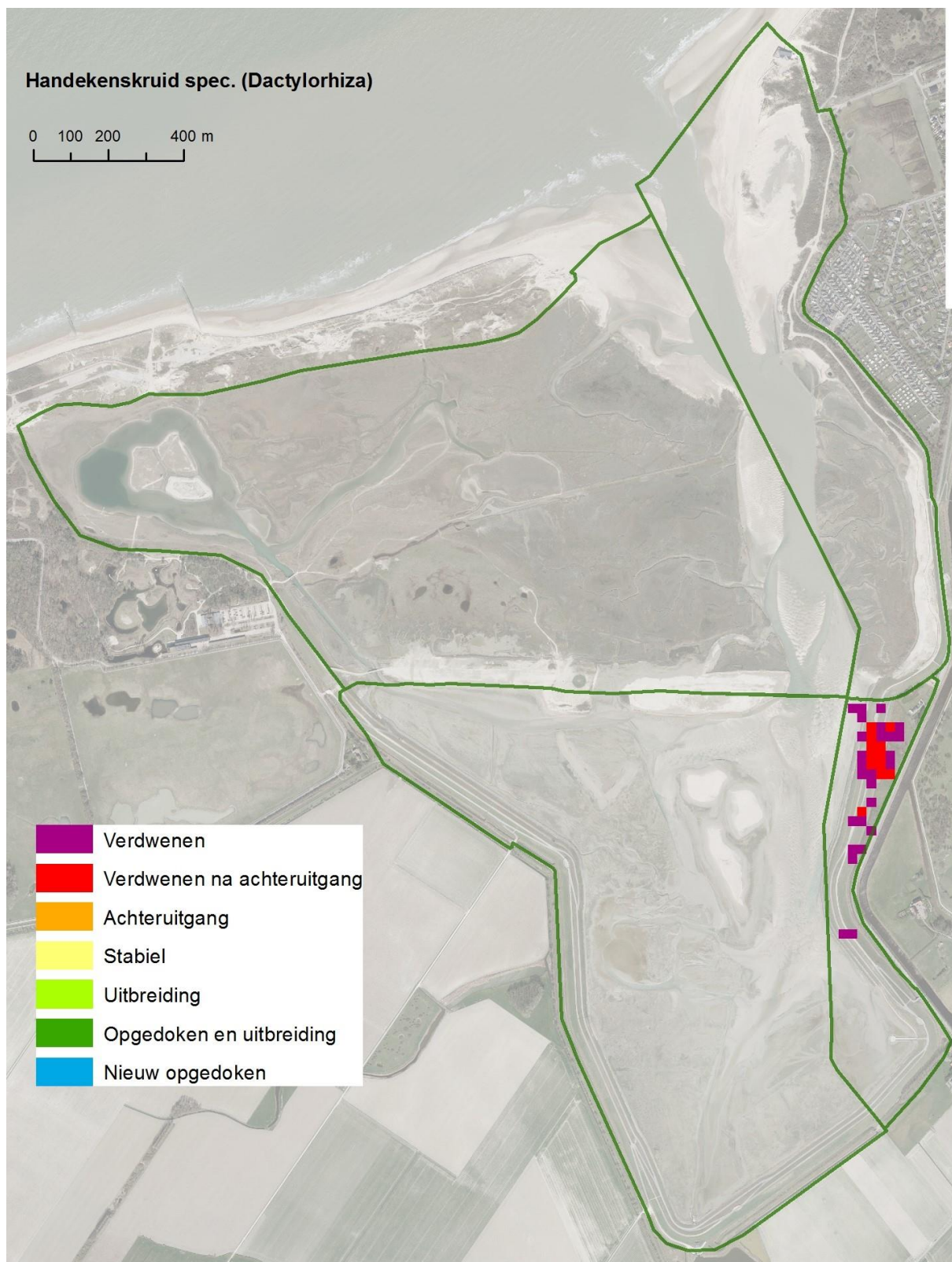
## Zeevenkel

0 100 200 400 m



### Handekenskruid spec. (*Dactylorhiza*)

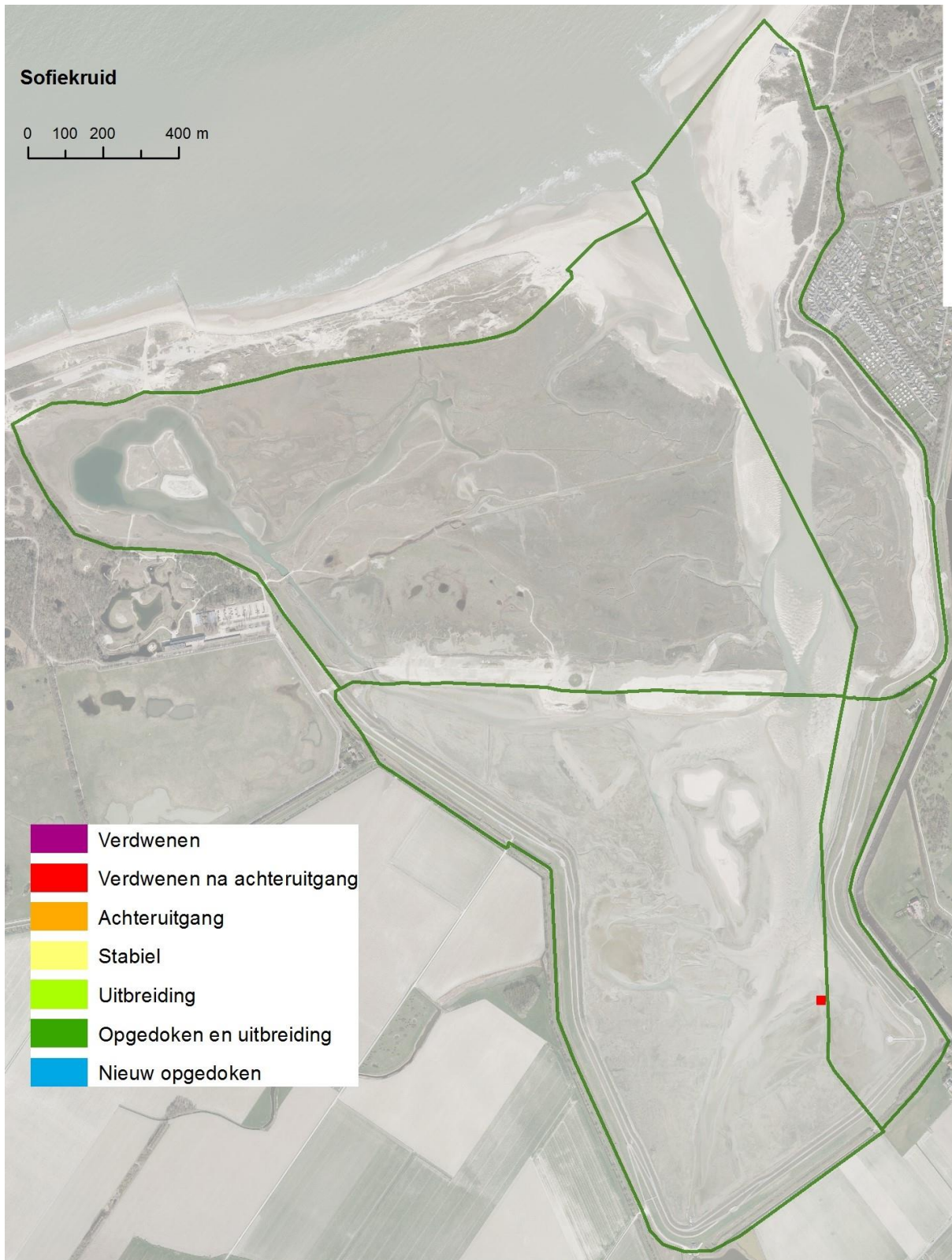
0 100 200 400 m



### Sofiekruid

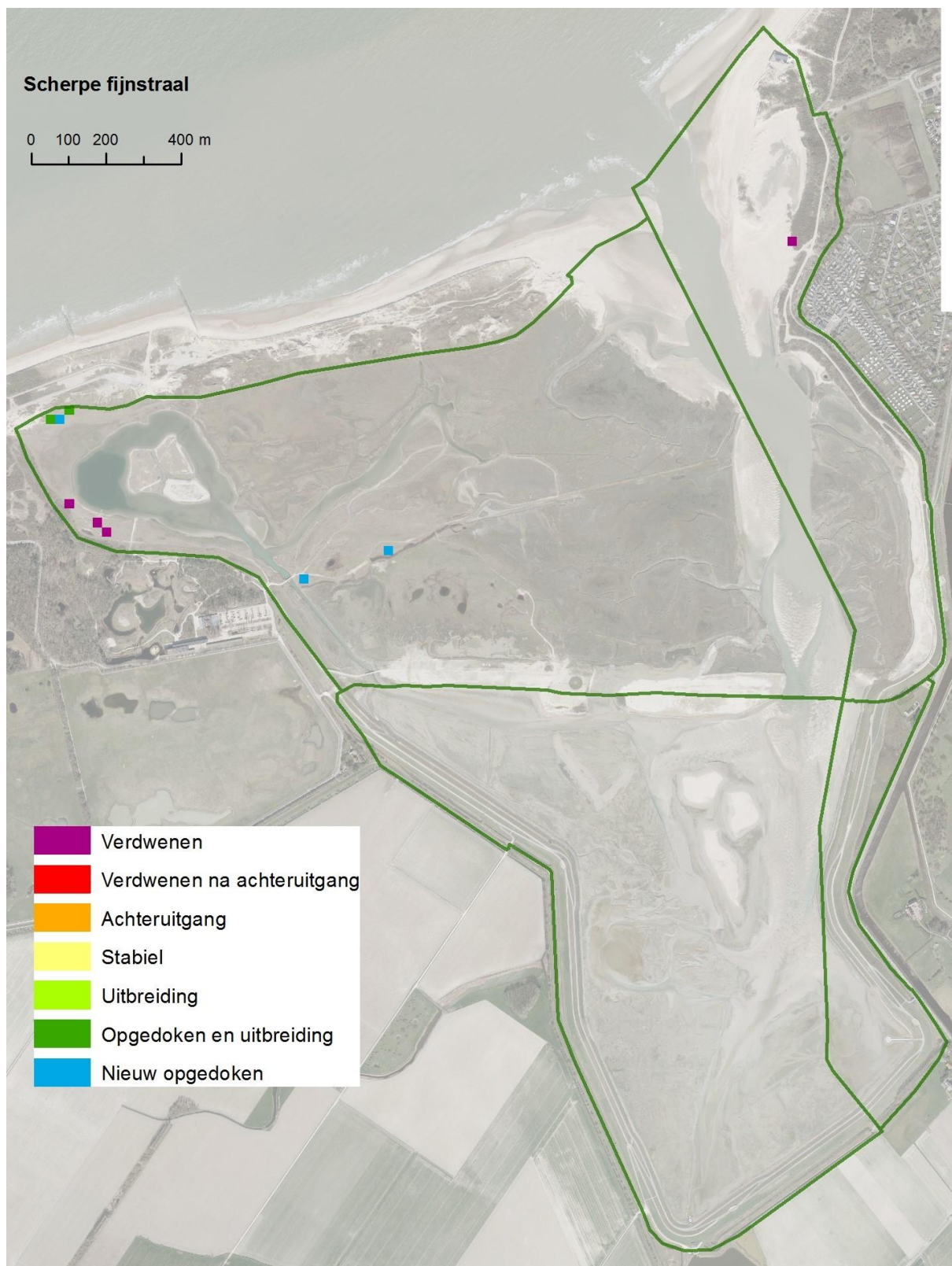
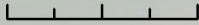
0 100 200 400 m

- Verdwenen
- Verdwenen na achteruitgang
- Achteruitgang
- Stabiel
- Uitbreiding
- Opgedoken en uitbreiding
- Nieuw opgedoken



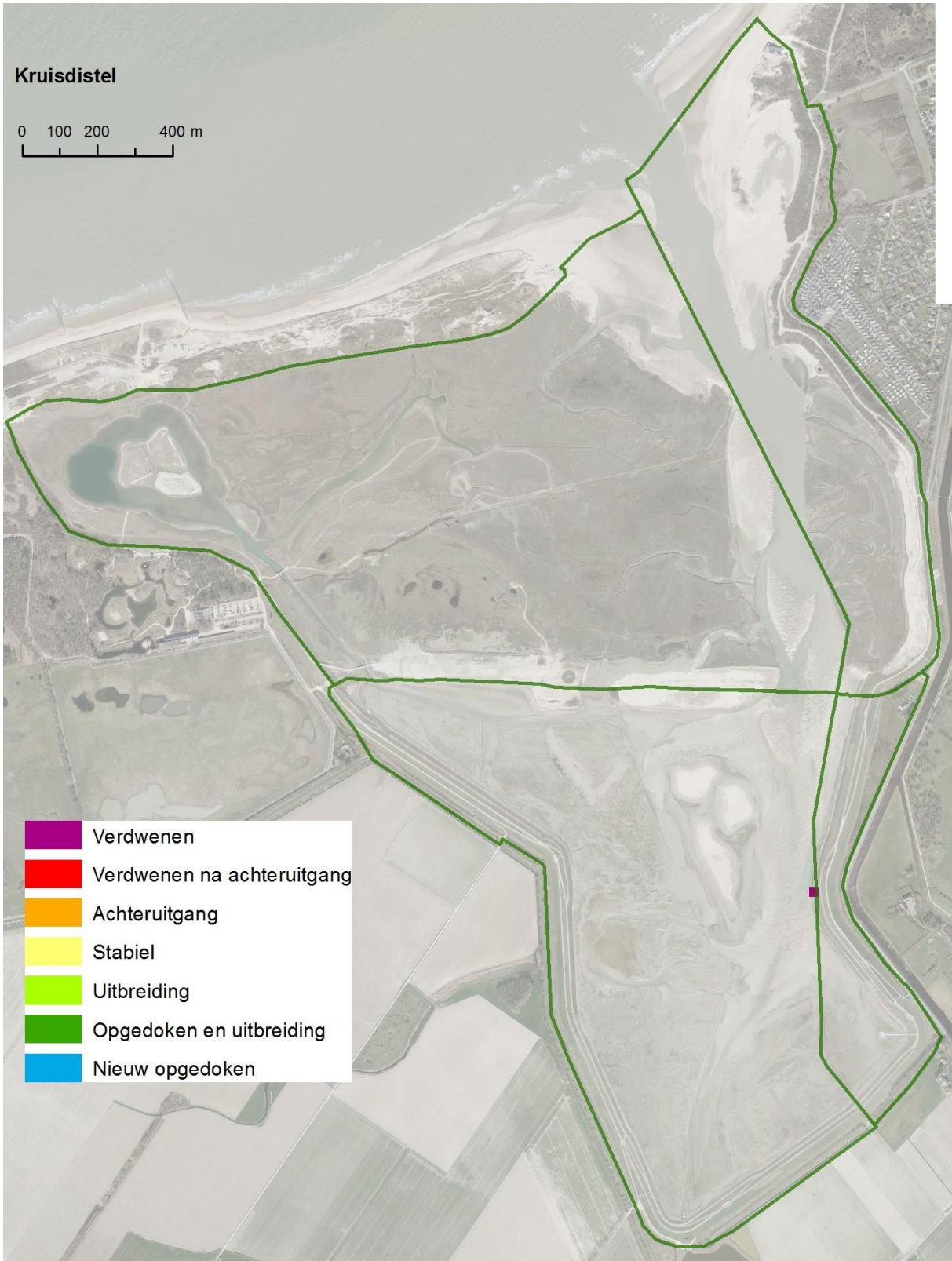
## Scherpe fijnstraal

0 100 200 400 m



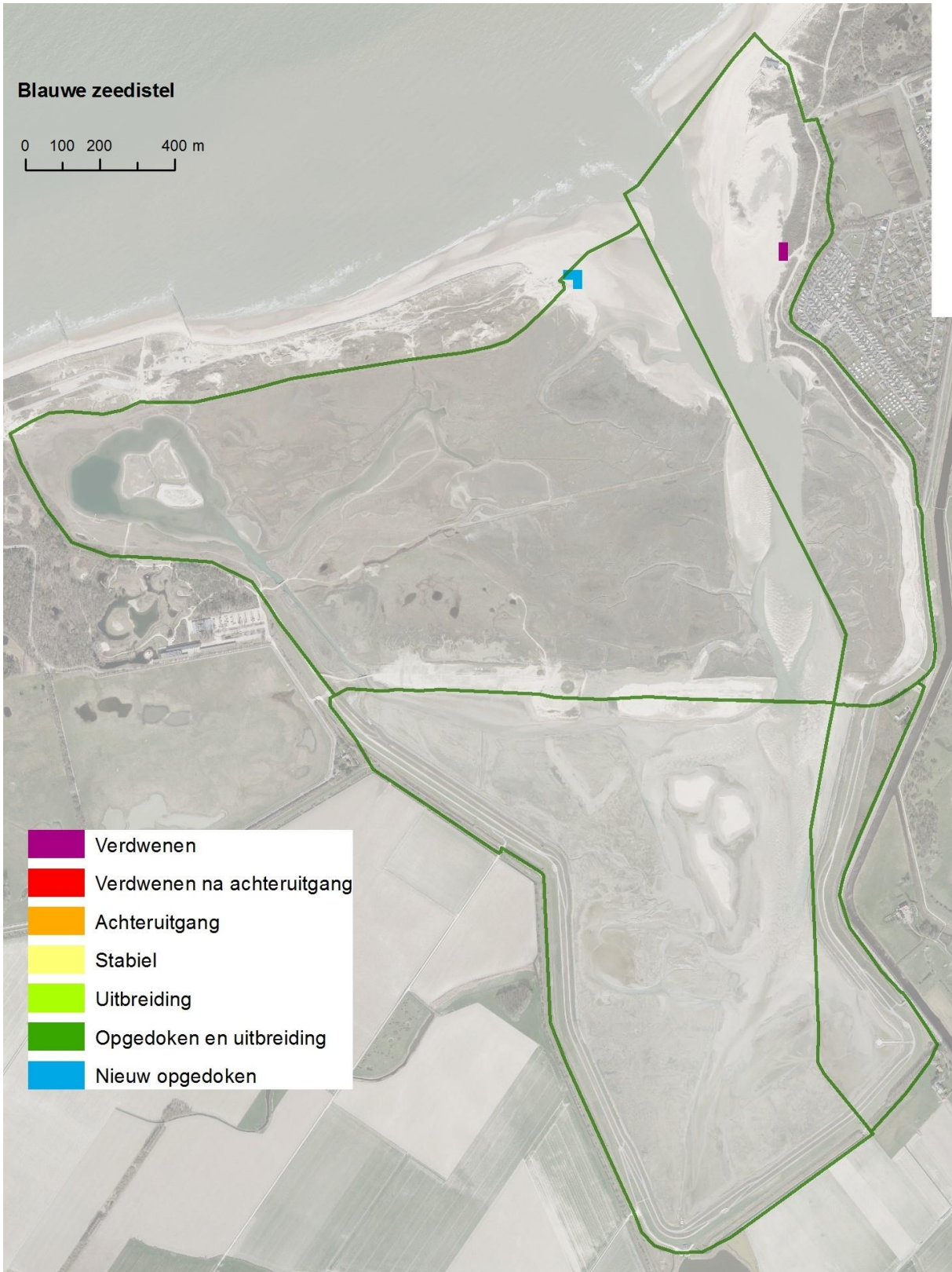
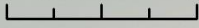
## Kruisdistel

0 100 200 400 m



## Blauwe zeedistel

0 100 200 400 m

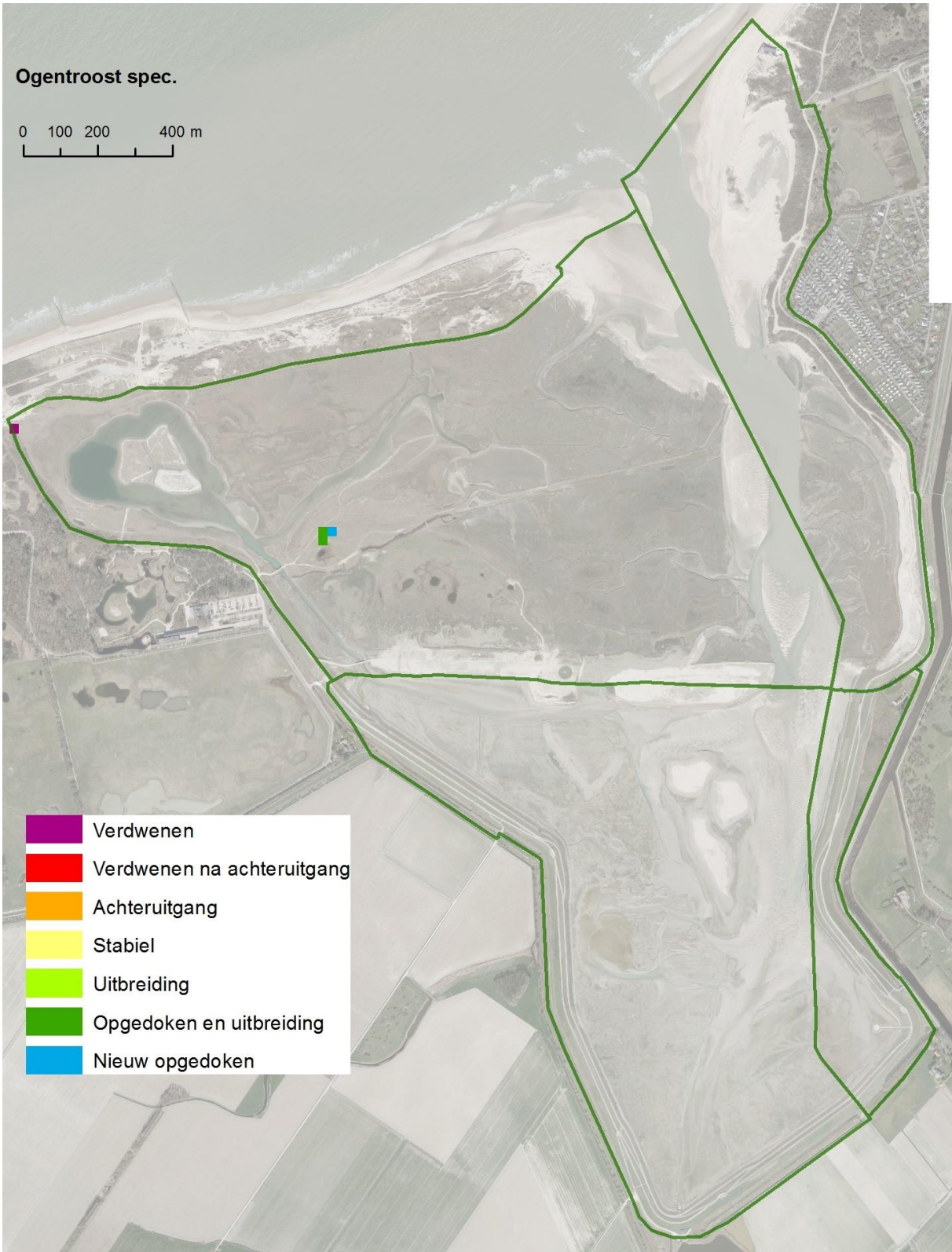




Ogentroost spec.

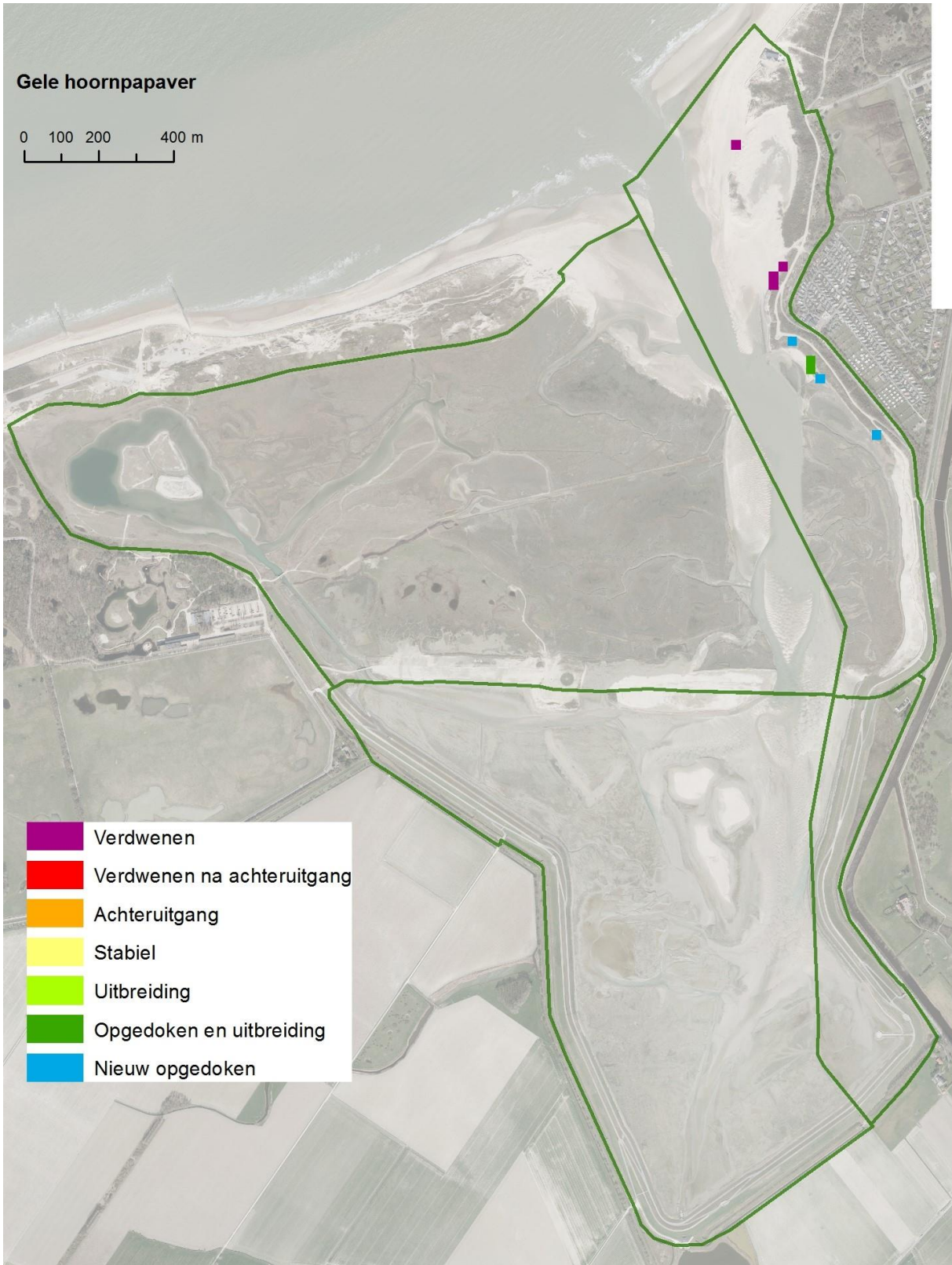
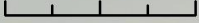
0 100 200 400 m

- Verdwenen
- Verdwenen na achteruitgang
- Achteruitgang
- Stabiel
- Uitbreiding
- Opedoken en uitbreiding
- Nieuw opgedoken



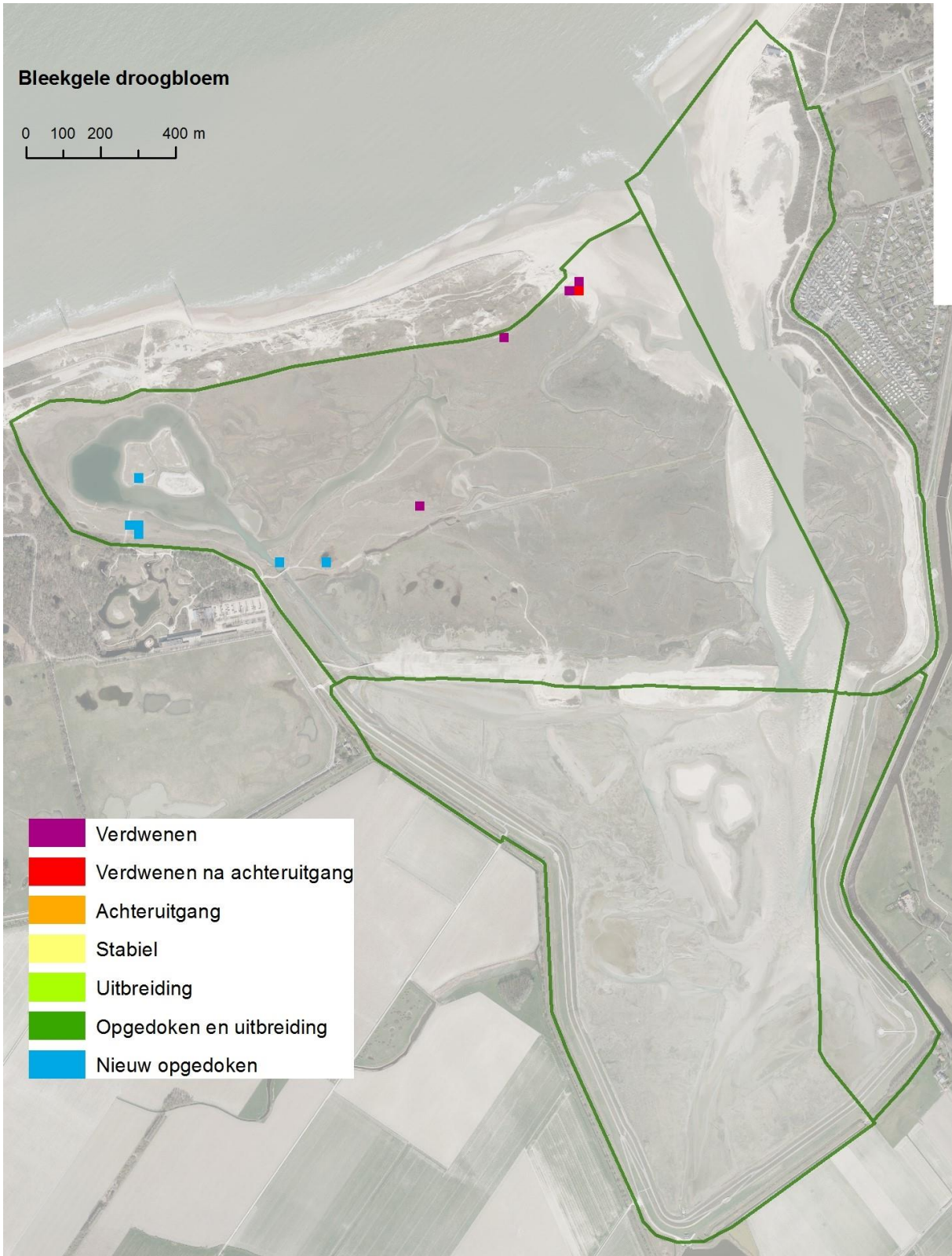

## Gele hoornpapaver

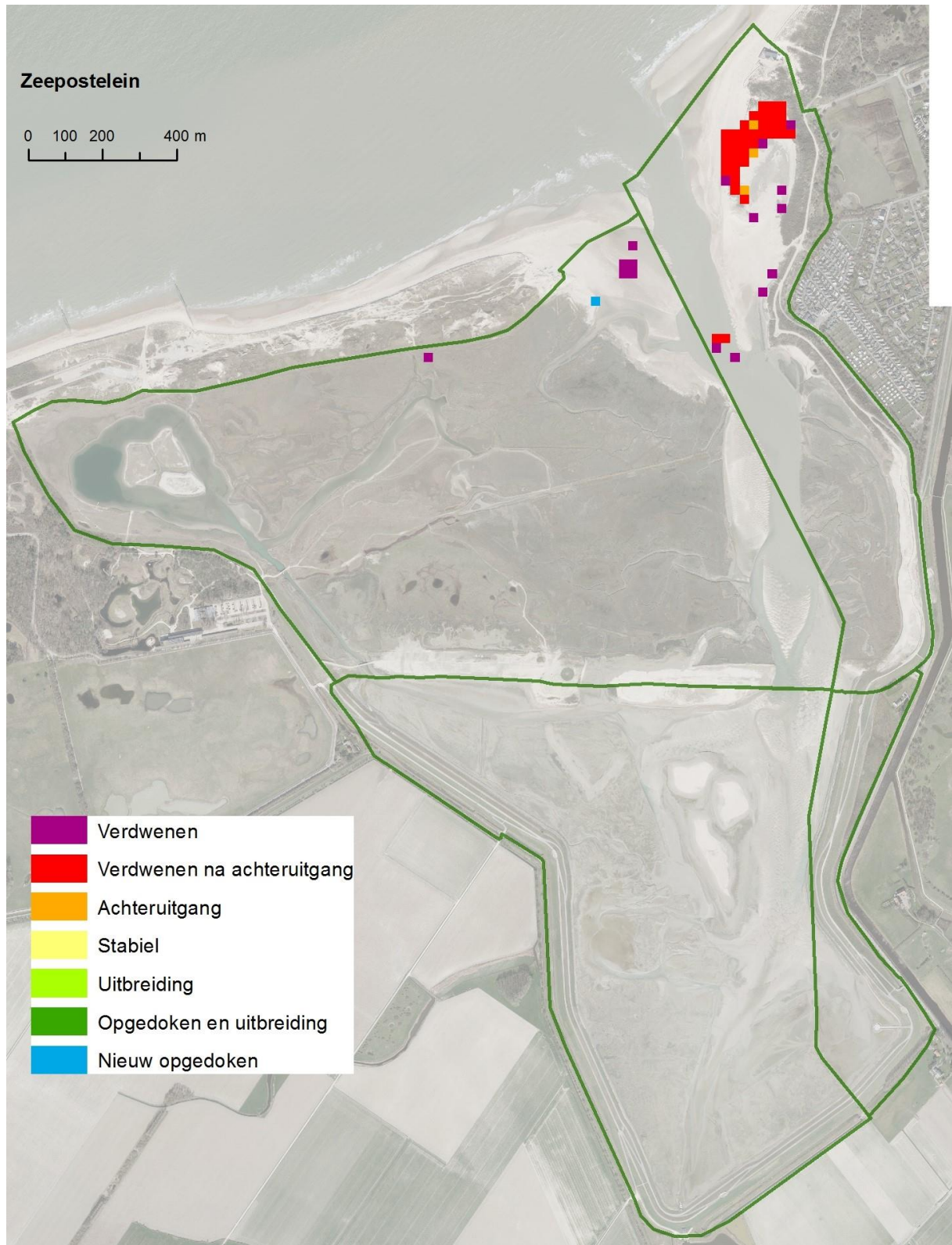
0 100 200 400 m



## Bleekgele droogbloem

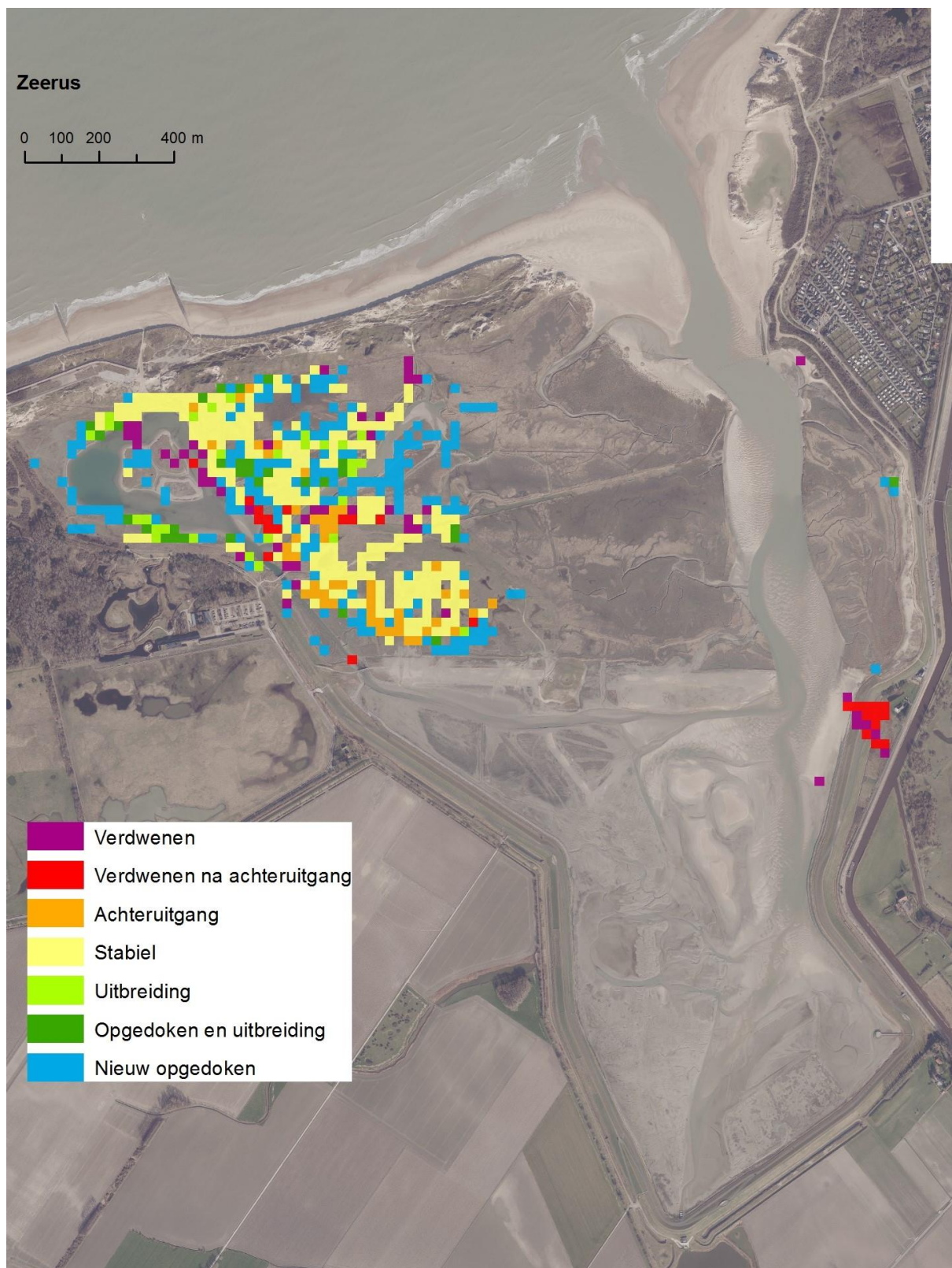
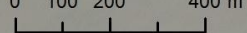
0 100 200 400 m

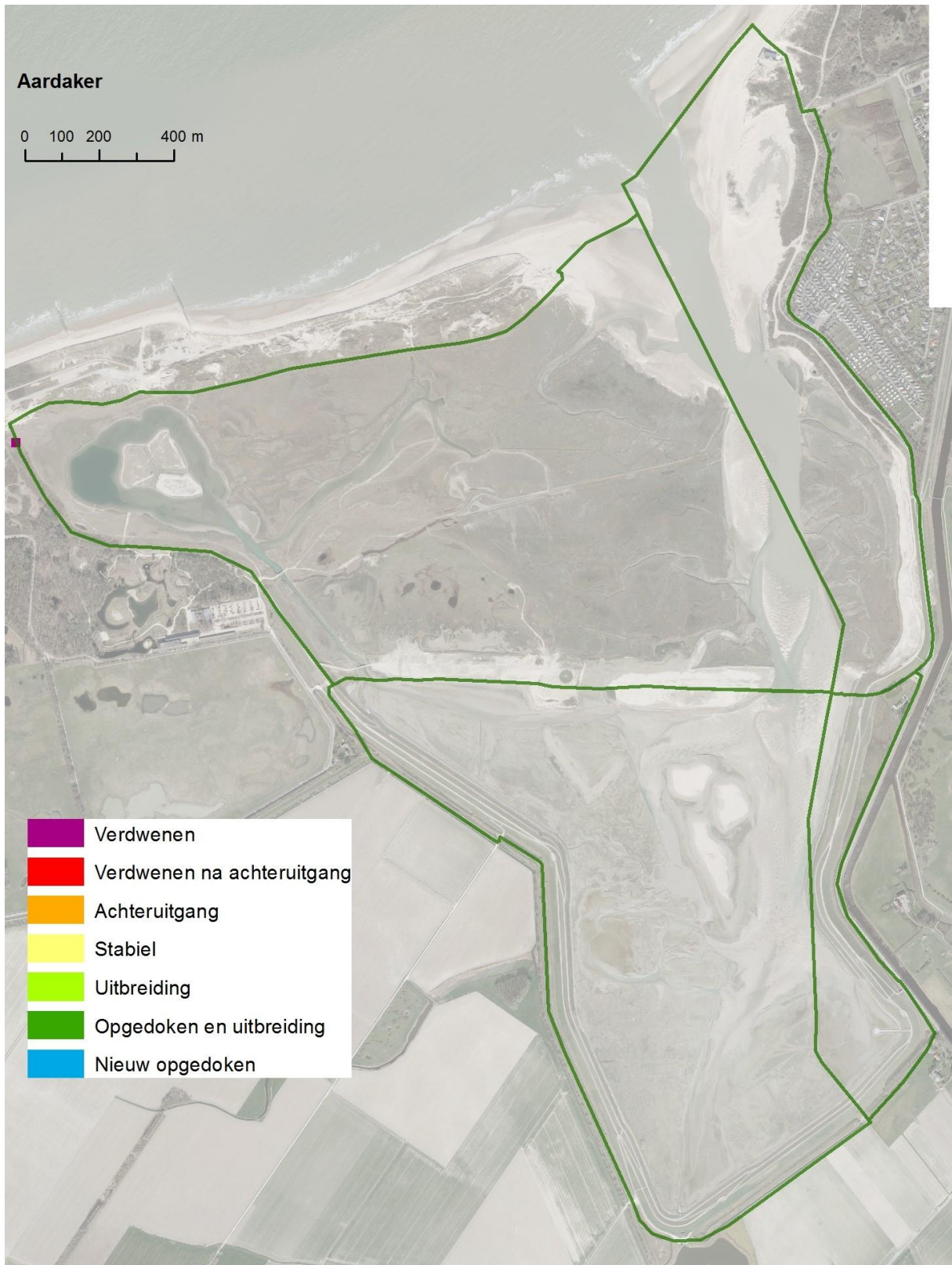


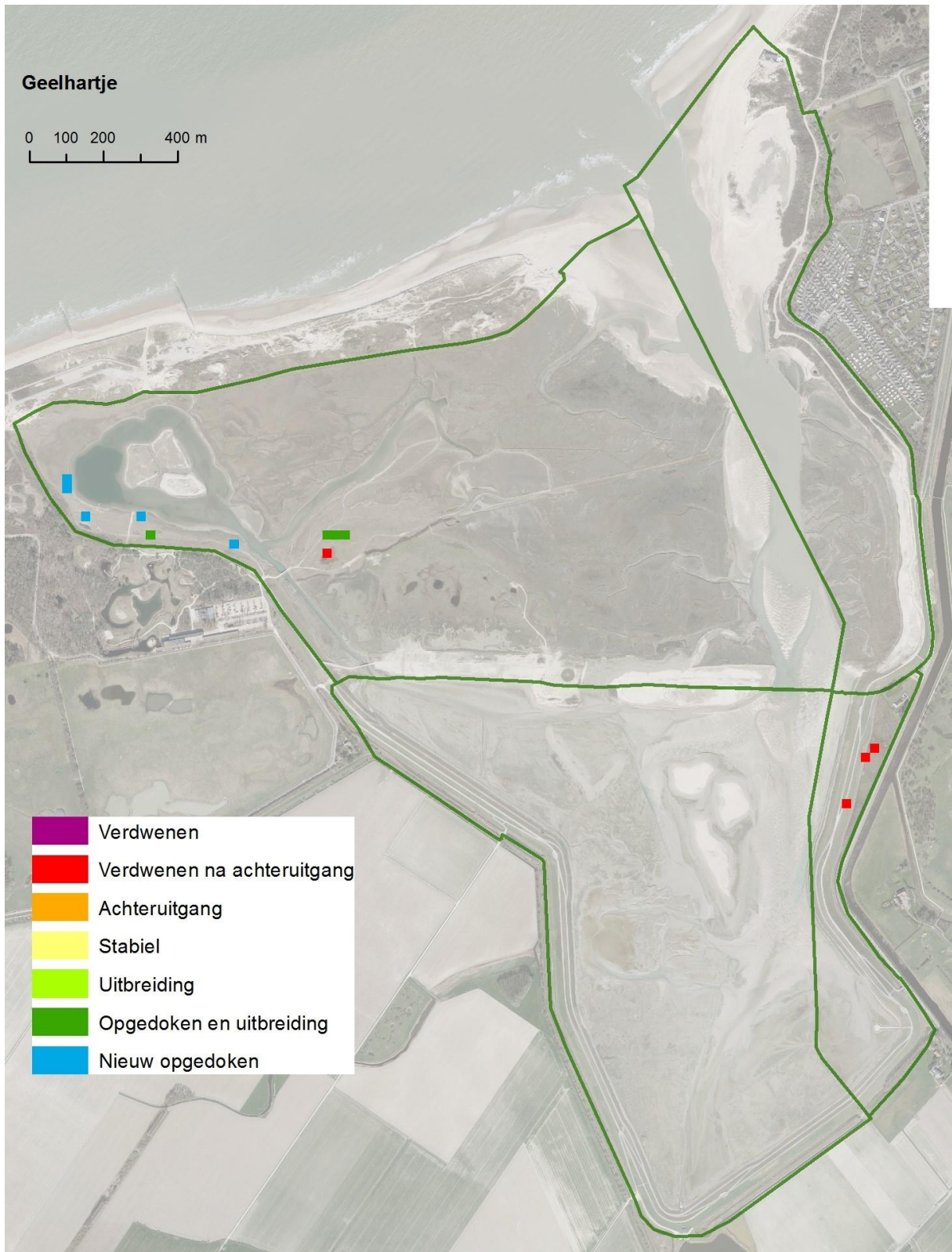


## Zeerus

0 100 200 400 m

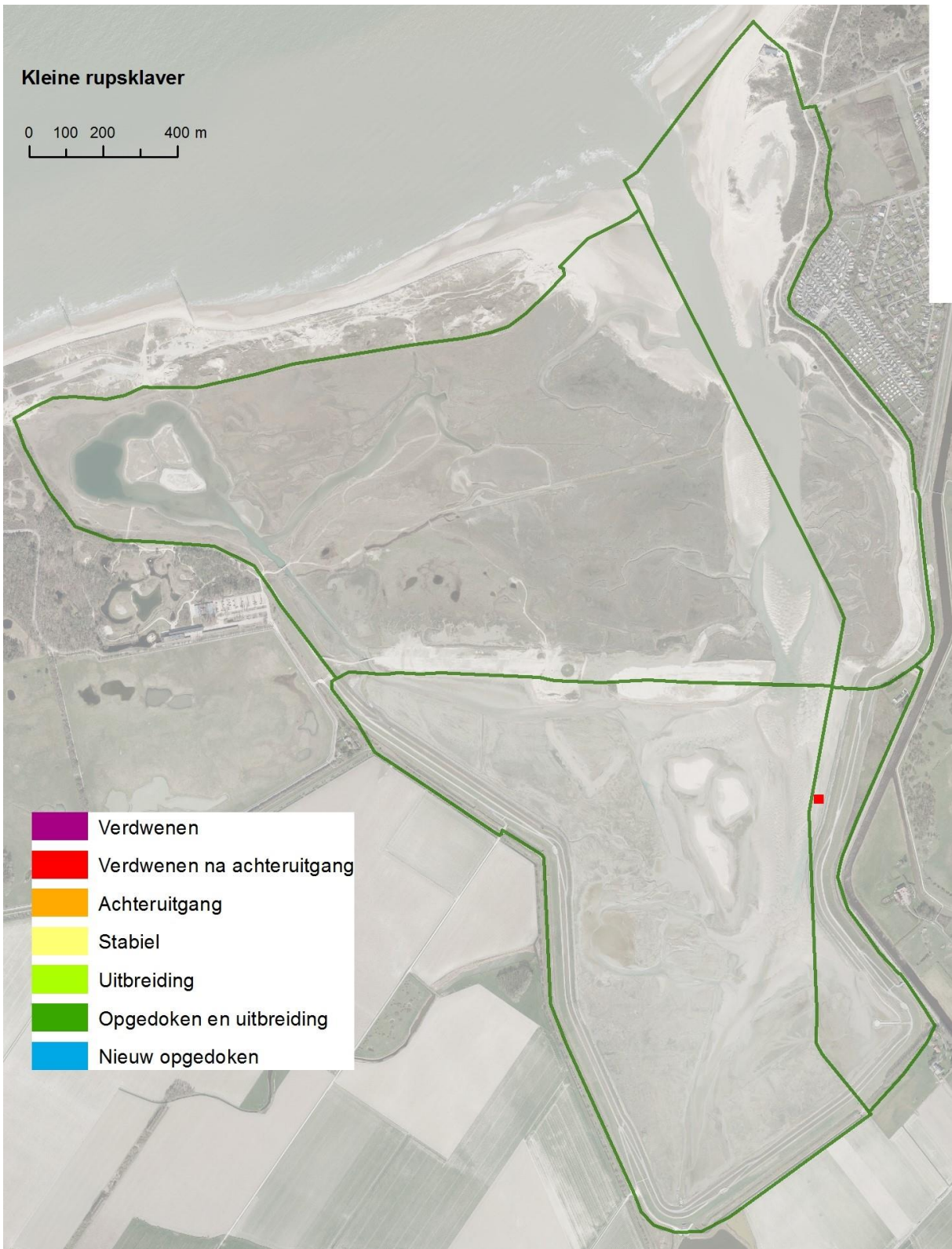





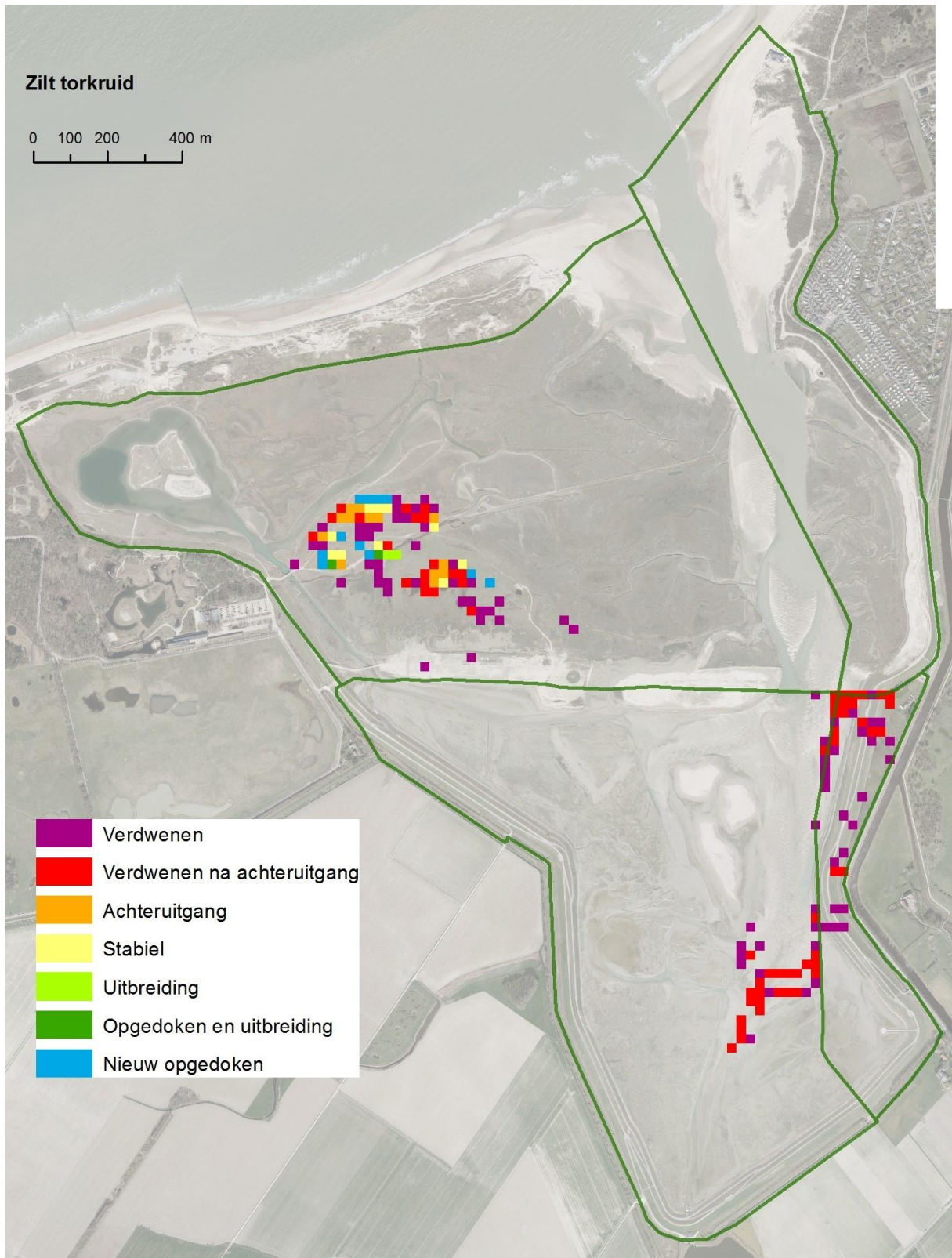


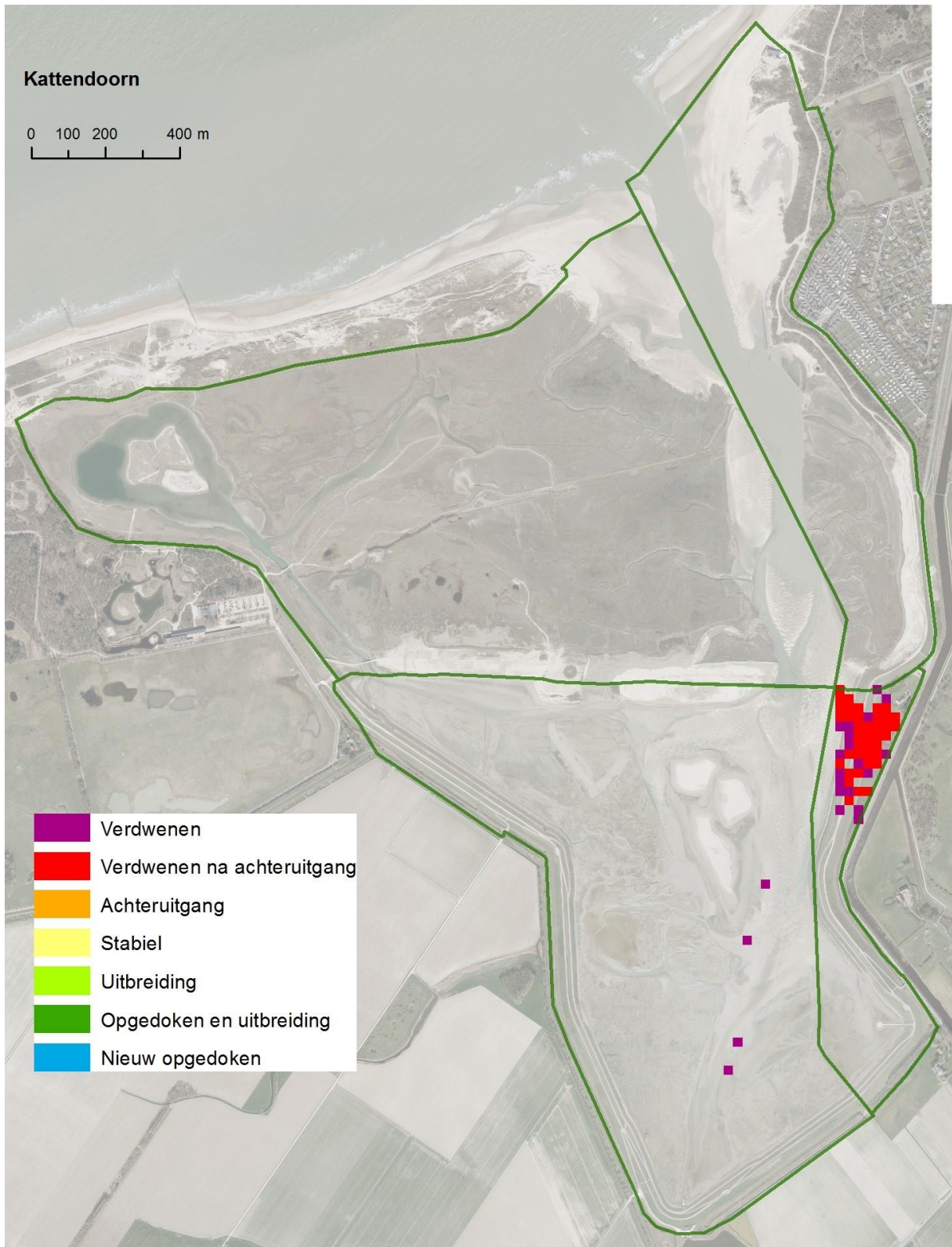
## Kleine rupsklaver

0 100 200 400 m



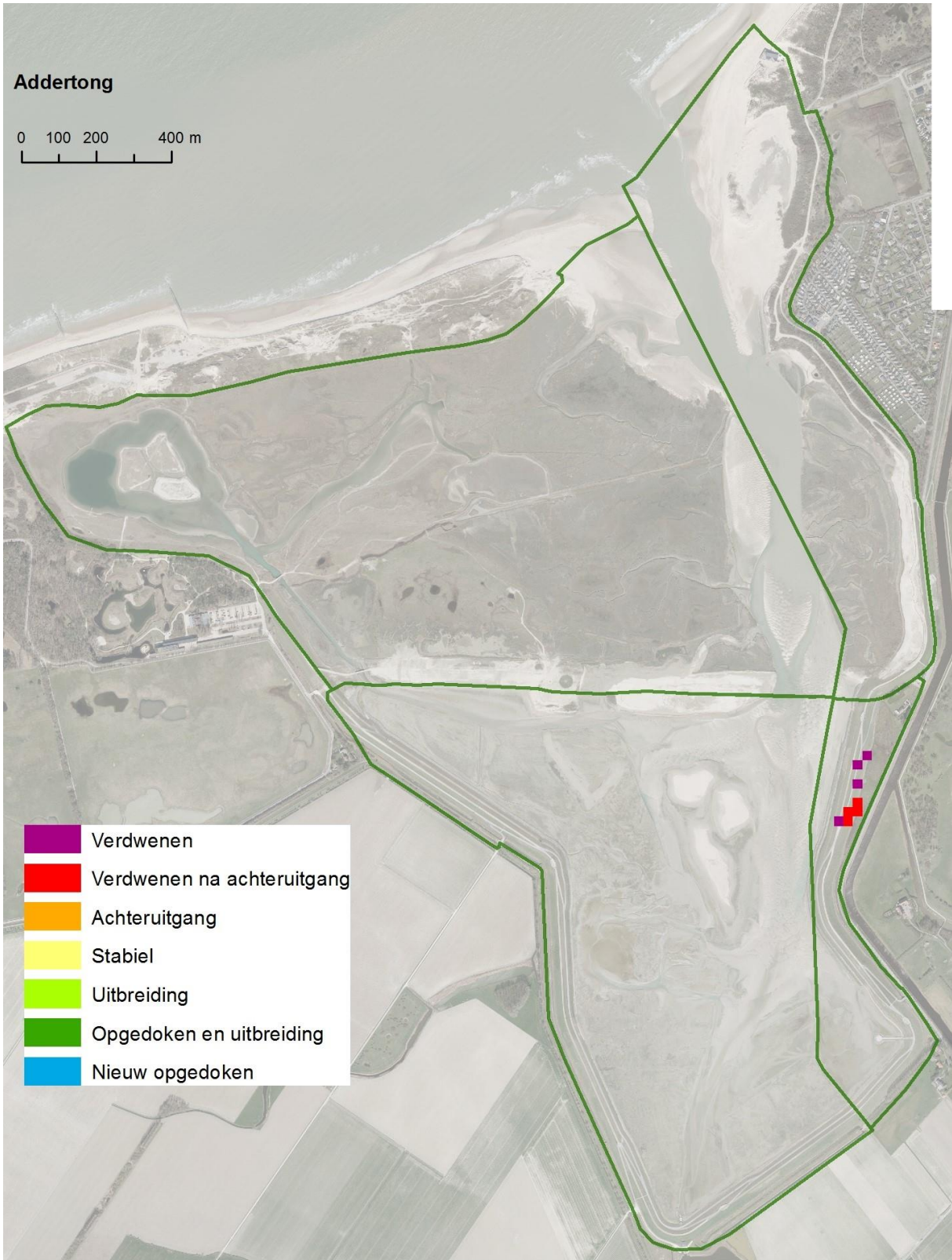
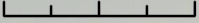






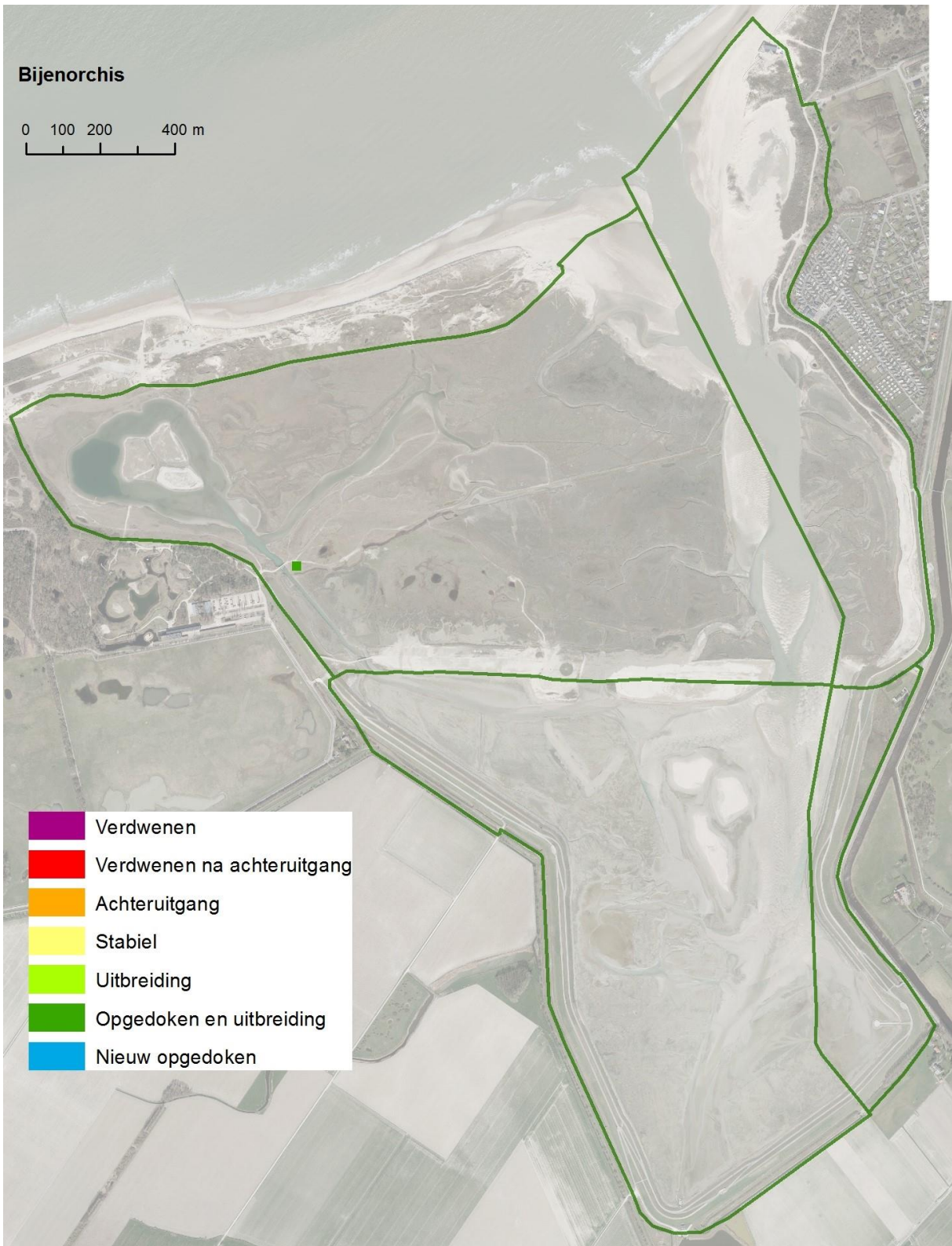
## Addertong

0 100 200 400 m



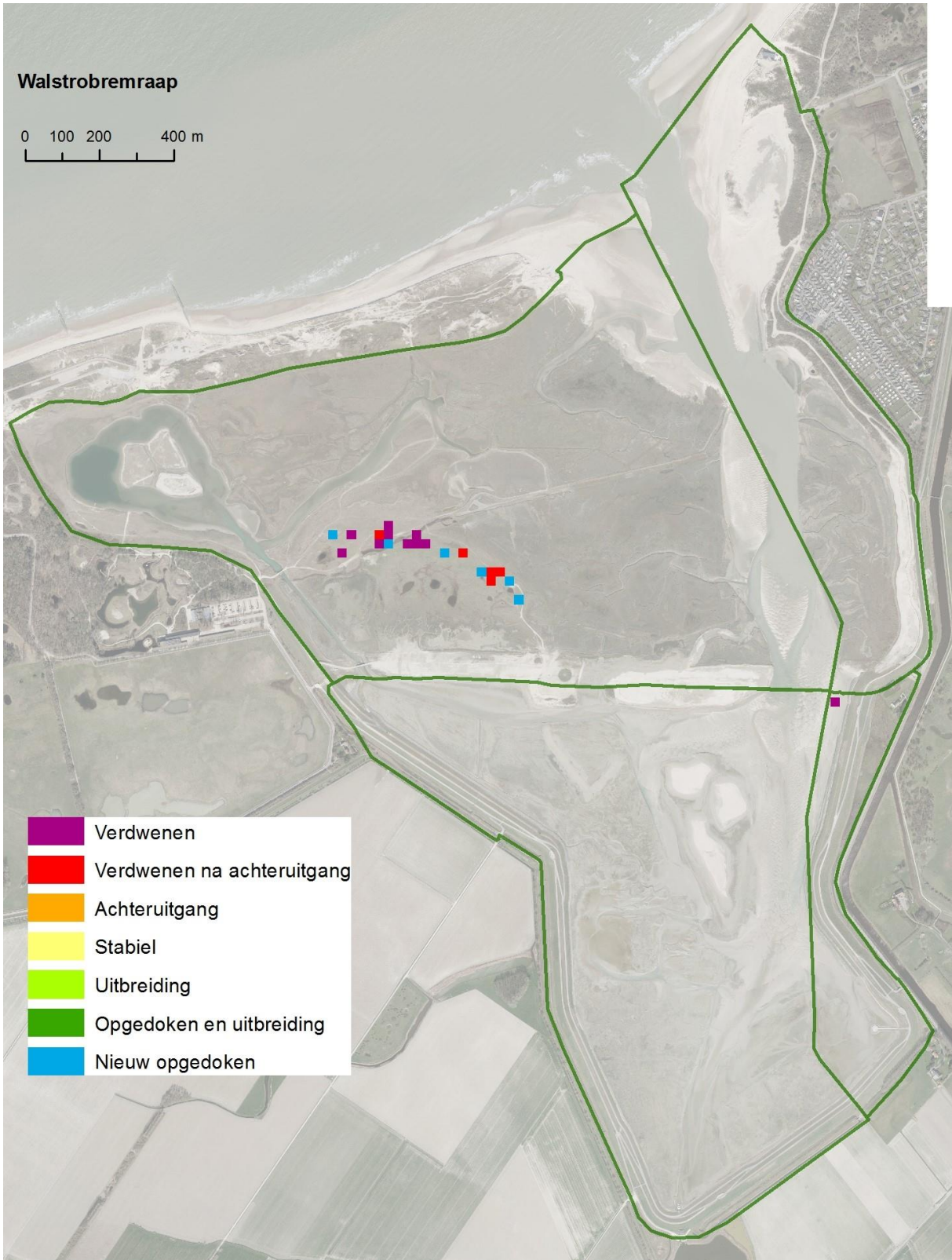
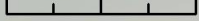
## Bijenorchis

0 100 200 400 m



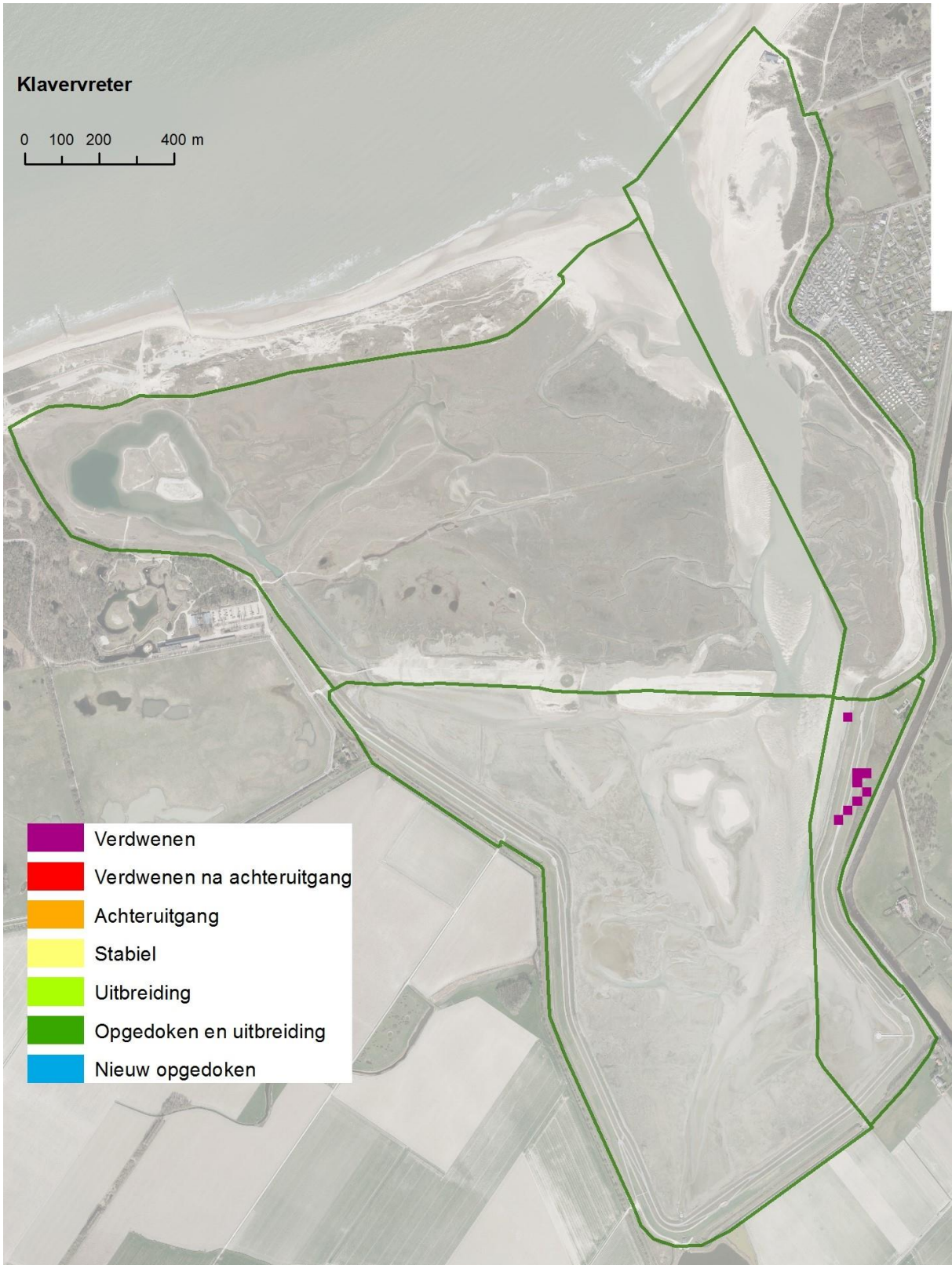
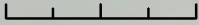
## Walstrobremraap

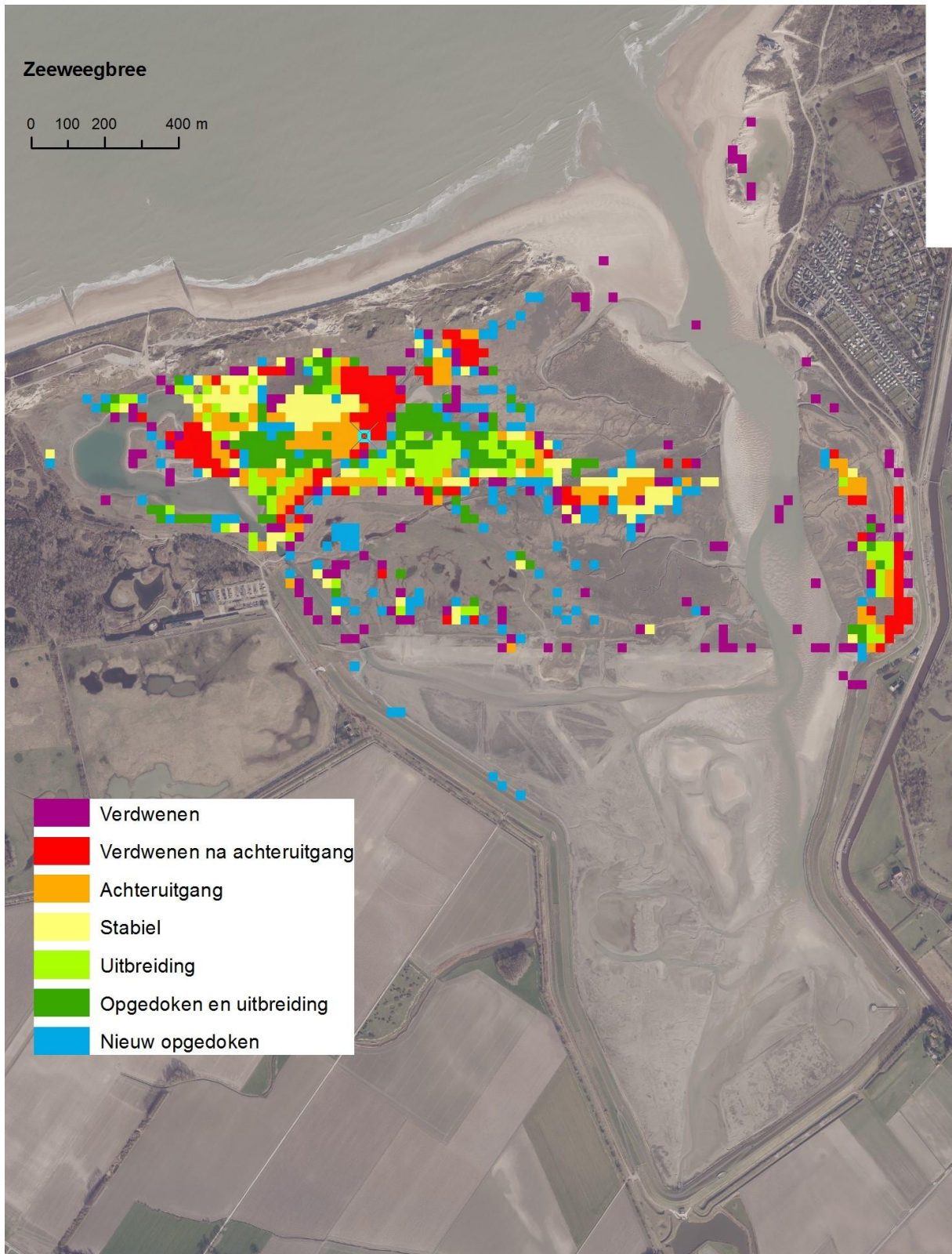
0 100 200 400 m



## Klavervreter

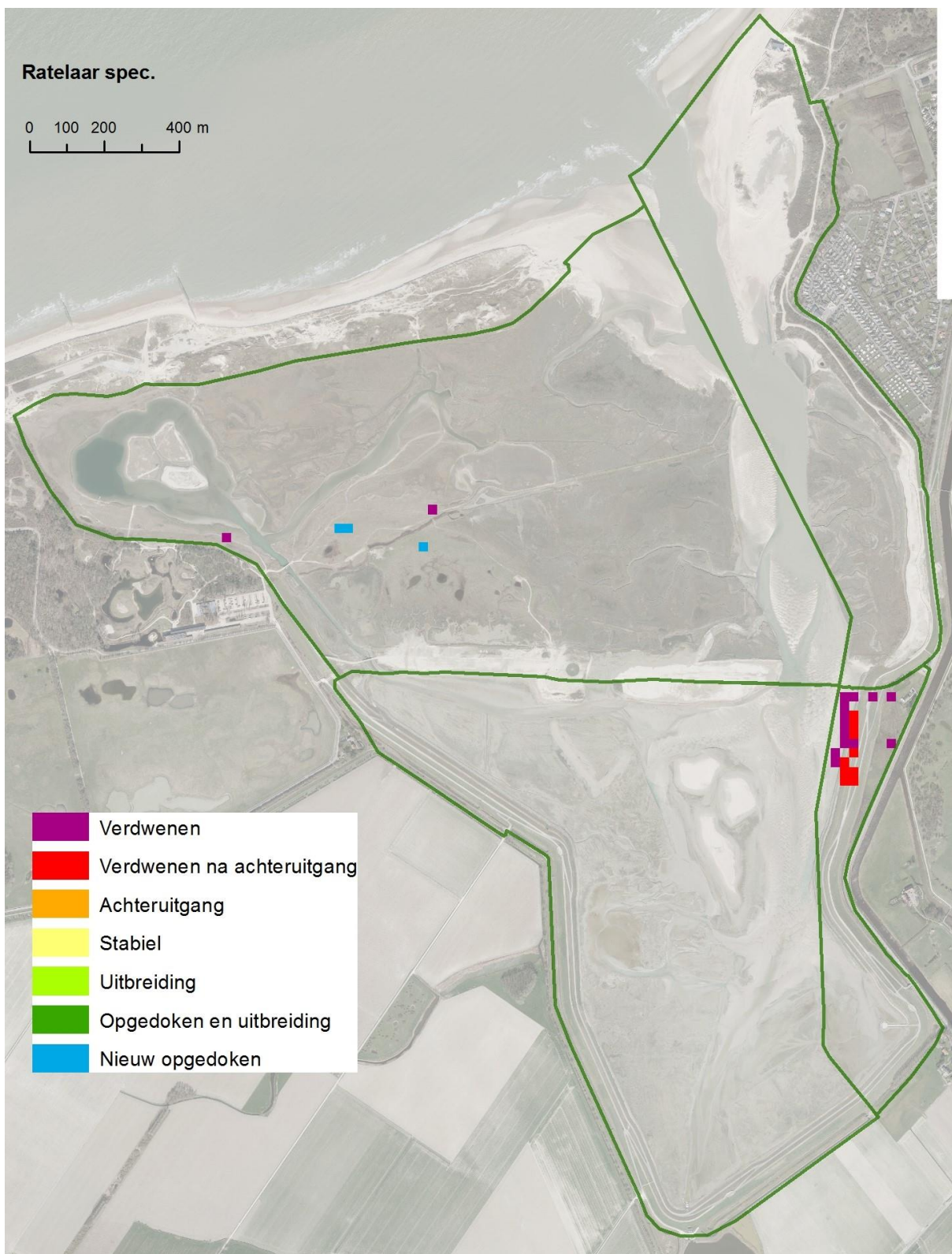
0 100 200 400 m





Ratelaar spec.

0 100 200 400 m

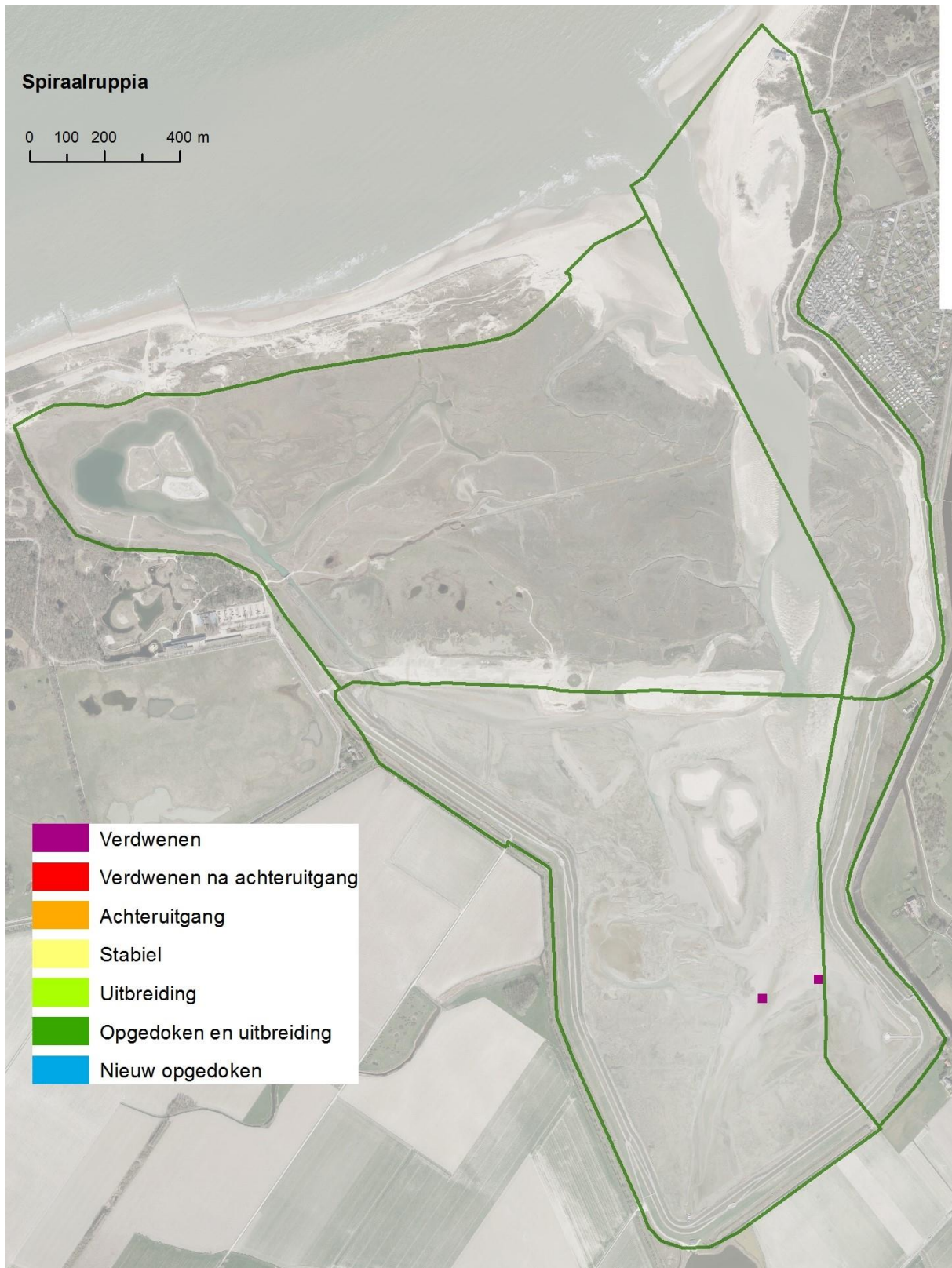



- Verdwenen
- Verdwenen na achteruitgang
- Achteruitgang
- Stabiel
- Uitbreiding
- Opgedoken en uitbreiding
- Nieuw opgedoken



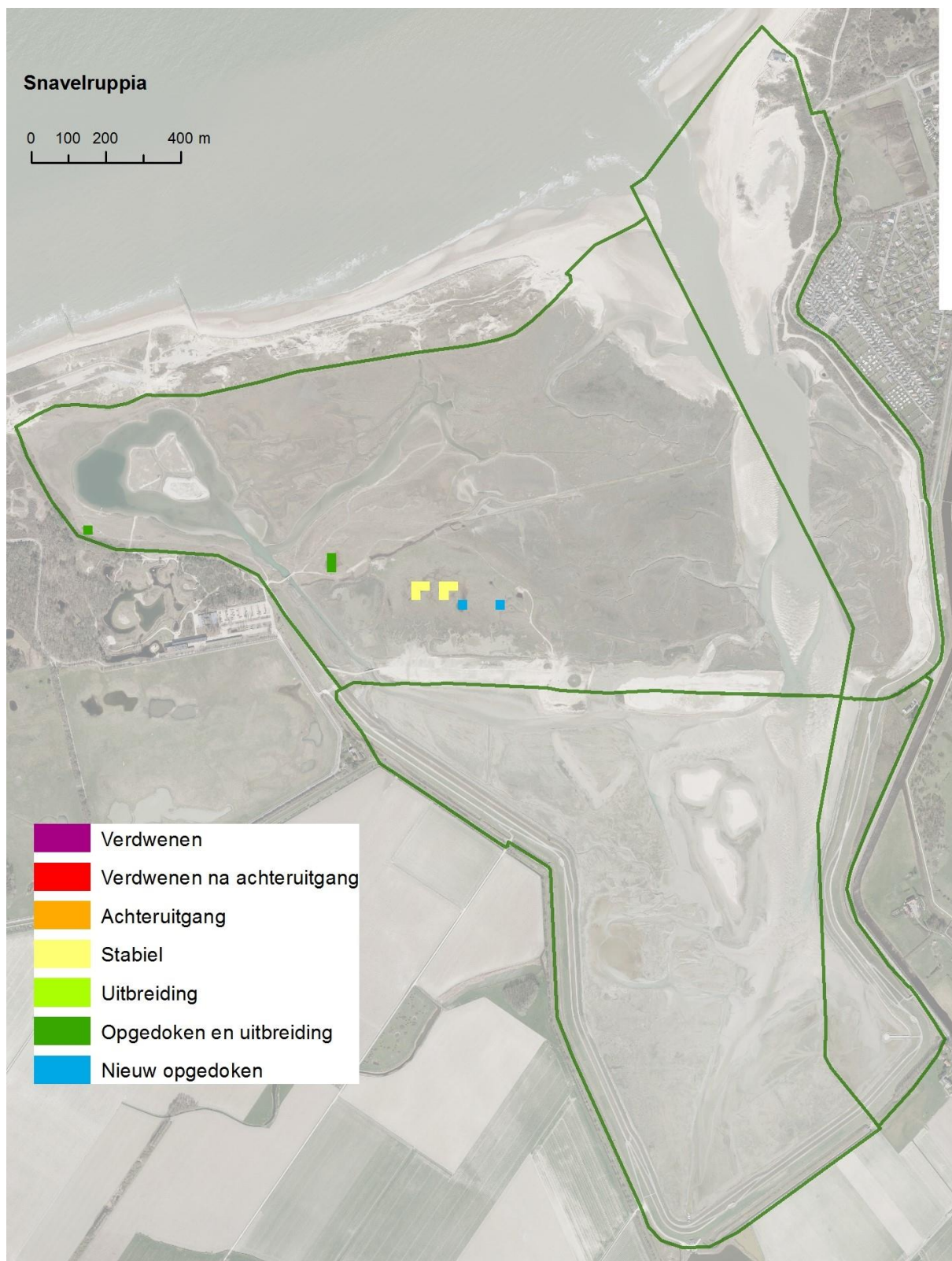
## Spiraalruppia

0 100 200 400 m



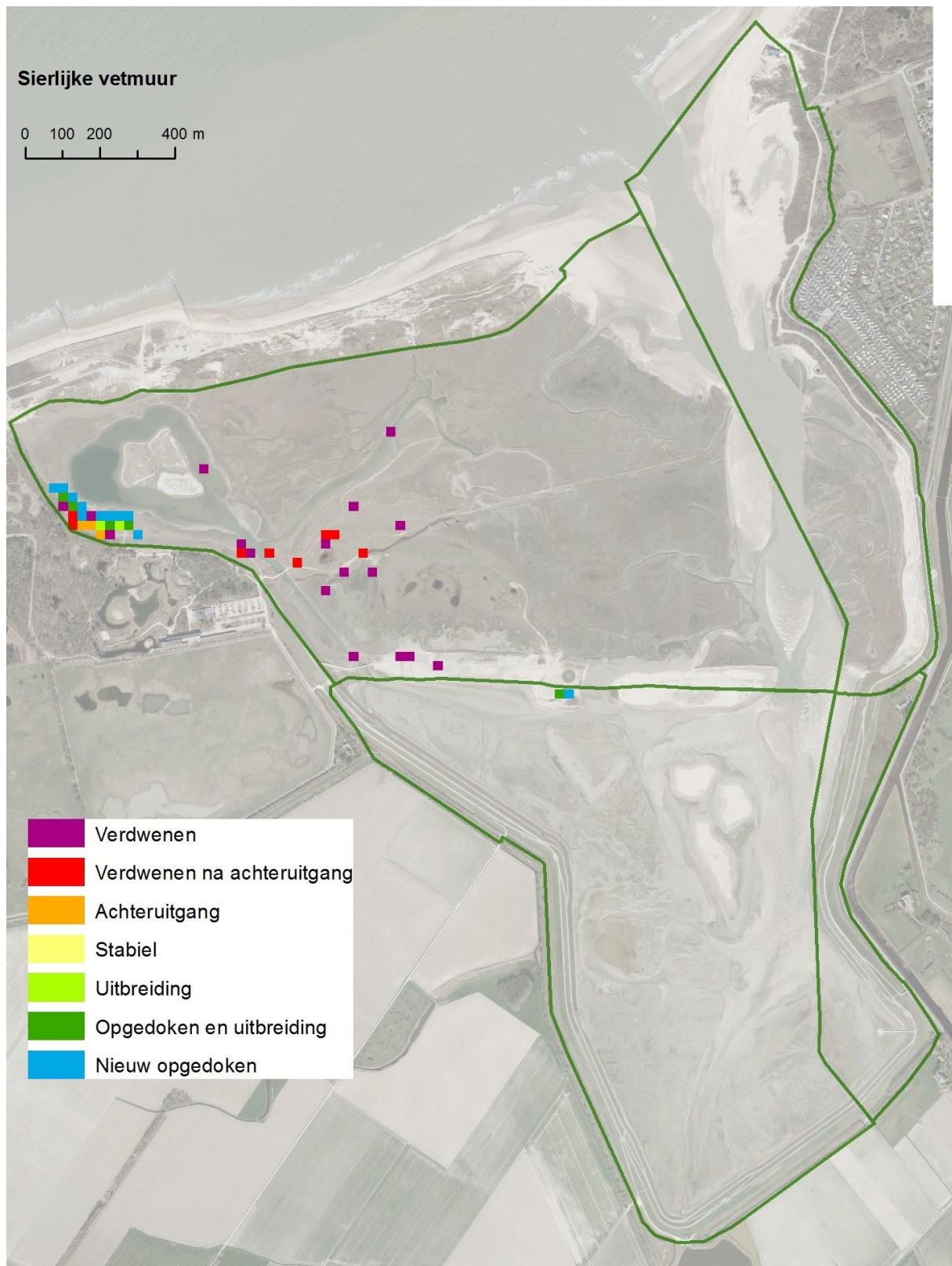
## Snavelruppia

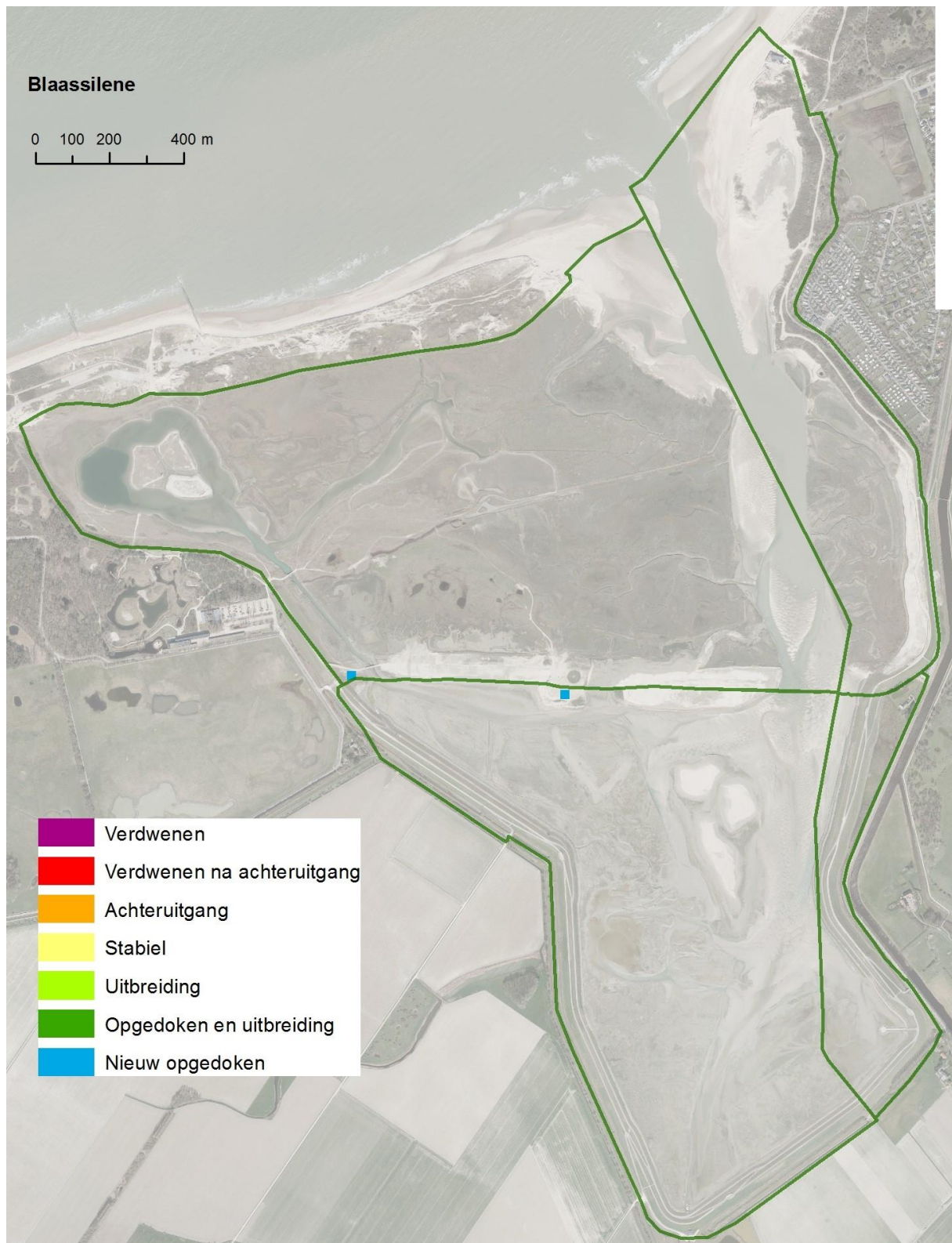
0 100 200 400 m



## Sierlijke vetmuur

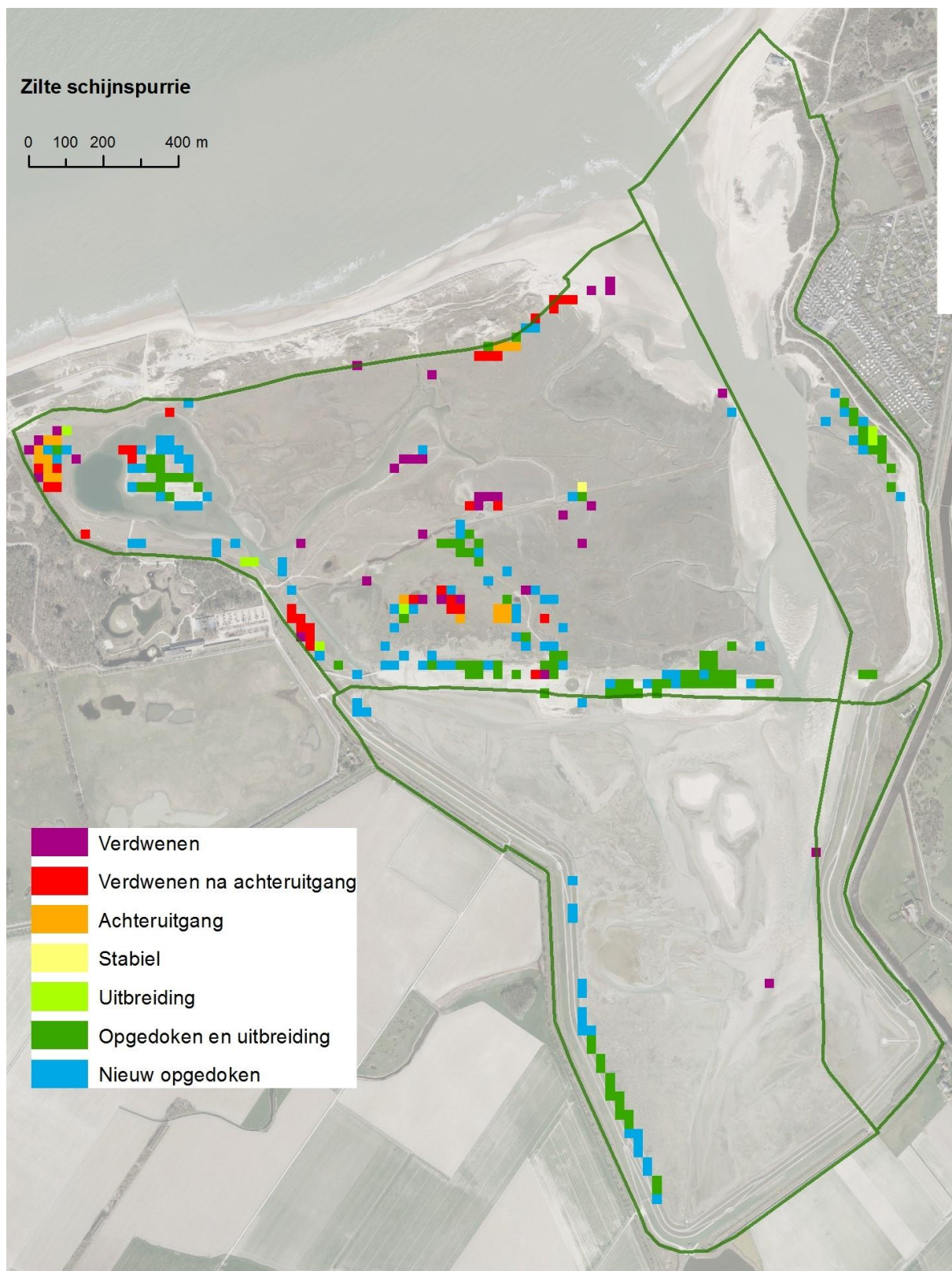

0 100 200 400 m





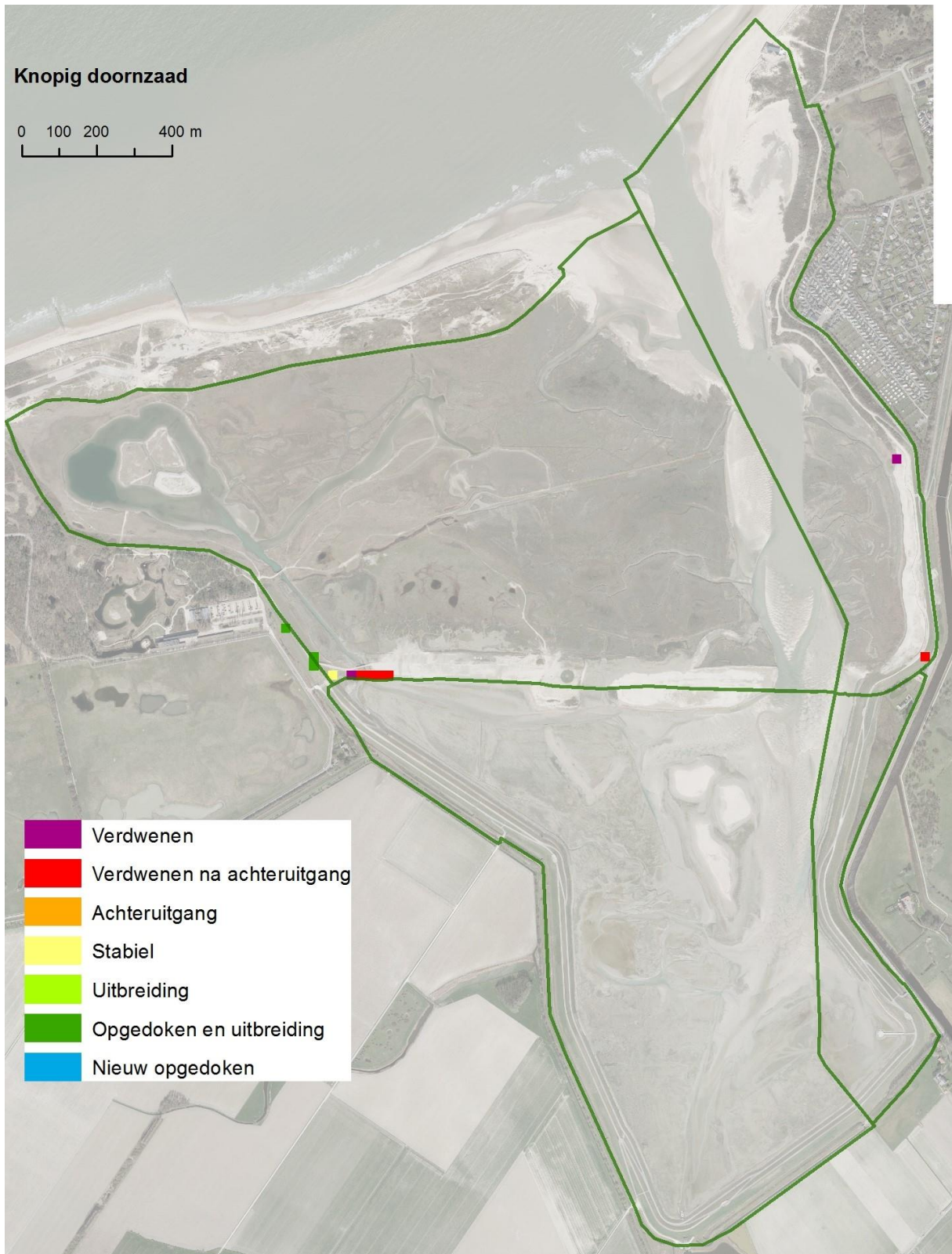
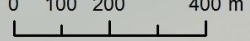
## Zilte schijnspurrie

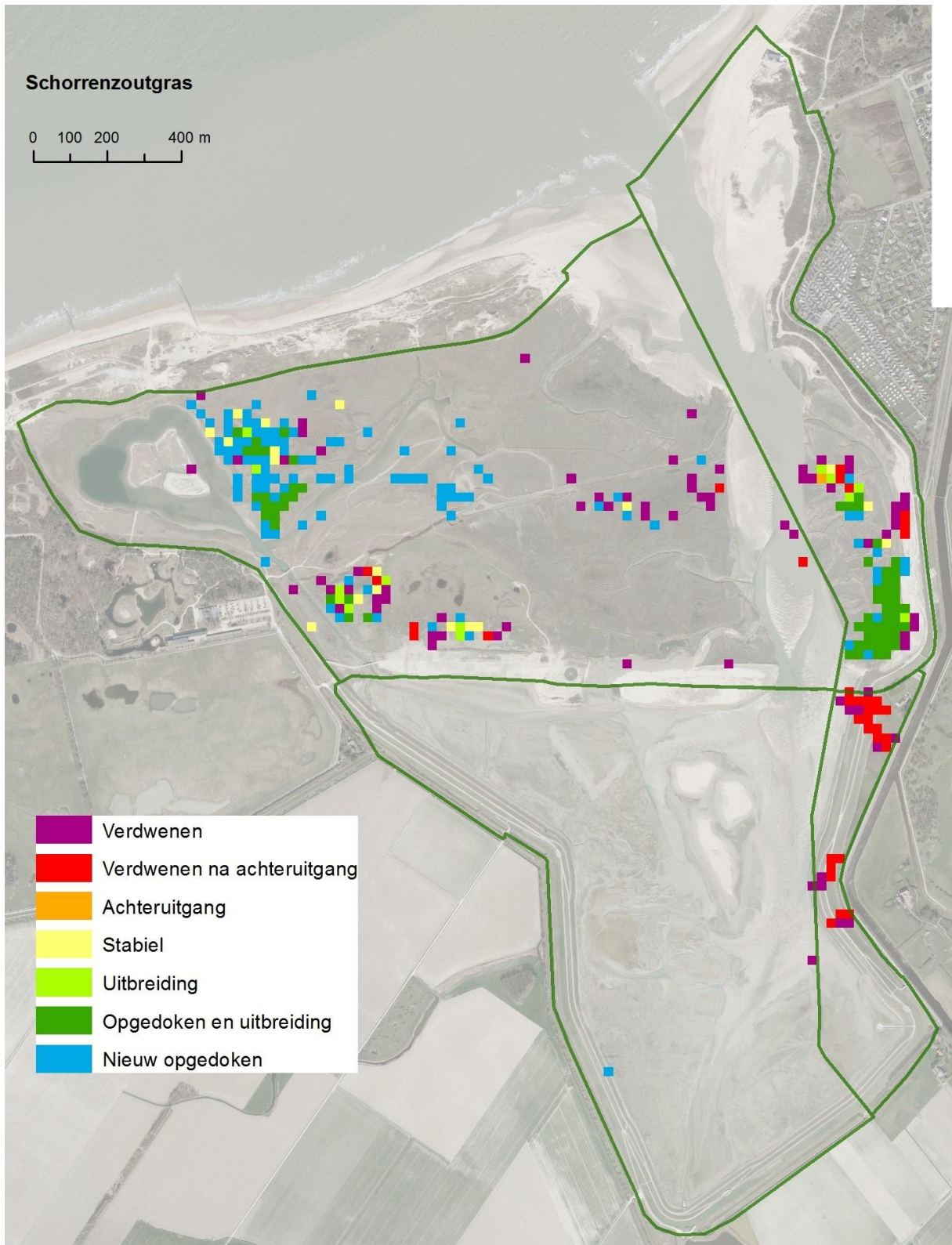
0 100 200 400 m

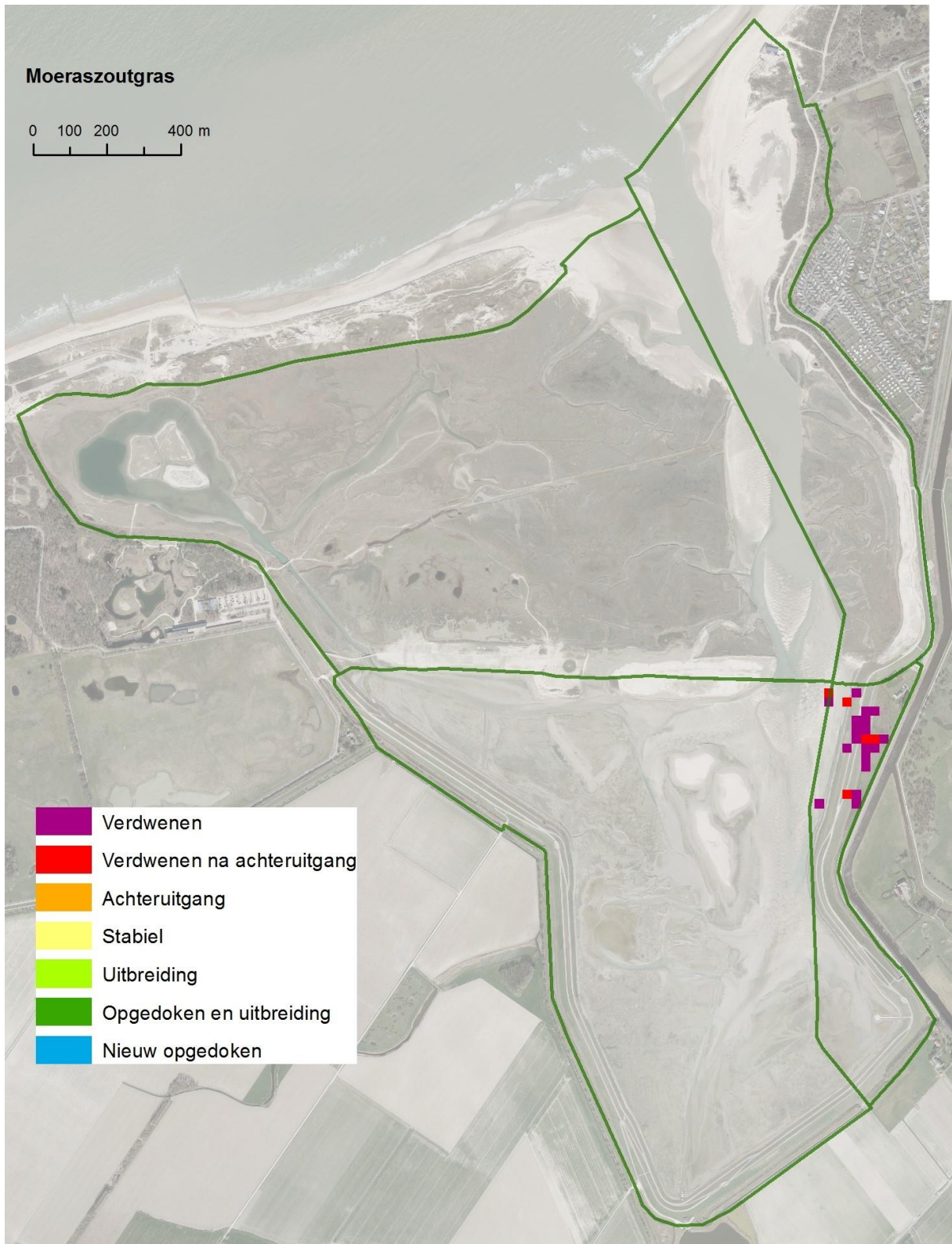


## Knopig doornzaad

0 100 200 400 m









### **Bijlage 3: Territoriumkartering broedvogels Zwin ( bijlagen hoofdstuk 6)**

#### **Belangrijke informatie i.v.m. de AVIMAP-kaartjes**

Om de broedvogelkartering uit te voeren is het Zwin in het programma AVIMAP verdeeld in deelgebieden. In de hiernavolgende pdf-bestanden zitten de totalen voor 4 relevante deelgebieden. De pdf-bestanden beperken zich tot de deelgebieden die in het 'zoute deel' van het Zwin liggen, nl. de Zwinvlakte + de uitbreiding + de zeereepduinen die aansluiten op de Zwinvlakte. De telgegevens uit de 'zoete delen' (Kleyne Vlake, Zwinbosjes – nog eens 8 deelgebieden) zijn hier niet toegevoegd. Het is belangrijk nog te onderstrepen dat de gegevens die zijn gegenereerd op basis van AVIMAP een belangrijke basis vormen voor de gehanteerde cijfers, maar dat er verdere interpretatie gebeurd is aan de hand van aanvullende gegevens.

### **Bijlage 3: Territoriumkartering broedvogels Zwin ( bijlagen hoofdstuk 6)**



#### **Belangrijke informatie i.v.m. de AVIMAP-kaartjes**

Om de broedvogelkartering uit te voeren is het Zwin in het programma AVIMAP verdeeld in deelgebieden. In de hiernavolgende pdf-bestanden zitten de totalen voor 4 relevante deelgebieden. De pdf-bestanden beperken zich tot de deelgebieden die in het 'zoute deel' van het Zwin liggen, nl. de Zwinvlakte + de uitbreiding + de zeereepduinen die aansluiten op de Zwinvlakte. De telgegevens uit de 'zoete delen' (Kleyne Vlakte, Zwinbosjes – nog eens 8 deelgebieden) zijn hier niet toegevoegd. Het is belangrijk nog te onderstrepen dat de gegevens die zijn gegenereerd op basis van AVIMAP een belangrijke basis vormen voor de gehanteerde cijfers, maar dat er verdere interpretatie gebeurd is aan de hand van aanvullende gegevens.

# Gele Kwikstaart 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen					normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		datumgrens
.	.	X	X	JA	1-6	7-13	14+		1	10-4 t/m 15-7	300
X	X	.	.	JA	1-6	7-13	14+		1	25-5 t/m 15-7	300



0 0.3 0.6 km



# Grasmus 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

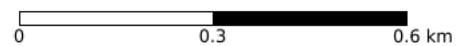
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+		1	20-4 t/m 5-7	200





Sovon

# Graspieper 37 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen					normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+		1	25-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA	1-9	10-13	14+		1	10-5 t/m 25-6	300



0 0.3 0.6 km



# Grote Canadese Gans 4 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

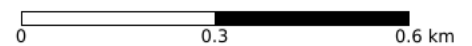
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	X	X	X					2	1	25-3 t/m 25-6	1000





Sovon

# Kleine Mantelmeeuw 49 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	X	X						1	1-5 t/m 15-6

0 0.3 0.6 km





Sovon

# Kluut 24 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

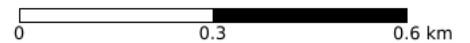
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	.	X						1	1-5 t/m 5-6





Sovon



# Krakeend 1territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X					2	1	15-4 t/m 10-6	1000
X	X	.	.						2	15-4 t/m 10-6	1000

Sovon



0 0.3 0.6 km



# Rietgors 6 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

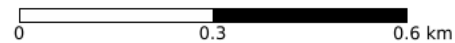
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	X	X	X		1-6	7-13	14+		1	10-4 t/m 25-6	200





Sovon

# Roodborsttapuit 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

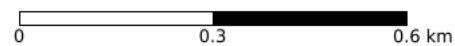
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen					normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		datumgrens
.	.	X	X	JA					1	10-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA					2	1-4 t/m 20-6	300



# Scholekster 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

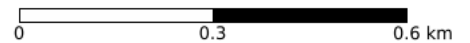
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	X	X	X					2	1	20-4 t/m 5-6	1000





Sovon

# Tureluur 3 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X					2	1	15-4 t/m 10-6	1000
X	X	.	.					2	1	10-5 t/m 10-6	1000

0 0.3 0.6 km





Sovon

# Veldleeuwerik 5 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

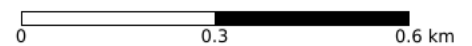
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	
.	X	X	X						1	25-3 t/m 10-6	300



# Visdief 159 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

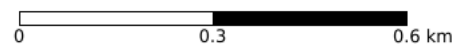
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	X	X						1	25-4 t/m 30-6





Sovon

# Zilvermeeuw 9 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

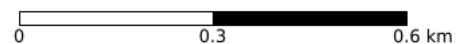
## Periode:

2023

## Telgebied:

200843 Knokke - Het Zwin - Zwinvlakte Noord (monitoring ANB)(2019)

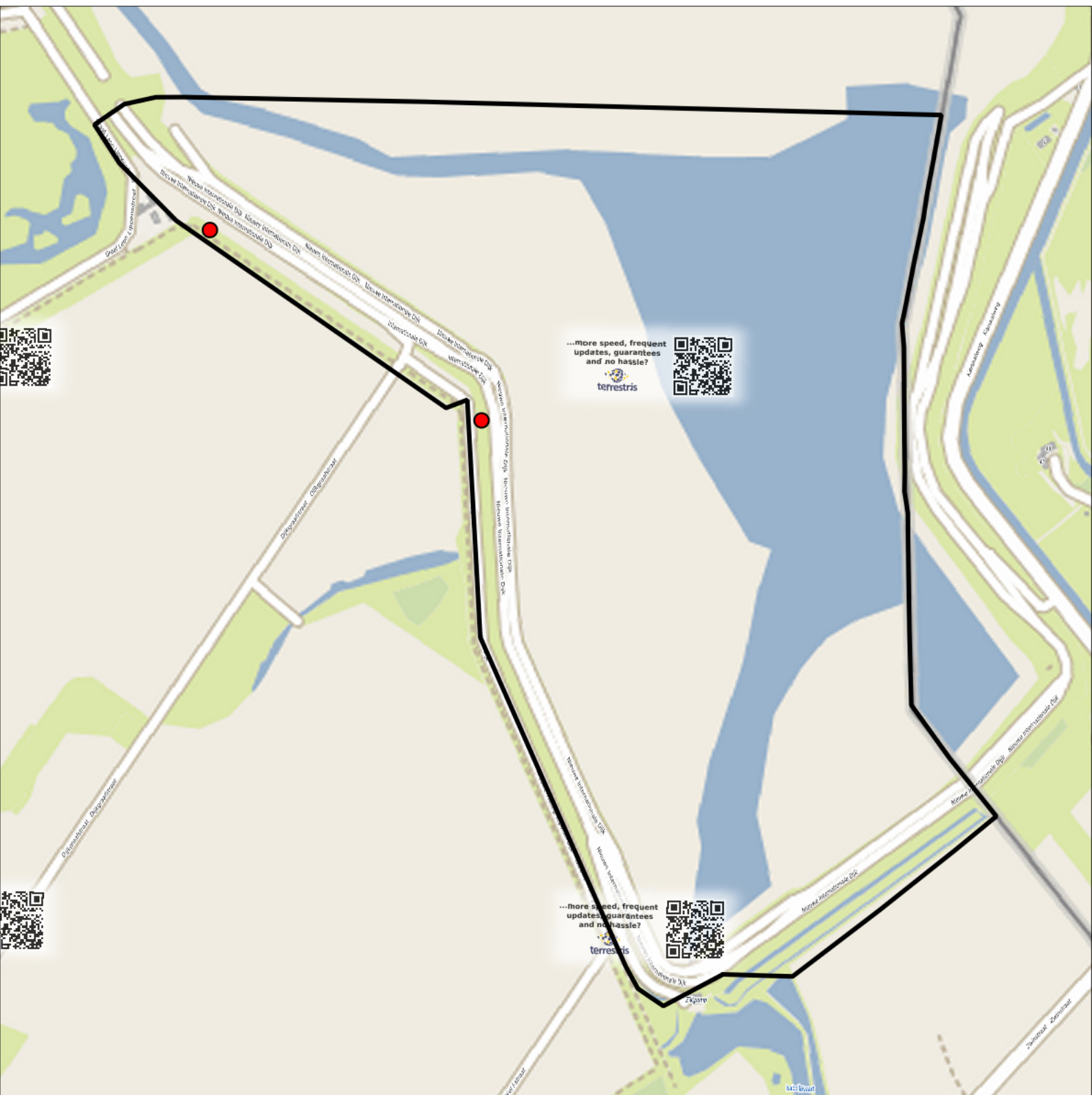
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	X	X						1	1-5 t/m 15-6





Sovon



# Blauwborst 2 territoria



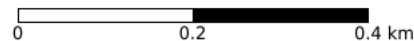
## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

**Periode:**  
2023

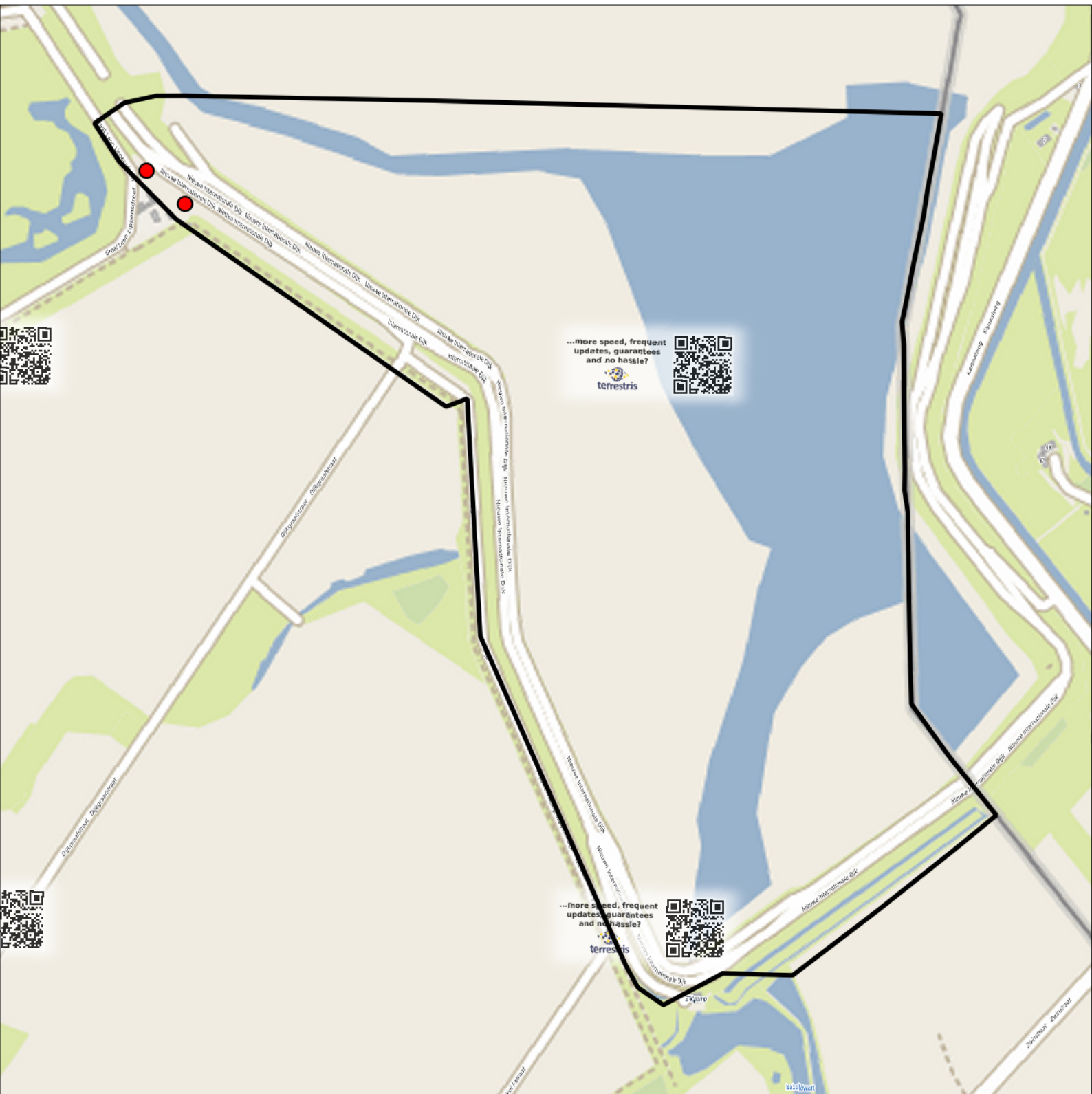
**Telgebied:**  
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+	1	25-3 t/m 10-7	200





**Sovon**

# Bosrietzanger 2 territoria



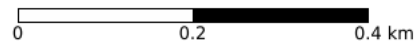
**Legenda:**

-  Telgebied
-  Geldig territorium

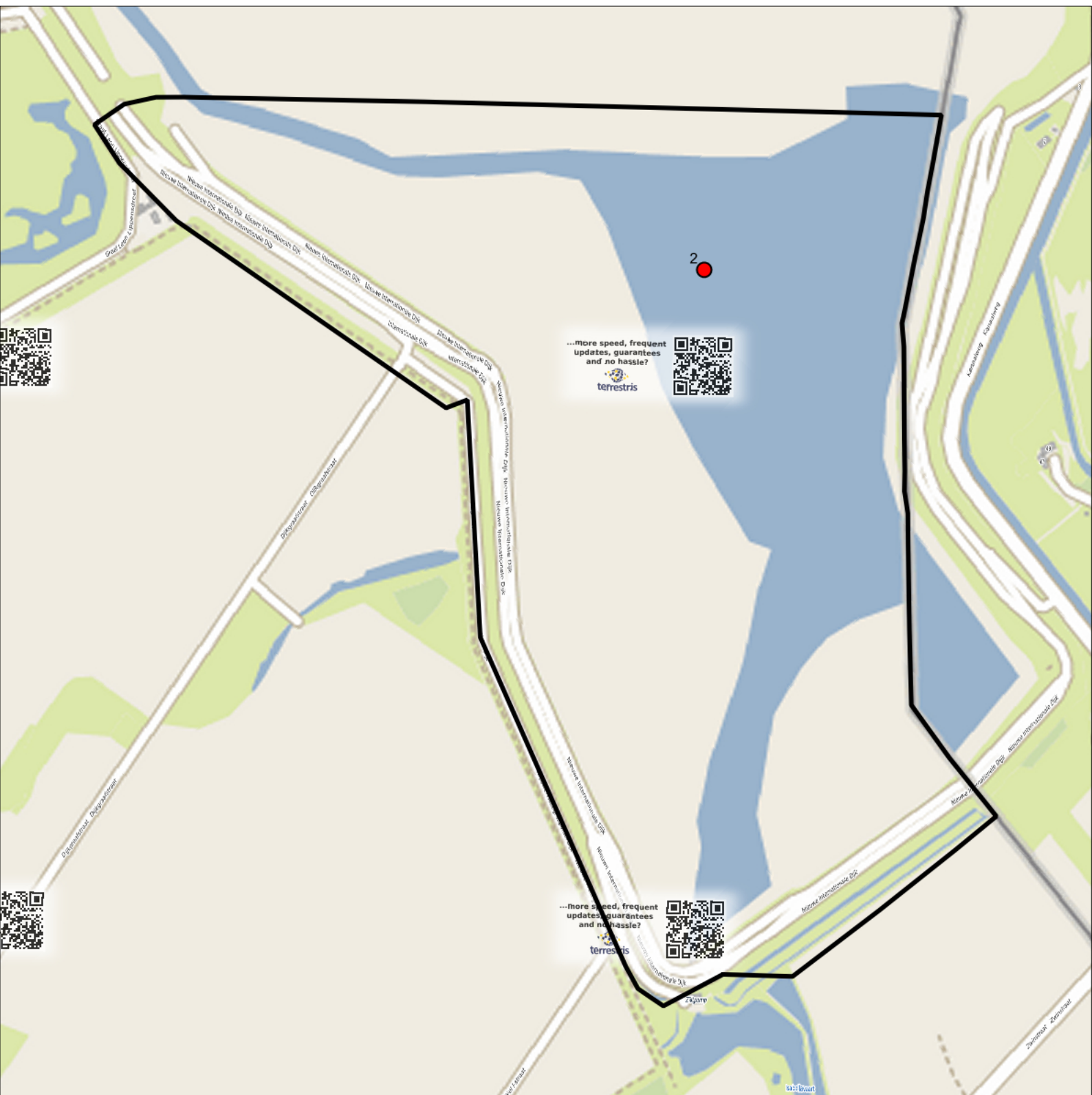
**Periode:**  
2023

**Telgebied:**  
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+	1		5-5 t/m 15-7	100



# Dwergstern 2 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

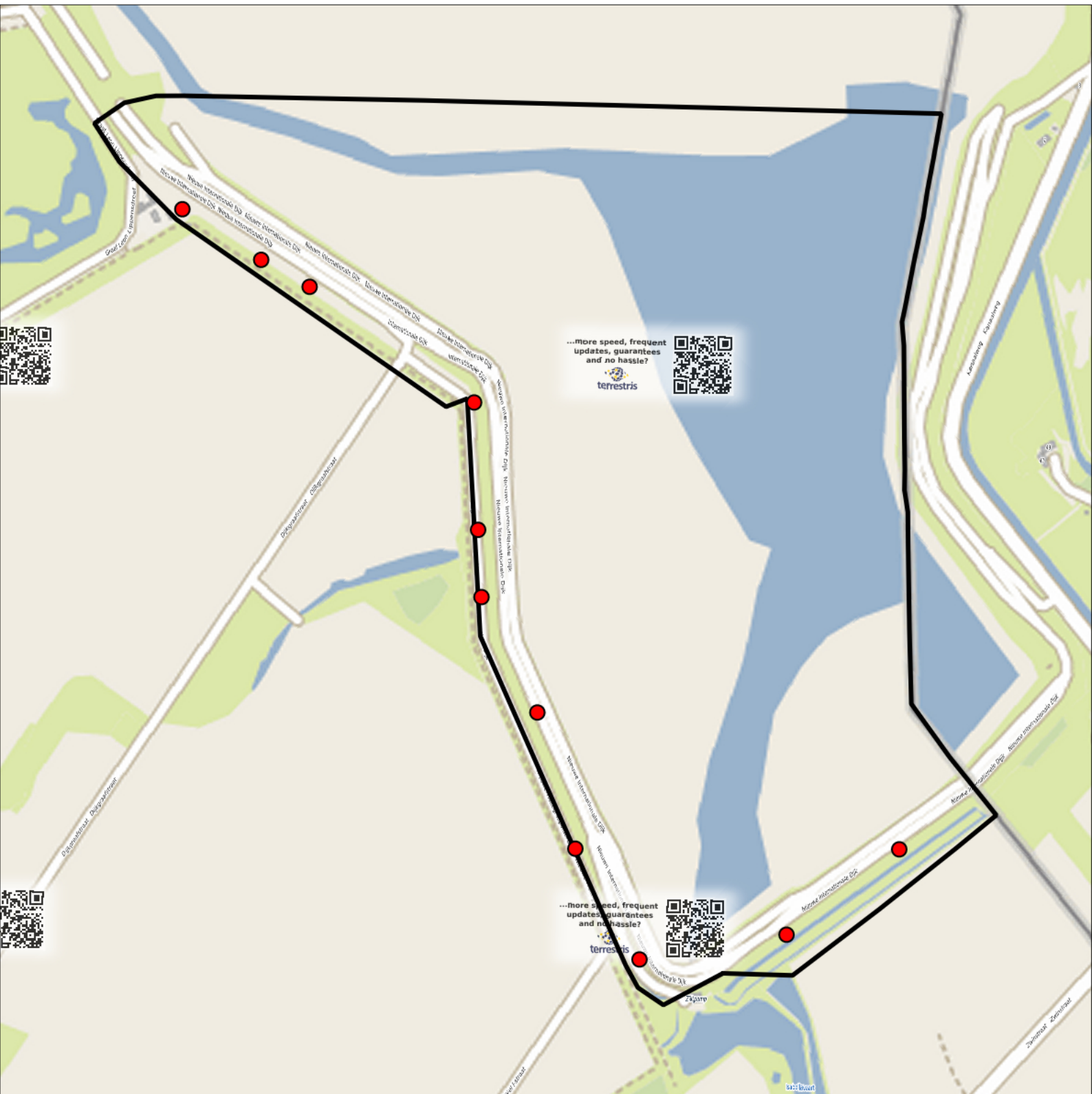
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	X	X						1	25-4 t/m 15-6

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Grasmus 11 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

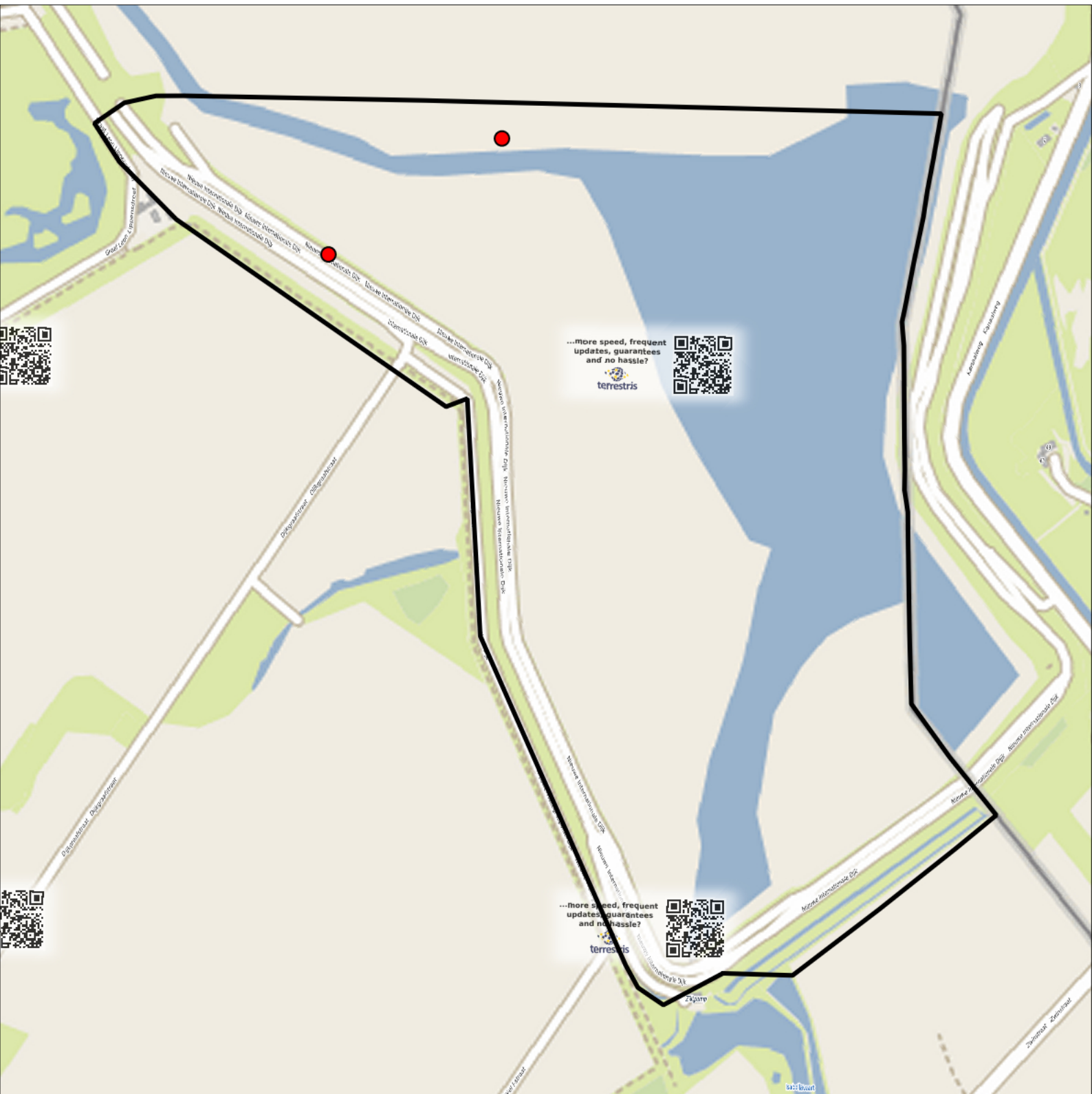
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	datumgrens		
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+	1	20-4 t/m 5-7	200

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Graspieper 2 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

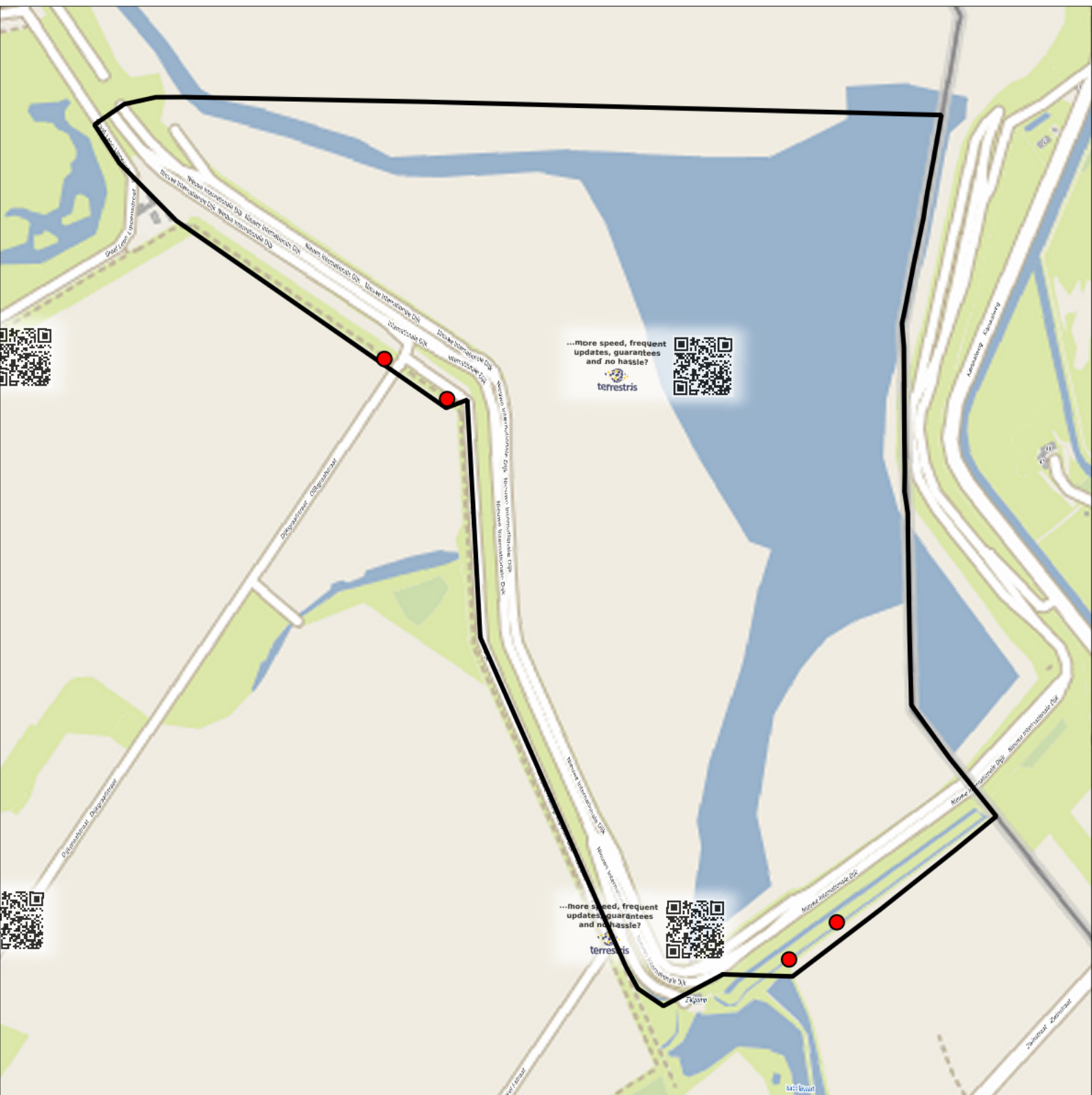
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+		1	25-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA	1-9	10-13	14+		1	10-5 t/m 25-6	300



0 0.2 0.4 km



# Kleine Karekiet 4 territoria



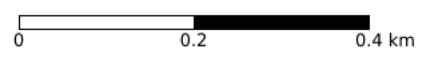
**Legenda:**

-  Telgebied
-  Geldig territorium

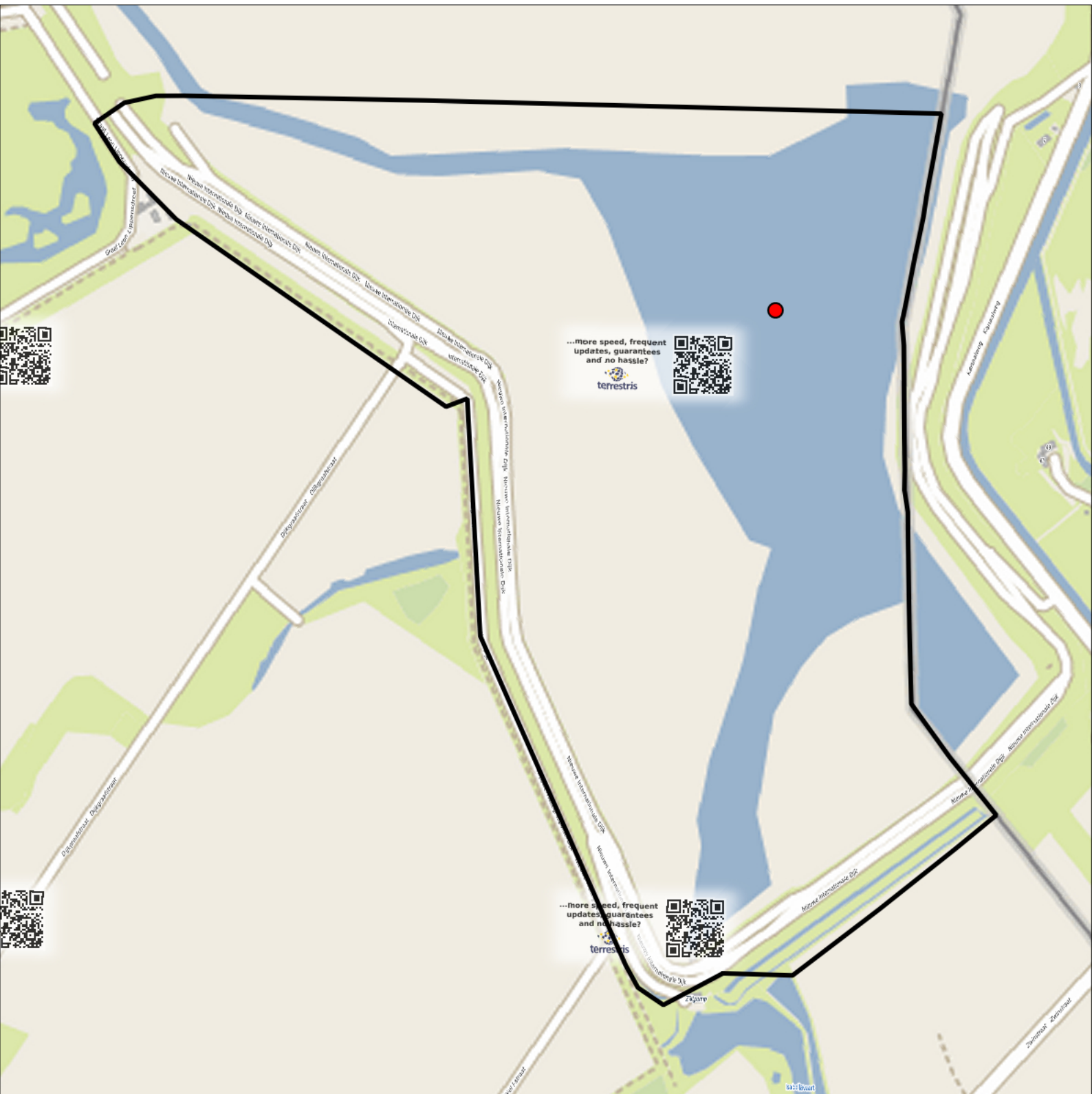
**Periode:**  
2023

**Telgebied:**  
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+	1	1	1-5 t/m 5-7	100



# Kleine Plevier 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

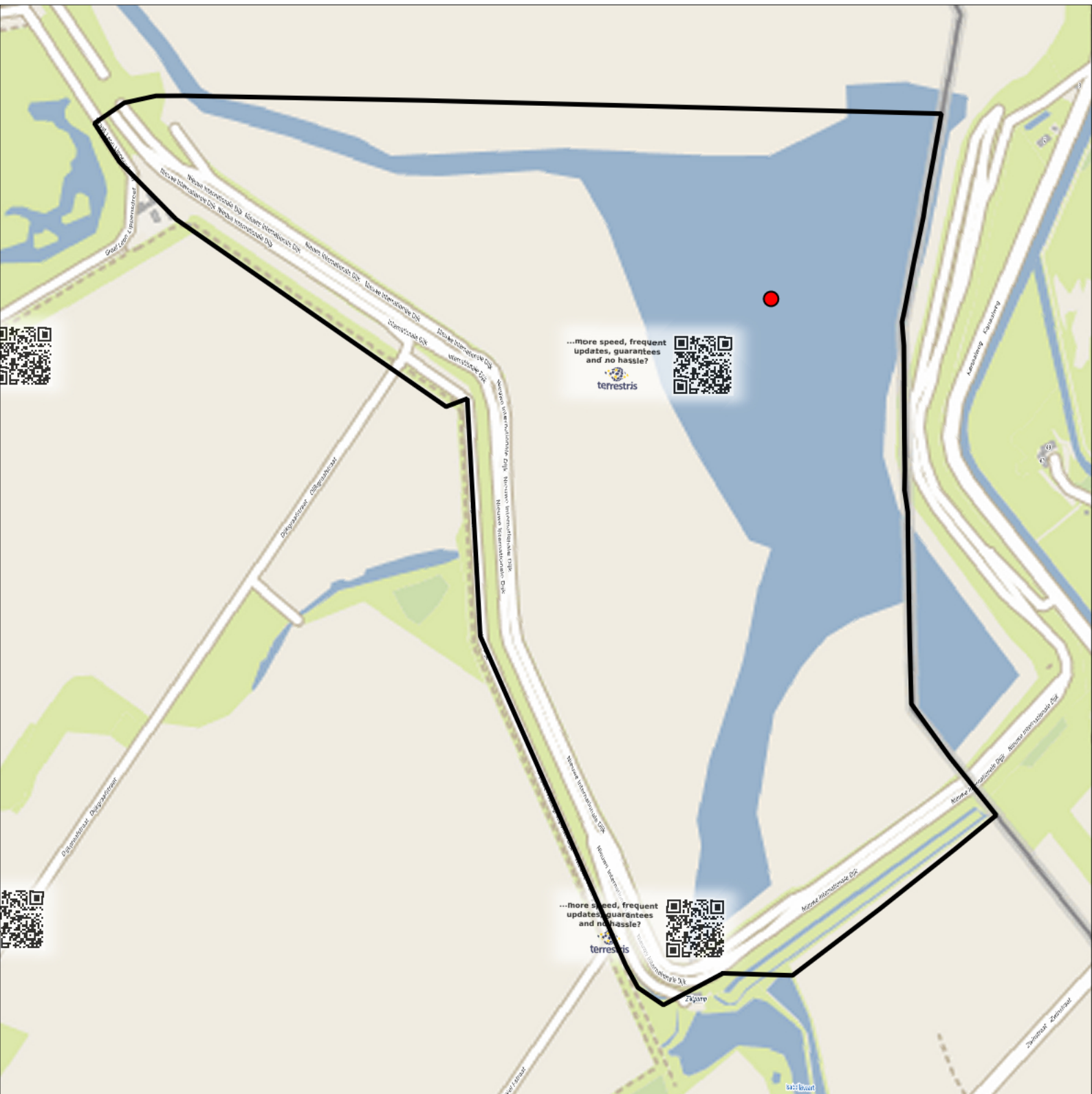
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X						1	1-5 t/m 10-7	1000
X	X	.	.					2	1	30-5 t/m 25-6	1000

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Kluut 1 territorium



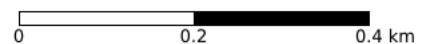
## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

**Periode:**  
2023

**Telgebied:**  
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

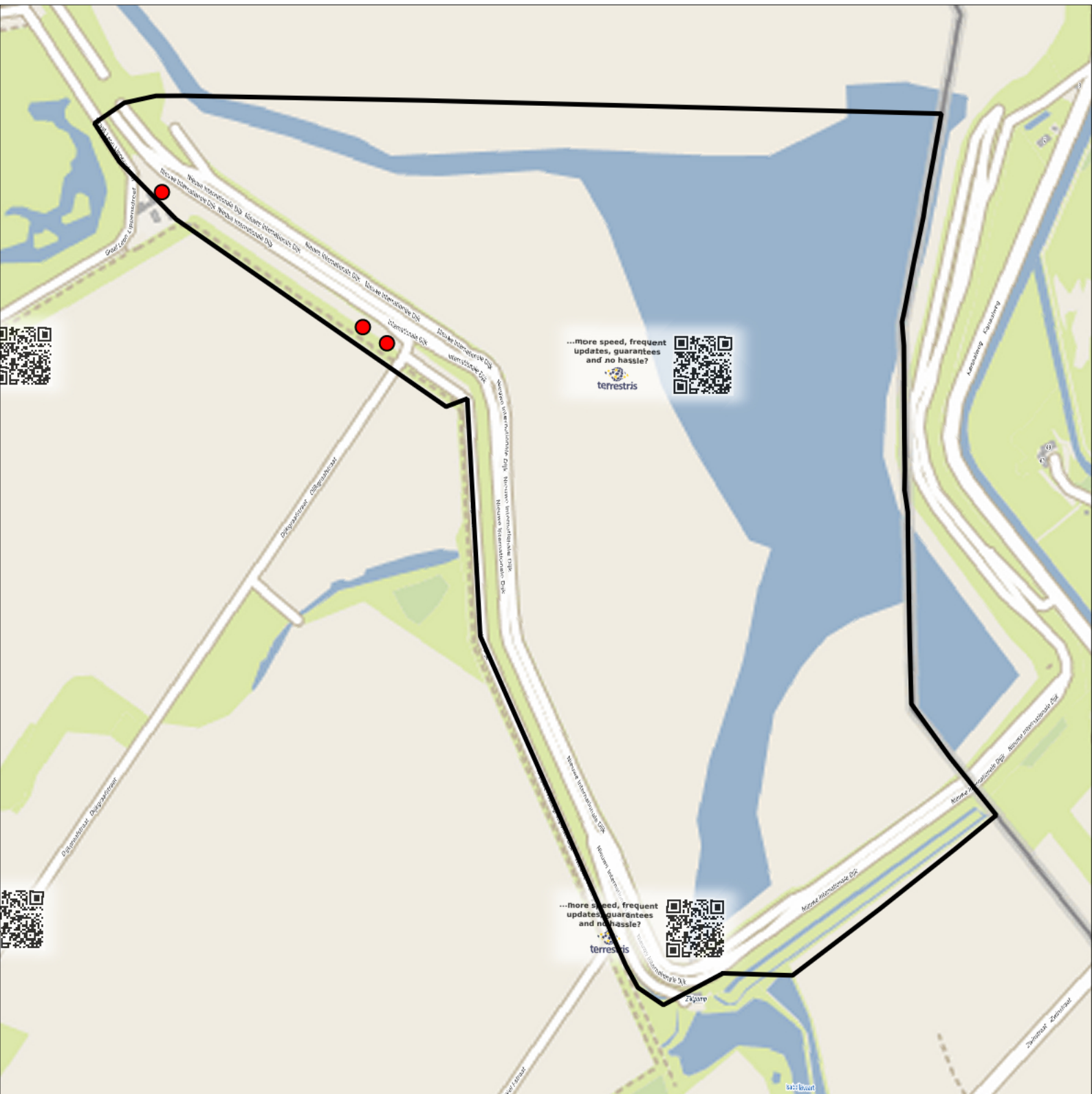
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.
.	X	.	X						1	1-5 t/m 5-6



**Sovon**



# Kneu 3 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

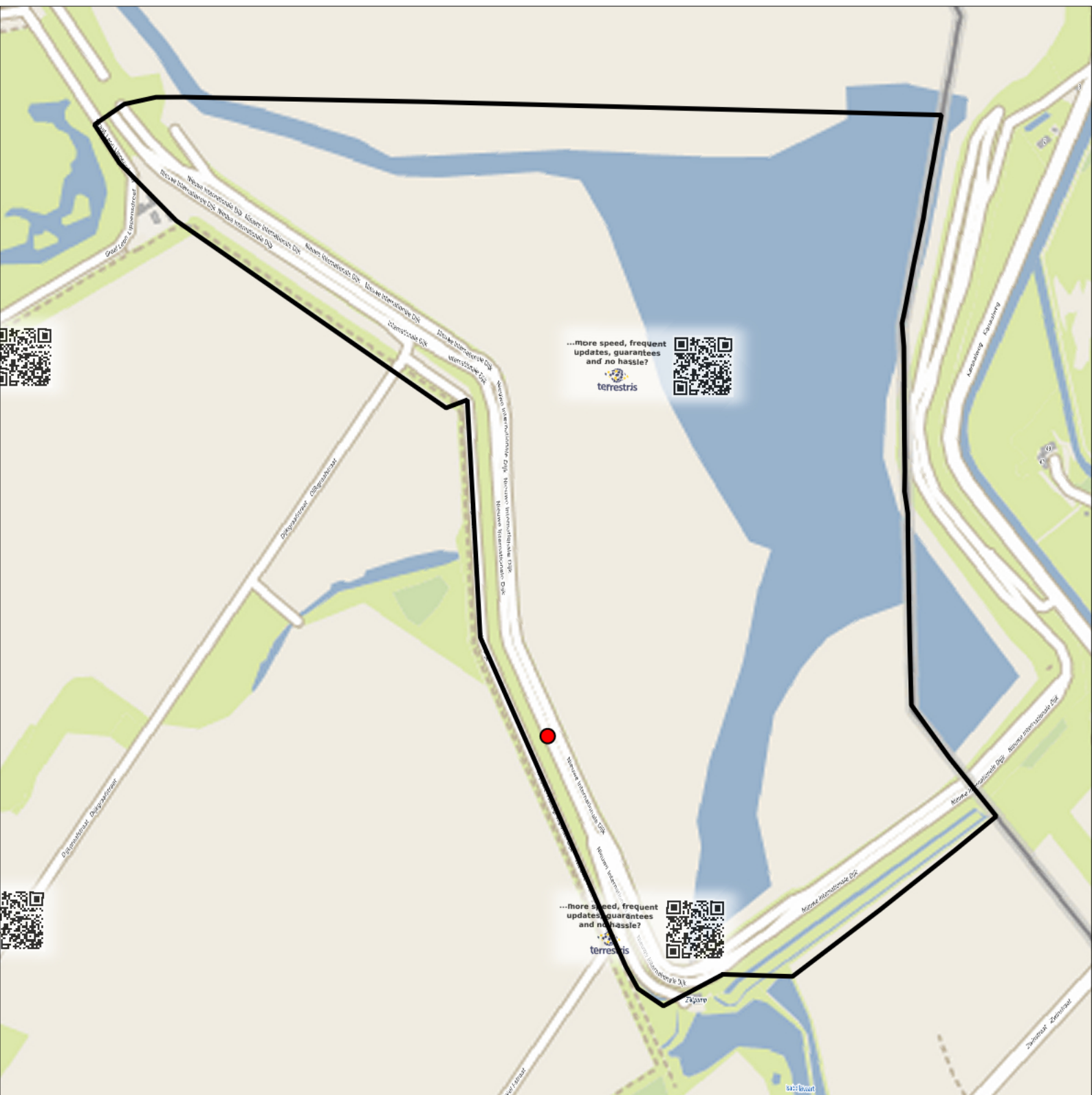
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	X	X	X	JA	1-12	13+			1	20-4 t/m 15-7	500

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Patrijs 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

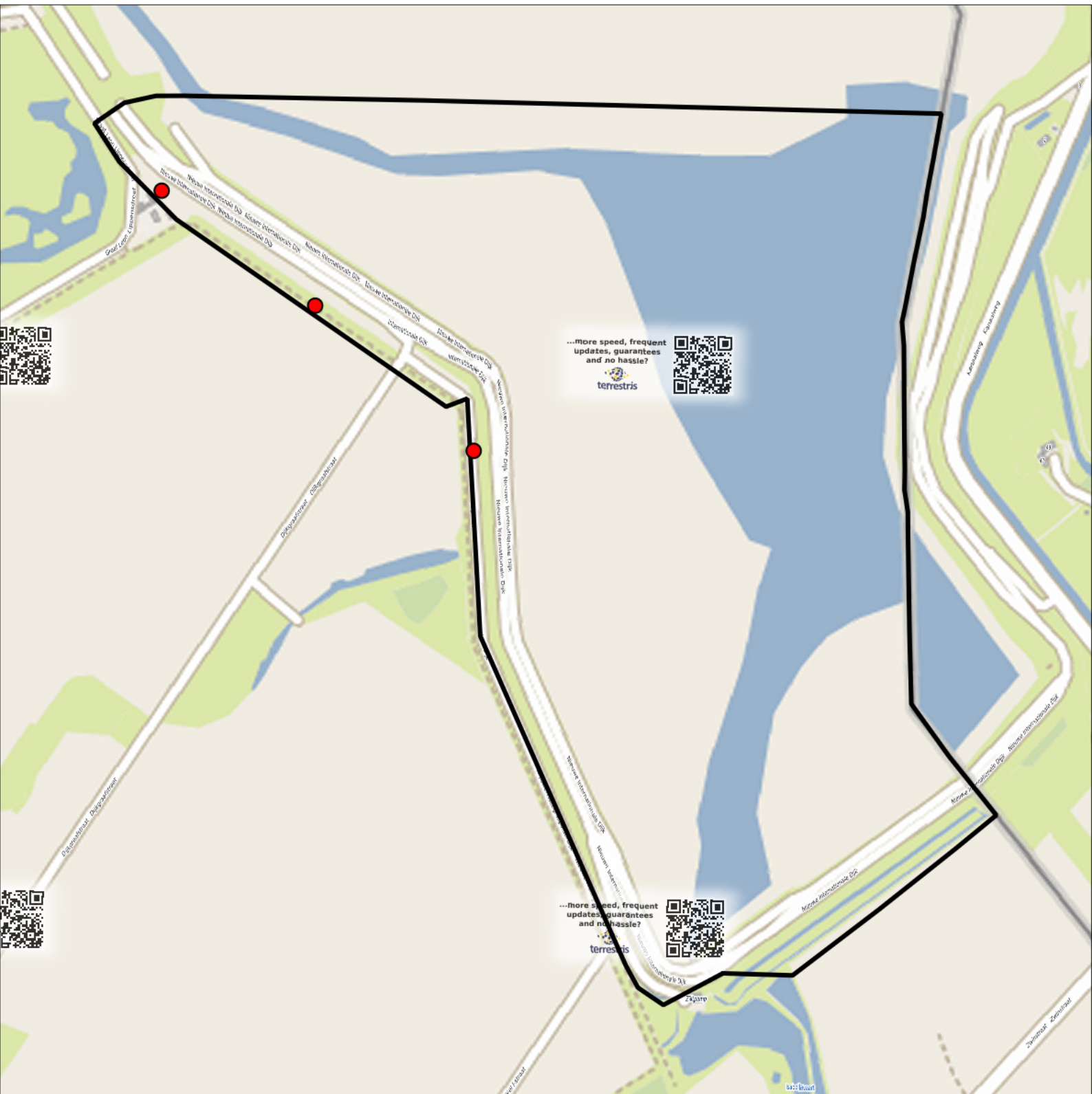
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X						1	10-2 t/m 15-6	500
X	X	.	.					2	1	10-2 t/m 15-6	500

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Putter 3 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

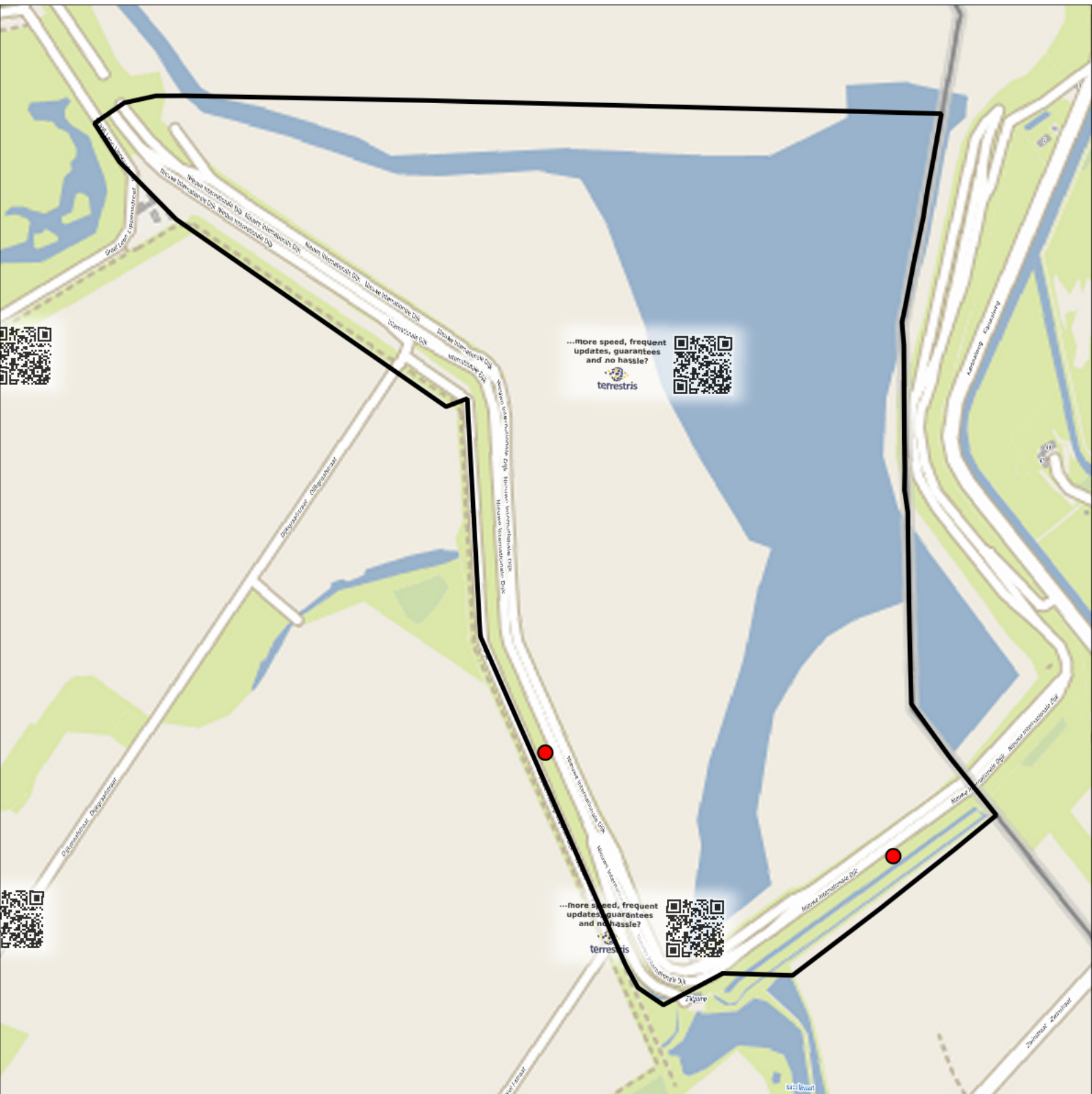
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X						1	25-3 t/m 10-7	300
X	X	.	.						1	10-5 t/m 1-7	500



0 0.2 0.4 km



# Rietzanger 2 territoria



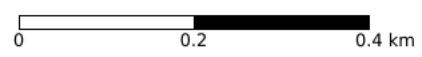
**Legenda:**

-  Telgebied
-  Geldig territorium

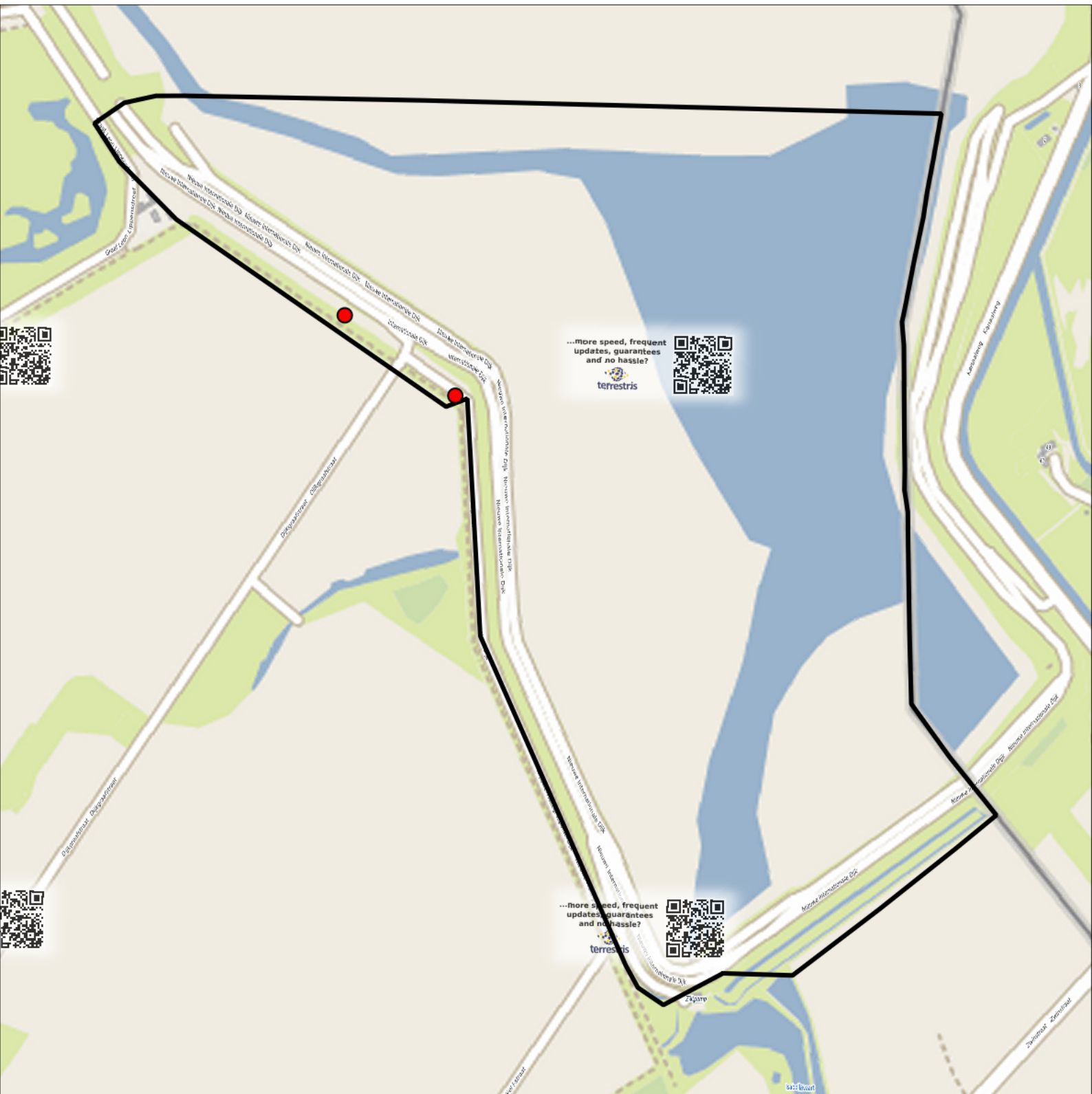
**Periode:**  
2023

**Telgebied:**  
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	datumgrens		
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+	1	15-4 t/m 5-7	200



# Roodborsttapuit 2 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

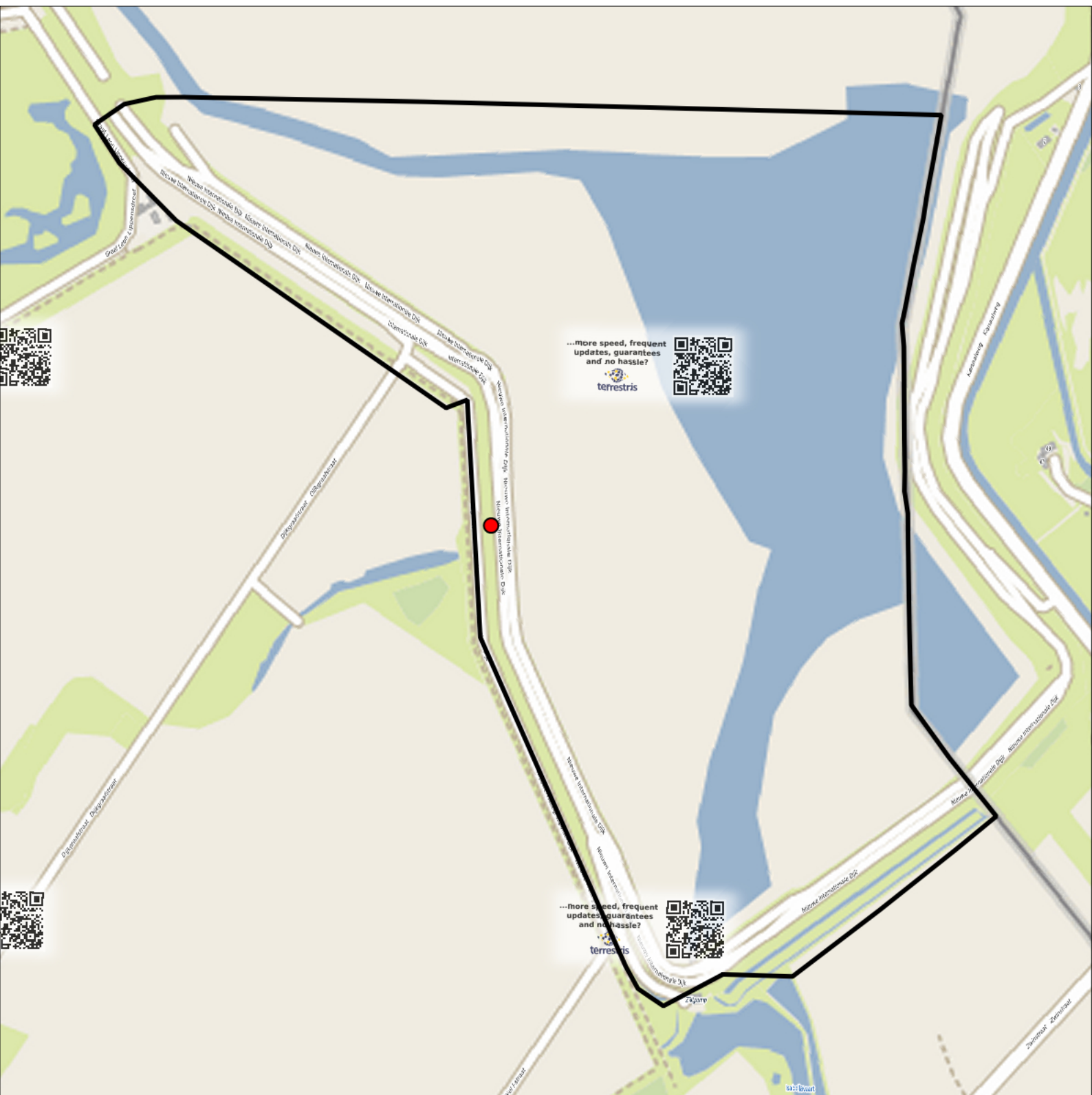
200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen					normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		
.	.	X	X	JA					1	10-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA					2	1-4 t/m 20-6	300



0 0.2 0.4 km



# Sprinkhaanzanger 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200840 Knokke - Zwin - uitbreiding  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	datumgrens		
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+	1	20-4 t/m 10-7	200

0 0.2 0.4 km





Sovon

# Gele Kwikstaart 5 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

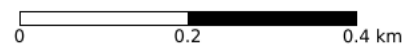
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid (monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-6	7-13	14+		1	10-4 t/m 15-7	300
X	X	.	.	JA	1-6	7-13	14+		1	25-5 t/m 15-7	300



# Grasmus 1 territorium



## Legenda:

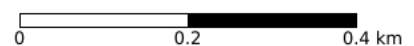
-  Telgebied
-  Geldig territorium

**Periode:**  
2023

### Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)

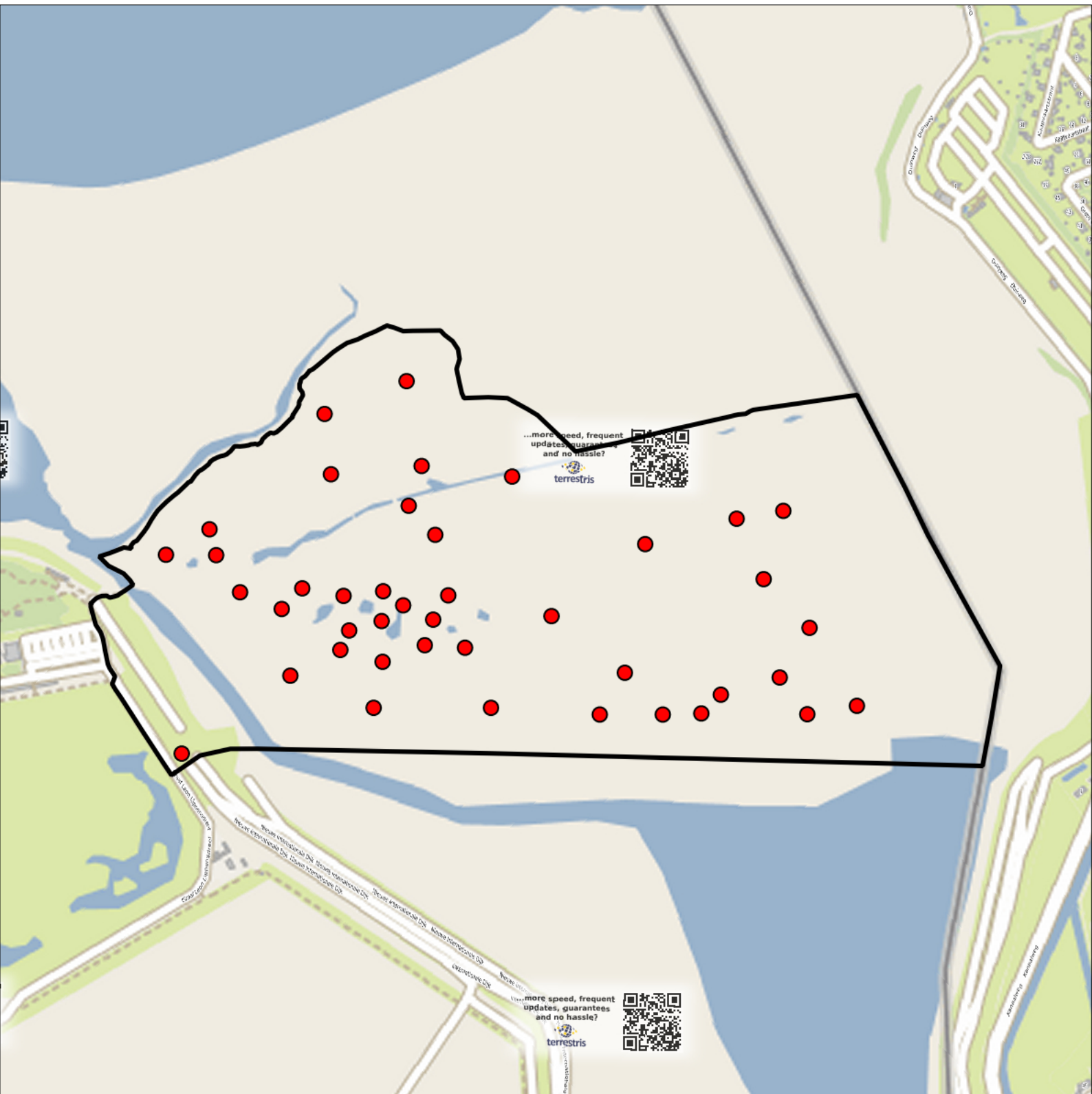
geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+		1	20-4 t/m 5-7	200





Sovon



# Graspieper 42 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

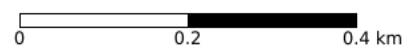
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+		1	25-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA	1-9	10-13	14+		1	10-5 t/m 25-6	300



# Graszanger 2 territoria



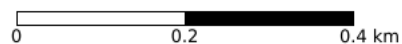
## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

*Periode:*  
2023

*Telgebied:*  
200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	.	X	X						2	25-3 t/m 15-9	300





Sovon

# Kleine Plevier 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

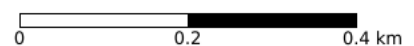
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X						1	1-5 t/m 10-7	1000
X	X	.	.					2	1	30-5 t/m 25-6	1000





Sovon

# Rietgors 6 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

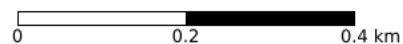
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		datumgrens	fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen			datumg.
.	X	X	X		1-6	7-13	14+		1	10-4 t/m 25-6	200





Sovon

# Rietzanger 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

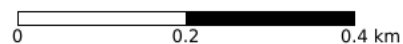
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid  
(monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+		1	15-4 t/m 5-7	200





Sovon

# Tureluur 8 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

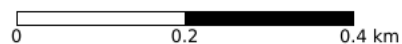
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid (monitoring ANB)(2019)



geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X					2	1	15-4 t/m 10-6	1000
X	X	.	.					2	1	10-5 t/m 10-6	1000



# Veldleeuwerik 25 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

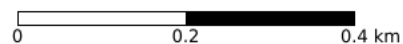
## Periode:

2023

## Telgebied:

200841 Knokke - Zwin - Zwinvlakte Zuid (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		
.	X	X	X					1	25-3 t/m 10-6	300





Sovon

# Grasmus 5 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200842 Knokke - Zwin - Zwinvlakte  
Zeereepduinen (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	
.	.	X	X	JA	1-6	7-10	11+		1	20-4 t/m 5-7	200





Sovon



# Graspieper 8 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200842 Knokke - Zwin - Zwinvlakte  
Zeereepduinen (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	.	X	X	JA	1-9	10-13	14+		1	25-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA	1-9	10-13	14+		1	10-5 t/m 25-6	300



0 0.2 0.4 km



# Kneu 4 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200842 Knokke - Zwin - Zwinvlakte  
Zeereepduinen (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	datumgrens
.	X	X	X	JA	1-12	13+			1	20-4 t/m 15-7	500





Sovon

# Roodborsttapuit 1 territorium



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200842 Knokke - Zwin - Zwinvlakte  
Zeereepduinen (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen					normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand	
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen	datumg.		
.	.	X	X	JA					1	10-3 t/m 25-6	300
X	X	.	.	JA					2	1-4 t/m 20-6	300





Sovon

# Veldleeuwerik 2 territoria



## Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

## Periode:

2023

## Telgebied:

200842 Knokke - Zwin - Zwinvlakte  
Zeereepduinen (monitoring ANB)(2019)

geldige waarnemingen				normbezoeken			minimaal binnen		fusie-afstand		
adult	paar	territorial	nest	migrant	1	2	3	seizoen		datumg.	
.	X	X	X						1	25-3 t/m 10-6	300



Sovon

**Bijlage 4 – bij hoofdstuk 9 (Insecten en Spinnen)**

**Inventarisatie wilde bijen in het Belgische en Nederlandse deel van het Zwin 2021-2023. Jacobs M. 2024.**

## Samenvatting

Na een eerste inventarisatieperiode tussen 2010 en 2016 werd het studiegebied opnieuw geïnventariseerd op wilde bijen in de periode 2021 tot 2023. Deze inventarisatie had tot doel om na te gaan of er veranderingen in de aanwezige bijenfauna zijn waar te nemen en indien dit het geval is of deze gelinkt kunnen worden aan de intussen gerealiseerde Zwinuitbreiding. Een bijkomende doelstelling was om nu ook een beeld te krijgen op de bijenfauna binnen het Nederlandse deel van het Zwin.

Op minstens 30 dagen werden bijenwaarnemingen verzameld waarbij gebruik gemaakt werd van verschillende methodes, zijnde: handvangsten, vangsten met een boomeklektor, kleurvallen en een malaiseval. Tevens werden 2 nestblokken gedurende een vliegseizoen uitgehangen en het daaropvolgende jaar uitgekweekt.

In de periode 2021-2023, met de grootste inspanning in 2022, werden zo waarnemingen van 3104 exemplaren verzameld wat resulteerde in 115 soorten. De Honingbij wordt als niet inheems beschouwd en werd bijgevolg niet mee opgenomen in de lijst.

Op het Belgische grondgebied werden 109 soorten en op Nederlands grondgebied 64 soorten waargenomen.

29 soorten komen voor op de Nederlandse Rode Lijst (Reemer, 2018) en/of op de Belgische Rode Lijst (Drossart et al., 2019).

Vermits de meeste wilde bijensoorten aangewezen zijn op een voedselbron op een afstand niet verder dan 50 à 300 meter van het nest, is het bloemenaanbod op het terrein en in de onmiddellijke omgeving verder bepalend voor de bijendiversiteit. 28% van de aangetroffen soorten heeft een sterk gespecialiseerde voedselvoorkeur (oligolectisch en beperkt polylectisch). Hierbij zien we vooral soorten die gebonden zijn aan wilgen, vlinder- en lipbloemen en composieten.

64% van de aangetroffen soorten nestelt uitsluitend in de grond, 17% kan zowel onder- als bovengronds nestelen en 18% van de soorten nestelt bovengronds. De gedoornde metselbij (*Osmia spinulosa*) heeft wel een bijzondere voorkeur. Zo worden als holte voor haar nest lege slakkenhuisjes gebruikt.

Opvallend is verder dat 31 van de 115 aangetroffen soorten een parasitaire levenswijze heeft waarbij deze afhankelijk is van een andere bijensoort als waard. Een hoog aandeel parasitaire bijen wijst dan ook op een stabiele bijenpopulatie met stabiele en voldoende robuuste populaties van de waardsoorten.

De 2 inventarisatieperiodes werden vergeleken. In de periode 2010-2016 werden 92 soorten aangetroffen waarvan 13 soorten niet meer waargenomen werden in de periode 2021-2023. In deze tweede inventarisatieronde werden 115 soorten waargenomen waarvan er 36 niet in de eerste inventarisatieronde werden waargenomen. In totaal werden er binnen deze opdracht nu 128 soorten in het Zwin waargenomen!

Hoewel er in de periode 2021-2023 meer soorten werden gevonden dan in de periode 2010-2016 worden hiervoor enkele verklaringen gegeven die besluiten dat er geen drastische wijzigingen zijn opgetreden. Zo werd er in de periode 2021-2023 gebruikt gemaakt van een boomeklektor en werden er nestblokken uitgekweekt, twee methodes die niet tijdens de eerste inventarisatieronde gebruikt werden. Tevens is ook de locatie van de malaiseval en een voor deze methode hoog aantal vangsten hiermee mede de verklaring.

Bij een analyse van de soortensamenstelling en een vergelijking tussen de twee inventarisatierondes zien we nagenoeg geen effect van de intussen gerealiseerde Zwinuitbreiding. Het verdwijnen van bloemrijke ruigtes en bloemrijke duintjes in de Zwinvlakte is toe te schrijven aan overstroming met zout water en mogelijk ook deels door intensievere begrazing. Of de overstroming met zout water een natuurlijke gebeurtenis was of toch een gevolg van de Zwinuitbreiding of een veranderend peilbeheer is ons niet gekend. Meer verontrustend is dat er sinds 2022 een sterke afname werd vastgesteld van de Schorzijdebij (*Colletes halophilus*), toch wel een doelsoort voor het gebied. Deze afname is waarschijnlijk het gevolg van een sterke afname van het aantal groeiplaatsen van Zulte, de belangrijkste voedselbron voor deze soort. Naast de afname van het aantal groeiplaatsen bleven de aanwezige planten ook klein en bloeide deze weinig uitbundig. De reden van deze achteruitgang is ons ook hier onbekend. Mogelijk speelt begrazing hier een rol?

Positieve effecten van de Zwinuitbreiding op de wilde bijenfauna waren ook nog niet meteen duidelijk. Op termijn kunnen de nieuwe dijken, mits een goed beheer wel evolueren naar soortendiverse en bloemrijke grazige vegetaties die interessant kunnen worden voor tal van wilde bijensoorten.

Net buiten het studiegebied zal de herinrichting van het Zwinpark en het herstel van enkele duinvalleien in de Zwinbosjes zeker een positief effect hebben voor wilde bijen.

Tot slot worden 16 bedreigde of habitattypische soorten alsook de belangrijkste bijenhabitats met een verwijzing naar het Europese habitatype besproken.

Met 128 soorten is het Zwin een zeer belangrijk gebied voor wilde bijen binnen Vlaanderen.

# 1 Wilde bijen

In België leven om en beide 400 soorten wilde bijen (Apidae), maar in tegenstelling tot de honingbij (*Apis mellifera*) zijn ze veel minder bekend.

Buiten de intrinsieke waarde van al deze soorten in een soortenrijke leefomgeving zijn wilde bijen ook van groot belang bij de bestuiving van cultuurgewassen en vele wilde planten. Bijen en hun larven leven van nectar en stuifmeel dat ze op bloemen verzamelen. Er zijn soorten die verschillende bloemen bezoeken (polylectisch) terwijl anderen zich beperken tot één of enkele plantensoorten (mono- tot oligolectisch), plantenfamilie en/of bloemkleur. Hierdoor zijn bijen een zeer goed voorbeeld van "sleutelsoorten", die van essentieel belang zijn voor het behoud van het ecosysteem (LaSalle & Gould, 1993). Hoewel honingbijen bekend staan als belangrijke bestuivers blijkt uit onderzoek dat "wilde" bijen even belangrijk zo niet belangrijker zijn (Allen-Wardell *et al.* 1998).

Sinds enkele jaren wordt door imkers een drastische achteruitgang van de honingbijpopulatie vastgesteld. Oorzaken die genoemd worden voor deze afname zijn onder andere de opkomst van de varroa-mijt, het sterk veranderende landschap en hiermee gepaard gaande verarming in bloemenrijkdom en gebruik van pesticiden. De toestand bij de wilde bijen is veel minder bekend. Toch moeten we ons dringend zorgen maken daar uit recente studies uit naburige landen blijkt dat wilde bijen drastisch achteruit zijn gegaan, zowel in soortendiversiteit als in aantallen. Uit een Brits-Nederlandse studie kwam onder andere naar voor dat in 52 tot 67% van de Britse en Nederlandse 10x10 km-hokken de soortenrijkdom gedaald is en dit met ongeveer 30% minder soorten (Biesmeijer *et al.*, 2006).

Uit zowel de Belgische als Nederlandse Rode Lijst van wilde bijen blijkt dat meer dan de helft van de soorten bedreigd of verdwenen is. Er is voor wat Nederland betreft geen diergroep aan te wijzen waarvan zoveel soorten verdwenen zijn als van de wilde bijen en waarvan het aantal soorten een dergelijk dramatisch verloop kennen (Calle *et al.*, 2008). Er zijn geen redenen om aan te nemen dat de toestand in België of Vlaanderen beter zou zijn.

Als belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van de bijendiversiteit en aantallen worden genoemd:

- Verarming van de flora. Het aantal plantensoorten is afgenomen en ook de dichtheid van bloemen is lager dan vroeger. Vooral intensivering en schaalvergroting in het agrarische gebied heeft een enorme afname van bloemenrijkdom tot gevolg gehad.
- Afname van kleine landschapselementen. Het hedendaagse landschap is uniformer en strakker ingericht waardoor de variatie aan habitats verdwijnt. Vele bijen moeten het hebben van 'rommelige' terreintjes met een gevarieerd reliëf en kleine zandwandjes, dode houtresten, houtwallen,....
- Vermesting van de bodem heeft tot gevolg dat kale, zandige plekken dichtgroeien met grassen en mossen waardoor deze niet meer geschikt zijn voor in de bodem nestelende bijen.
- Versnippering. Doordat bijen afhankelijk zijn van een leefgebied waarin zowel de voedselplanten als de nestgelegenheid op korte afstand van elkaar liggen zijn bijen extra gevoelig voor versnippering van leefgebieden.



## **2 Doel**

In de periode 2010-2016, en dus voor de Zwinuitbreiding, werd het Belgische deel van het Zwin geïnventariseerd op de aanwezigheid van wilde bijen (Jacobs M., 2018). Na de Zwinuitbreiding werd het Zwin, nu inclusief het deel op Nederlands grondgebied, opnieuw geïnventariseerd in de periode 2021-2023. Aan de hand van een vergelijking met de periode 2010-2016 wordt er nagegaan of er nieuwe soorten werden waargenomen, of er soorten verdwenen of achteruit zijn gegaan en of er een invloed van de Zwinuitbreiding waar te nemen is.

### 3 Methodiek

Voor de inventarisatie werd gebruik gemaakt van:

- Zichtwaarnemingen met netvangsten
- Kleurvallen
- Boomeklektor
- Malaiseval
- Uitkweken nestblokken



Figuur 21: Luchtfoto van het Zwin met aanduiding waar de valtypes ingezet werden.

In totaal werden er waarnemingen van bijen verzameld op minstens 30 dagen tussen 2021 en 2023. Deze vier methodes worden in onderstaande tekst besproken. De vermelde datum voor vangsten uit kleurvallen en de boomeklektor is de dag waarop de val(len) leeggemaakt werden. Kleurvallen hebben veelal 1 à 2 dagen uitgestaan voor deze leeggemaakt en opgehaald worden. De boomeklektor en malaiseval werd eens in de 3 à 4 weken geleegd.

In tabel 1 geven een overzicht van de dagen dat veldwerk is uitgevoerd en hoeveel exemplaren er per methode waargenomen of ingezameld werden.

Tabel 6: Overzicht van de dagen waarop waarnemingen van wilde bijen zijn ingezameld met aantallen per methode.

Datum	BELGIE					NEDERLAND			Totaal BE + NL	
	Boomelektor	Handvangst	Kleurvallen	Nestblokken kweek	Malaiseval	Totaal BE	Handvangst	Kleurvallen		Totaal NL
202				9		9			9	
14/06/202		5				5			5	
15/09/202		2				2			2	
23/03/202		9	7			17			17	
17/04/202	2	1	22		1	28	7	2	9	
10/05/202	3				2	6			6	
13/05/202			2			3	2	2	5	
3/06/202					10	10			10	
4/06/202		6				6	95	95	101	
15/06/202					4	4			4	
16/06/202					1	1			1	
17/06/202										
18/06/202										
19/06/202										
6/07/202	1				9	11			11	
11/07/202		8				8			8	
12/07/202									1	
21/07/202										
22/07/202		14				14			14	
24/07/202		5				5			5	
28/07/202					6	6			6	
30/07/202										
9/08/202					1	1			1	
12/08/202							13	1	14	
13/08/202		27			1	28			29	
27/08/202					3	3			3	
12/09/202					2	2	2	2	5	
6/10/202					1	1			1	
6/11/202										
21/08/202										
<b>Tot. # exempl.</b>	<b>8</b>	<b>83</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>182</b>	<b>121</b>	<b>6</b>	<b>128</b>	<b>311</b>
<b># dagen</b>		<b>1</b>			<b>1</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>3</b>

#### 4 Zichtwaarnemingen met netvangsten

Met deze methode worden netvangsten en visuele waarnemingen bedoeld. Dit is de meest effectieve en tevens meest efficiënte methode. De waarnemer kan gericht in de omgeving van geschikte hulpbronnen zoals voedselbronnen of nestgelegenheid op zoek gaan naar soorten en eventueel selectief bepaalde exemplaren vangen om deze in detail te bekijken in het veld en indien nodig in te zamelen voor microscopische determinatie thuis. Deze methode laat ook beter toe om het gedrag van soorten te observeren en te bestuderen in relatie tot het studiegebied. Het is tevens tijdens deze uren van fysieke aanwezigheid op het terrein dat soorten gefotografeerd werden en allerlei andere biotische en abiotische parameters opgenomen werden die belangrijk zijn om nadien gerichte maatregelen voor te stellen voor behoud en versterking van de aanwezige habitats en soorten.

#### 5 Kleurvallen

Kleurvallen zijn wit, geel en blauw gekleurde kommen gevuld met water met een beetje detergent. Wilde bijen aanzien deze kleurvallen verkeerdelijk als bloemen en komen in het water terecht. Doordat de oppervlaktespanning gedaald is door toevoeging van wat detergent zakken de gevangen exemplaren naar de bodem. Aan het einde van de dag, soms pas na 2 - 3dagen werden de vangsten verzameld.



Figuur 22: Een reeks kleurvallen bestaat uit een fluo geel, wit en blauw gekleurd potje dat deels gevuld is met water met een beetje detergent om de oppervlaktespanning te breken.

## 6 Boomeklektor

Voor veel bijen en wespachtigen is zonbeschenen en rechtopstaand dood hout belangrijk als nestlocatie. Veel van deze soorten leiden een verborgen bestaan en/of vliegen in erg lage dichtheden. Om de kans te vergroten zoveel mogelijk van deze soorten te vinden en hiermee het belang van dood hout aan te tonen werden handvangsten, kleurvalvangsten en uitkweken aangevuld met vangsten uit een boomeklektor.

Een boomeklektor is een vangnet bevestigd rond een (dode)boomstam. Insecten gebonden aan dood hout vliegen, wanneer van onder naar boven vliegend tussen de boomstam en het net (opening 5-10 cm) en proberen hun weg verder te zetten door naar boven te vliegen. Hier worden ze naar het hoogste punt geleid met een uitgang naar een vangpot met een verdunde ethanol/isopropanol-oplossing. Door een omgeplooid rand onderaan wordt deels voorkomen dat insecten die in het net terechtkomen er langs onderen weer uitvliegen. Twee vangpotten worden zo bevestigd dat er uitgangen zijn in zuidelijke en westelijke richting.

De boomval werd opgehangen aan een dode en deels zonbeschenen Grove den (zie figuur 2).

Uit eerdere inventarisaties van bijen en wespen in dood hout met deze methode is al gebleken dat zachte houtsoorten zoals populieren, wilgen en elzen het interessantst zijn en veel soorten herbergen. Soorten die waarschijnlijk aangetrokken worden door de veelal talrijk aanwezige oude kevervraatgangen met verschillende diameters die dienst doen als nestlocatie.

Het lijkt er sterk op (pers. Med. M. Jacobs) dat activiteit van wespen en bijen sterk kan verschillen van dode boom tot dode boom binnen een zelfde gebied waarbij de standplaats en de hoeveelheid vraatgangen erg bepalend zijn. Waarschijnlijk nestelen sommige soorten ook in kleine kolonies. Invloed van boomsoort, sterfteproces, dikte en ouderdom bepalen waarschijnlijk mee de geschiktheid maar hiervoor is meer onderzoek nodig.

Binnendijs het studiegebied staan geen hoog opgaande bomen. Net buiten de dijk binnen het Zwin natuurpark in het ringersgedeelte (figuur 4) werd deze dode boom geselecteerd als meest geschikte locatie die het dichtst bij het eigenlijke studiegebied gelegen was. Na opgemeten van deze boom werd een boomeklektor op maat gemaakt dewelke op 23 maart 2022 werd opgehangen ongeveer op 5 meter hoogte. Elke 3 tot 4 weken werd de inhoud van de vangpotten opgehaald. De val werd een laatste keer geleegd en tevens afgebroken op 6 november 2022.



Figuur 23: De Boomeklektor net na bevestiging op 23 maart 2022 rond een afgestorven Grove den.

## 7 Malaiseval

Een Malaiseval is een tentvormige structuur die bestaat uit gaas. Vliegende insecten kunnen aan beide zijden de val invliegen en botsen dan op het gaas in het midden. Insecten hebben dan de neiging om naar boven en naar het licht te vliegen. Op deze manier komen ze onder het dak terecht waar ze dan in de hoogste punt, die naar het zuiden gericht is, terecht komen. In deze punt zit een uitgang die verbonden is met een opvangpot. Deze vangpot is net zoals bij de boomeklektor gevuld met een verdunde ethanol/isopropanol oplossing ter conservering van de vangsten.

Binnendijks het studiegebied werd geen echte goede plaats gevonden om een malaiseval te plaatsen. Er werd gezocht naar een windluwe plaats buiten een begraasde zone om schade door harde wind of grazers te vermijden. Omdat een malaiseval redelijk groot is en bijgevolg opvallend was een strikt ontoegankelijk deel ook een pluspunt. Uiteindelijk werd een locatie geselecteerd in een herstelde duinpanne in de Zwinbosjes net ten westen van het studiegebied (zie figuur 1).

De val werd opgesteld op 23 maart 2023 en is operatief gebleven tot 6 november 2023. Om de 3-4 weken werd de inhoud van de vangpot opgehaald.



Figuur 24: De malaiseval na plaatsing op 23 maart 2023.



Figuur 25: De malaiseval op 4 juni 2023 tussen o.a. bloeiende Grote ratelaar en handekenskruid spec..

## 8 Uitkweken nestblokken

In 2022 werden er 2 nestblokjes opgehangen. Deze houten blokjes uit inlandse eik van ongeveer 25cm hoog, 10cm breed en 10cm diep zijn voorzien van vele 10tallen kunstmatig geboorde gaatjes met een variatie aan diameters tussen 2mm en 8mm. In de daaropvolgende winterperiode werden deze nestblokken opgehaald en in 2023 uitgekweekt. Het aantal uitgekweekte wilde bijen werd mee opgenomen in deze studie.



Figuur 26: Houten nestblok die als kunstmatige nestgelegenheid werd aangeboden in 2022 en het daaropvolgende jaar werd uitgeweekt.

Vangsten uit de kleurvallen, boomeklektor, malaiseval, kweekblokjes en in het veld niet te determineren exemplaren werden verzameld en in het labo uitgesorteerd per soortgroep, gewassen, gedroogd, geprepareerd en opgespeld. Vervolgens werden alle vangsten gedetermineerd aan de hand van gespecialiseerde literatuur. De verzamelde dieren worden bewaard in de privécollectie van M. Jacobs/Nature-ID en zijn hier te raadplegen.

## 9 Resultaten

### 10 Soortgerichte resultaten

### 11 Algemene bevindingen

In het kader van deze studie werden tussen 2021 en 2023 3104 wilde bijen op naam gebracht wat resulteerde in niet minder dan 115 soorten wilde bijen. In het Belgische deel werden 1820 exemplaren gedetermineerd verdeeld over 109 soorten en aan Nederlandse zijde werden 1284 exemplaren verdeeld over 64 soorten waargenomen. Bij het aantal exemplaren aan Nederlandse zijde moet wel vermeld worden dat bijna 2/3<sup>de</sup> van het totaal bestaat uit vertegenwoordigers uit de aardhommelgroep waarvan er bijzonder veel foeragerend op Melkkruid werden waargenomen op 4 juni 2022. De honingbij is geen inheemse soort en werd daarom niet mee opgenomen. Het totaal aantal exemplaren is echter weinig zeggend omdat dit voornamelijk de ingezamelde exemplaren betreft aangevuld met het geschatte aantal van in het veld goed herkenbare soorten. De aantallen van in het veld waargenomen en herkenbare soorten werden niet consequent ingeschat en genoteerd. Zeker algemeen voorkomende soorten die in het veld herkenbaar zijn, zijn hierdoor sterk ondervertegenwoordigd. De volledige soortenlijst is weergegeven in Tabel 2.

2/3<sup>de</sup> van de bijen (2044 ex.) werden gevonden middels handvangsten en visuele waarnemingen. Met deze methode werden 91 soorten vastgesteld waarvan 18 soorten niet met andere methodes.

Met kleurvallen werden 397 bijen gevangen wat resulteerde in 44 soorten waarvan er 5 niet met andere methodes vastgesteld werden.

Met de boomeklektor werden 82 bijen gevangen verdeeld over 13 soorten. Twee soorten werden enkel met deze methode vastgesteld.

Uit de nestblokken werden 83 bijen gekweekt maar het ging hier maar over 3 soorten waarvan 1 soort niet op een andere manier werd vastgesteld.

Met de malaiseval werden 487 bijen gevangen verdeeld over 73 soorten wat bijzonder veel exemplaren en soorten zijn voor deze methode! 11 soorten werden enkel met de malaiseval toegevoegd. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het habitat (vochtige duinvallei) waarin de malaiseval opgesteld stond niet voorkomt binnen de eigenlijke afbakening van deze inventarisatie.



Tabel 7: Overzicht van de aangetroffen wilde-bijensoorten in het studiegebied, per land en methodiek (BE = Boomeklektor, HV = Handvangst, KV = Kleurvallen, NB = Nestblok kweek en MV = malaiseval).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal BE	Nederland NL		Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV		HV	KV	
<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaardzandbij									
<i>Andrena bicolor</i>	Tweekleurige Zandbij									
<i>Andrena chrysoceles</i>	Goudpootzandbij									
<i>Andrena dorsata</i>	Wimperflanzandbij					1				1
<i>Andrena flavipes</i>	Grasbij		1	5		7				7
<i>Andrena florea</i>	Heggenrankbij		2			3				3
<i>Andrena fulva</i>	Vosje									
<i>Andrena gravida</i>	Weidebij									
<i>Andrena haemorrhoa</i>	Roodgatje	2	1	2		5				6
<i>Andrena helvola</i>	Valse rozenzandbij	1				1				1
<i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij									
<i>Andrena minutula</i>	Gewone dwergzandbij					1				1
<i>Andrena mitis</i>	Lichte wilgenzandbij									
<i>Andrena nigroaenea</i>	Zwartbronzen zandbij									
<i>Andrena nitida</i>	Viltvlekzandbij					1				1
<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij					1				1
<i>Andrena scotica</i>	Meidoornzandbij									
<i>Andrena subopaca</i>	Witkopdwergzandbij									
<i>Andrena tibialis</i>	Grijze rimpelrug									
<i>Andrena trimmerana</i>	Doornkaakzandbij									
<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij									
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij									
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij									
<i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij					1				1
<i>Anthophora plumipes</i>	Gewone sachembij									
<i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel									
<i>Bombus hortorum</i>	Tuinhommel		1		2	3				4
<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel						4		4	4
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel						1		1	1
<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel		21		2	24	7		7	31
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel									
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel		3		9	13	4		4	18
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel					1	8		8	9
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel									
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel									
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel		1			1				2
<i>Bombus terrestris gr</i>	Aardhommel groep		3			4	77		77	81
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel									
<i>Ceratina cyanea</i>	Blauwe ertsbij									
<i>Chelostoma florisomne</i>	Ranonkelbij									
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij									
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij									1
<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij		3			3				3
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij									
<i>Colletes fodiens</i>	Duinzijdebij		1			1				1
<i>Colletes halophilus</i>	Duinzijdebij		2			2	1		1	3
<i>Colletes hederiae</i>	Klimopzijdebij									
<i>Colletes marginatus</i>	Donkere zijdebij									
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Pluimvoetbij		1			1	1		1	3
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij									
<i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij									
<i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij		1			1				1
<i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij		1			1				1

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal	Nederland		Totaal	Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV	BE	HV	KV	NL	
5: <i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij										
5: <i>Halictus tumulorum</i>	Parkbronsgroefbij			2			2			1	3
5: <i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij		6		8		14				14
5: <i>Hoplitis leucomelana</i>	Zwartgespoorde houtmetselbij										1
5: <i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij										
5: <i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij										
5: <i>Hylaeus communis</i>	Gewone maskerbij						1	1		1	3
6: <i>Hylaeus confusus</i>	Poldermaskerbij										
6: <i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij										
6: <i>Hylaeus hyalinatus</i>	Tuinmaskerbij										
6: <i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij										
6: <i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij										
6: <i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij										
6: <i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij		1			1	2				3
6: <i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij										
6: <i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij		1			9	10				10
6: <i>Lasioglossum lucidulum</i>	Glanzende groefbij										1
7: <i>Lasioglossum malachurum</i>	Groepjesgroefbij			3			3				3
7: <i>Lasioglossum minutissimum</i>	Ingesnoerde groefbij			6			7				7
7: <i>Lasioglossum morio</i>	Langkopsmaragdgroefbij			2			3			1	5
7: <i>Lasioglossum pauxillum</i>	Kleigroefbij									1	2
7: <i>Lasioglossum punctatissimum</i>	Fijngestippelde groefbij						1				2
7: <i>Lasioglossum semiluscens</i>	Halfglanzende groefbij										
7: <i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	Gewone franjegroefbij										1
7: <i>Lasioglossum villosulum</i>	Biggenkruidgroefbij										
7: <i>Lasioglossum zonulum</i>	Glanzende bandgroefbij		1			3	4				4
7: <i>Megachile centuncularis</i>	Tuinbladsnijder										
8: <i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij										
8: <i>Megachile leachella</i>	Zilveren fluitje										
8: <i>Megachile ligniseca</i>	Distelbehangersbij										
8: <i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij										
8: <i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij										
8: <i>Megachile willughbiella</i>	Grote bladsnijder										
8: <i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot		1				1				1
8: <i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte dubbeltand										
8: <i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij										
8: <i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij										
9: <i>Nomada fucata</i>	Kortsprietwespbij										
9: <i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij										
9: <i>Nomada goodeniana</i>	Smalbandwespbij										
9: <i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij										
9: <i>Nomada ruficornis</i>	Gewone dubbeltand										
9: <i>Nomada signata</i>	Signaalwespbij										
9: <i>Nomada zonata</i>	Variabele wespbij										
9: <i>Osmia bicornis</i>	Rosse metselbij			1			3				3
9: <i>Osmia caerulea</i>	Blauwe metselbij										
9: <i>Osmia cornuta</i>	Gehoornde metselbij										
10: <i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij						1				1
10: <i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij		3				4	1		1	5
10: <i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij										1
10: <i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij										1
10: <i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij										
10: <i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij										
10: <i>Sphecodes longulus</i>	Kleine spitstandbloedbij										
10: <i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij										
10: <i>Sphecodes monilicornis</i>	Dikkopbloedbij										1

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	België					Totaal	Nederland		Totaal	Totaal BE+NL
		BE	HV	KV	NB	MV	BE	HV	KV	NL	
10: <i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij										
11: <i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij										
11: <i>Sphecodes reticulatus</i>	Rimpelkruinbloedbij		1			1	2				2
11: <i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij		1			2	3				3
11: <i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij		1				1				1
11: <i>Stelis ornatula</i>	Witgeklekte tubebij										
11: <i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij										
<b>Aantal exemplaren</b>		<b>8</b>	<b>82</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>182</b>	<b>121</b>	<b>6</b>	<b>128</b>	<b>310</b>
<b>Aantal soorten</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

\*1: Werksters van de *Bombus terrestris*-groep zijn morfologisch niet te onderscheiden. Werksters worden daarom onder de verzamelnoemer *Bombus terrestris* groep opgenomen in deze tabel.

\*: Honingbij (*Apis mellifera*) werd zowel in België als Nederland waargenomen maar wordt als niet inheems beschouwd en wordt daarom niet opgenomen in de soortenlijst van wilde bijen.



Figuur 9: Links: ♀ Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) en rechts ♀ Roodgatje (*Andrena haemorrhoa*), beide algemeen waargenomen soorten in het studiegebied.

### Intermezzo: afwijkende hommels

In 2022 en 2023 werd telkens een hommeltje waargenomen die niet meteen gedetermineerd kon worden wegens een sterk afwijkend uiterlijk. Beide exemplaren worden hier ter curiositeit weergegeven.



Links: Dit vrouwtje (vermoedelijk een koningin) uit de aardhommelgroep (4 juni 2022) wijkt af doordat er zich achteraan op het borststuk een extra band met grijze haren bevindt. Verder is ook de onderzijde van het borststuk grotendeels zilvergrijs. Dit exemplaar kon niet tot op soortniveau gedetermineerd worden maar is een afwijkend gekleurde vertegenwoordiger uit de aardhommelgroep (waarschijnlijk Gewone aardhommel – *Bombus terrestris*).

Rechts: Dit vrouwtje (vermoedelijk een koningin) (21 augustus 2023) viel op door de uitgebreide gele beharing op het borststuk maar ook beperkt op het achterlijf. Deze kleurencombinatie past op geen enkele hommelse soort en het betreft hier een afwijkend gekleurde Steenhommel (*Bombus lapidarius*).

## 12 Zeldzaamheid

Heel wat soorten wilde bijen zijn zeldzaam of gaan sterk achteruit. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat 53,3% van de Belgische soorten en 55% van de Nederlandse soorten op Rode Lijst staat (Drossart et al., 2019 & Reemer, 2018).

Voor Vlaanderen werd er nog geen Rode Lijst voor wilde bijen opgemaakt. Omdat Vlaanderen en Wallonië sterk verschillen in aanwezige bijensoorten en biotopen is het voor deze studie aangewezen om vooral te vergelijken met de Nederlandse Rode Lijst om de zeldzaamheid aan te duiden. De vergelijking tussen de Belgische en Nederlandse Rode Lijst voor de waargenomen soorten in het Zwin (tabel 3) laat een duidelijk verschil zien tussen beide Rode Lijsten.

Bij een analyse van de waargenomen soorten komen 29 soorten voor op een van beide Rode Lijsten. Soorten waarvan onvoldoende gegevens bekend waren om een categorie toe te kennen zijn hierin niet mee opgenomen maar worden wel weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3 geeft de Belgische & Nederlandse Rode lijst en de Nederlandse status en trend weer voor de soorten die in België en/of Nederland tot een Rode Lijstcategorie behoren en dus exclusief soorten die 'Thans niet bedreigd' zijn.

Tabel 8: Belgische en Nederlandse Rode Lijst, status en trend. Status en trend van de soort aan de hand van het aantal atlashokken (5x5km) waar de soort werd vastgesteld. Soorten die zowel in België als in Nederland in de categorie 'Thans niet bedreigd' vallen worden hier niet weergegeven. Rode lijst categorieën: VN=Verdwenen, EB=Ernstig bedreigd, BE=Bedreigd, KW=Kwetsbaar, GE=gevoelig, TNB=Thans niet bedreigd, OG = Onvoldoende gegevens. Status NL: x=afwezig, zzz=Zeer zeldzaam, zz=Zeldzaam, z=Vrij zeldzaam, a=Algemeen. Trend NL: ttt=maximaal afgenomen, ttt= zeer sterk afgenomen, tt= sterk afgenomen, t=matig afgenomen, 0= stabiel of toegenomen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	Totaal	RL NL	Status NL	Trend NL	RL België
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij	:	:	:	EB	zzz	ttt	KW
<i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij	:	:	:	BE	zz	tt	EB
<i>Stelis ornata</i>	Witgeklepte tubebij	:	:	:	BE	zz	tt	KW
<i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij	1	:	1	BE	zz	tt	TNB
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel	:	:	:	KW	z	tt	BE
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	:	1	1	KW	z	t	KW
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij	:	:	:	KW	z	t	GE
<i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel	:	:	:	KW	z	tt	GE
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:	:	:	KW	z	t	GE
<i>Hylaeus incongruus</i>	Weidemaskerbij	:	:	:	KW	z	t	OG
<i>Andrena gravida</i>	Weidebij	:	:	:	KW	z	t	TNB
<i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij	:	:	:	KW	zz	t	TNB
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	:	:	:	KW	zz	t	TNB
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	:	:	:	KW	zz	t	TNB
<i>Osmia caerulea</i>	Blauwe metselbij	:	:	:	KW	z	t	TNB
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	1	:	1	KW	zz	t	TNB
<i>Andrena trimmerana</i>	Doornkaakzandbij	:	:	:	GE	zzz	0/+	OG
<i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij	:	:	:	GE	zzz	0/+	TNB
<i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij	:	:	:	TNB	zz	0/+	EB
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij	3	:	3	TNB	zz	0/+	BE
<i>Andrena helvola</i>	Valse rozenzandbij	1	:	1	TNB	zz	0/+	KW
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij	1	:	1	TNB	zz	0/+	KW
<i>Halictus confusus</i>	Heidebronsgroefbij	1	:	1	TNB	z	0/+	KW
<i>Megachile leachella</i>	Zilveren fluitje	:	:	:	TNB	zz	0/+	KW
<i>Bombus hortorum</i>	Tuinhommel	3	:	4	TNB	a	0/+	GE
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel	4	!	!	TNB	a	0/+	GE
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	:	:	:	TNB	z	0/+	GE

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	Totaal	RL NL	Status NL	Trend NL	RL België
<i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij	:	:	2	TNB	z	0/+	GE
<i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij	4:	1:	5	TNB	zz	0/+	GE
<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij	:	:	2	TNB	zz	0/+	OG
<i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij	:	:	2	TNB	z	0/+	OG



Figuur 27: Zwarte tubebij (*Stelis phaeoptera*), Witgeklekte tubebij (*Stelis ornatula*), Grashommel (*Bombus ruderarius*) & Kustbehangersbij man en vrouw (*Megachile maritima*) staan zowel in België als in Nederland op de Rode Lijst.

### 13 Voedselvoorkeur

Al naar gelang het aantal plantensoorten dat bezocht wordt, worden bijen verdeeld in:

- polylectische soorten: soorten die veel plantensoorten bezoeken uit veel families;
- oligolectische soorten: soorten die weinig plantensoorten bezoeken behorende tot een paar families, de bezochten plantensoorten- en geslachten liggen vast;
- monolectische soorten: de bezochte plantensoort en –geslacht ligt vast.

Sommige polylectische bijensoorten zijn bloemvast: ze vliegen langere tijd op één bepaalde plantensoort. Van de 256 niet-parasitaire bijensoorten in Nederland kent 30% (77/256) een sterk gespecialiseerd (oligo-monolectisch) bloembezoek. Nog eens 16% (40/256) heeft een beperkt polylectische levenswijze (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het specialistische karakter van de niet-parasitaire bijensoorten uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 17% (16 van de 94 niet-parasitaire soorten) van de gevonden soorten een sterke specialisatie kent, terwijl 11% (10 van de 94 niet parasitaire soorten) een beperkt polylectische levenswijze kent. Met deze gemiddelden scoort het gebied minder hoog dan het Nederlandse landelijke gemiddelde (wat waarschijnlijk ongeveer even hoog is in Vlaanderen) maar het zijn veelal net de meest gespecialiseerde soorten die het erg moeilijk hebben en dus erg zeldzaam of verdwenen zijn. We kunnen daarom stellen dat er een redelijk aandeel gespecialiseerde soorten werd aangetroffen in het studiegebied.

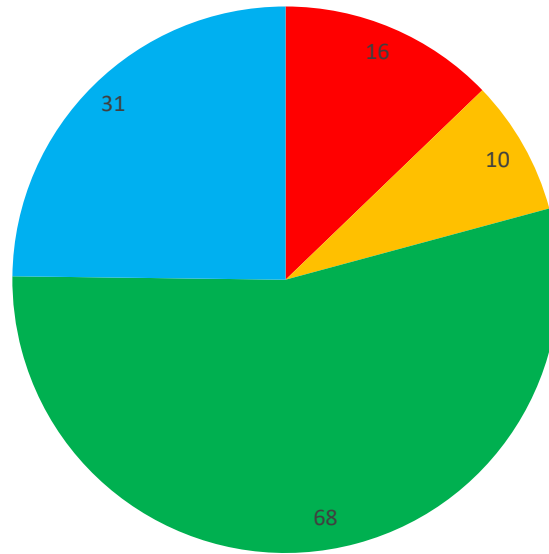
Wilgen, composieten, vlinder- en lipbloemen zijn de belangrijkste plantenfamilies voor de meeste gespecialiseerde soorten.

Tabel 9: Bijensoorten met een specialisatie.

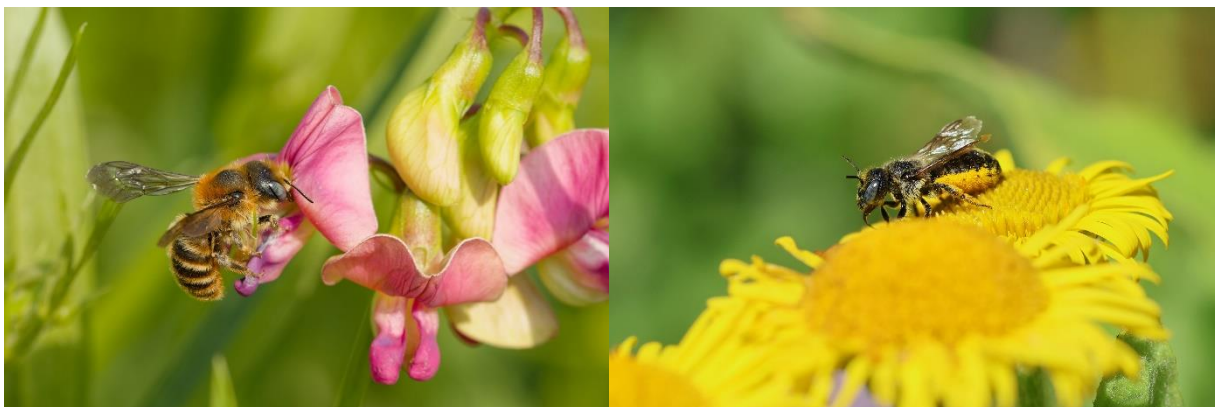
Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Specialisatie	Voedselvoorkeur
<i>Andrena florea</i>	Heggenrankbij	3	:	3	oligo	Heggenrank
<i>Andrena mitis</i>	Lichte wilgenzandbij	!	:	!	oligo	wilgen
<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij	1	:	1	oligo	wilgen
<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij	:	:	:	oligo	wilgen
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij	:	:	:	oligo	vlinderbloemen
<i>Chelostoma florisomne</i>	Ranonkelbij	!	:	!	oligo	boterbloemen
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij	:	:	:	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Colletes fodiens</i>	Duinzijdebij	1	:	1	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Colletes halophilus</i>	Schorzijdebij	2	1	3	oligo	composieten
<i>Colletes hederæ</i>	Klimopzijdebij	:	:	:	oligo	klimop
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Pluimvoetbij	1	1	2	oligo	composieten
<i>Heriades truncorum</i>	Tronkenbij	14	:	14	oligo	composieten, Asteroideae
<i>Hoplitis tridentata</i>	Driedoornige metselbij	:	:	:	oligo	vlinderbloemen
<i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot	1	:	1	oligo	vlinderbloemen
<i>Osmia leaiana</i>	Kauwende metselbij	1	:	1	oligo	composieten
<i>Osmia spinulosa</i>	Gedoornde metselbij	4	1	5	oligo	composieten
<i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij	:	:	:	poly b	ereprijs
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij	:	:	:	poly b	Gewone rolklaver
<i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij	1	:	1	poly b	andoorn, Slangenkruid en Valse salie
<i>Bombus ruderarius</i>	Grashommel	:	:	:	poly b	lip- en vlinderbloemen
<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij	3	:	3	poly b	voorkeur voor wilgen
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse behangersbij	:	:	:	poly b	vooral wilgenroosje
<i>Megachile ligniseca</i>	Distelbehangersbij	!	:	!	poly b	composieten, klokjes, lipbloemigen en vlinderbloemigen. Voorkeur voor distels

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Specialisatie	Voedselvoorkeur
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	4		4	poly b	voorkeur voor vlinderbloemigen
<i>Megachile willughbiella</i>	Grote bladsnijder		:		poly b	composieten, heichtigen, klokjesachtigen, vlinderbloemigen
<i>Osmia caerulescens</i>	Blauwe metselbij		:		poly b	lip- en vlinderbloemen + slangenkruid

### Voedselvoorkeur



■ Oligolectisch   ■ Beperkt polylectisch   ■ Polylectisch   ■ Parasitair



Figuur 28: Driedoornige metselbij (*Hoplitis tridentata*) en Gedoornde slakkenhuisbij (*Osmia spinulosa*) zijn oligolectische bijen die waargenomen werden in het studiegebied.





Figuur 29: Beperkt polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied.  
(Distelbehangersbij – *Megachile ligniseca*) en Andoornbij – *Anthophora furcata*)



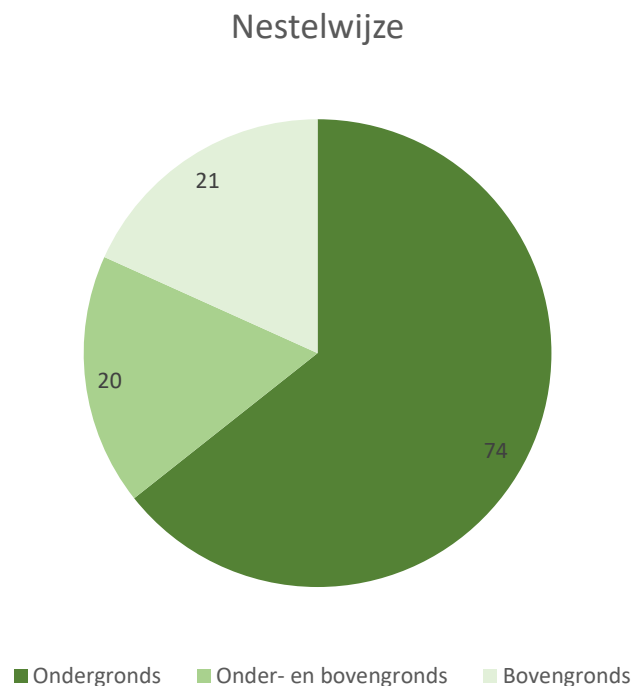
Figuur 30: Polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied.  
(Akkerhommel - *Bombus pascuorum* & Rosse metselbij - *Osmia bicornis*)

## 14 Nestgedrag

Naast stuifmeel voor het grootbrengen van de larven en nectar dat als energiebron voor de volwassen dieren dient, hebben wilde bijen ook nood aan een geschikte nestplaatsen. Sommige soorten hebben daarnaast ook nog nood aan specifiek nestmateriaal.

Wat betreft hun nestplaats hebben de meeste bijen een voorkeur voor warme, droge plaatsen. Voor de nestbouw maken ze gebruik van diverse materialen, zoals klei, steentjes en plantendelen zoals hout, schors, hars, bladeren en plantenharen. Wilde bijen kunnen ingedeeld worden in twee grote groepen wat betreft nestgedrag: de ondergronds nestelende (endogeïsch) en bovengronds (hypergeïsch) nestelende soorten. In Nederland nestelen de meeste bijen ondergronds (250 soorten, 70%). Circa 40 soorten (11%) kunnen zowel onder- als bovengronds nestelen, zoals veel hommels. De overige 65 soorten (19%) nestelen bovengronds. Tot deze categorie zijn ook de soorten gerekend die gebruik maken van allerlei holle ruimten, slakkenhuizen of oude gallen van halmvliegen op riet. Kunstmatige nestblokken in de bebouwde omgeving bieden nestgelegenheid aan ongeveer 5% van de bijensoorten in Nederland (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het nestgedrag van de wilde bijen uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 64% van de teruggevonden soorten ondergronds nestelt, terwijl 18% haar nesten bovengronds aanlegt. Zo'n 17% van de aangetroffen soorten kan zowel boven- als ondergronds nestelen.





Figuur 31: Soorten die in de grond nestelen (Grijze zandbij – *Andrena vaga* & Pluimvoetbij – *Dasygaster hirtipes*).



Figuur 32: De Gedoornde metselbij (*Osmia spinulosa*) is een van de weinige soorten die haar nest maakt in lege slakkenhuisjes.



Figuur 33: Soorten die nestelen in dood hout (Tronkenbij – *Heriades truncorum* en Zwartgespoorde houtmetselbij - *Hoplitis leucomelana*,)

## 15 Parasitaire soorten

Een heel aantal bijen- en wespesoorten kent een parasitaire levenswijze. Vaak zijn de parasitaire soorten, ook wel koekoeksbijen en koekoekshommels genoemd, afhankelijk van één enkele soort, soms worden nauw verwante soorten of hele families geparasiteerd. De aanwezigheid van een parasitaire bijen- of wespesoort kan ons iets vertellen over de aanwezigheid van de gastheer. Zonder gastheer kan de parasiet immers niet voorkomen.

Van de 357 onderzochte bijensoorten in Nederland kent 28% (101/357) een parasitaire levenswijze.

Bij een analyse van het parasitaire karakter van de soorten in het projectgebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 27% (31/115) zich parasitair gedraagt. Het hoge aantal parasitaire soorten wijst op stabiele en voldoende grote populaties van de gastheersoorten in het gebied zodat er ruimte is voor de parasitaire soorten om er ook populaties op te bouwen.



Figuur 34: Waardsoorten links en bijhorende broedparasiet (koekoeksbij) rechts (Grasbij – *Andrena flavipes* & Kortspruitwespbij – *Nomada fucata*; Tronkenbij – *Heriades truncorum* & Gewone tubebij – *Stelis breviscula*; Grijszandbij – *Andrena vaga* & Roodharige wespbij – *Nomada lathburiana*).



Figuur 35: Waardsoorten links en bijhorende broedparasiet (koekoeksbij) rechts (Witbaardzandbij – *Andrena barbilabris* & Bleekvlekvespbij – *Nomada alboguttata*; Gewone behangersbij – *Megachile versicolor* & Gewone kegelbij – *Coelioxys inermis*; Grote zijdebij – *Colletes cunicularius* & Grote bloedbij – *Sphecodes albilabris*).

In Tabel 5 worden de parasitaire soorten weergegeven, alsook hun (voornaamste) gastheren. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het gebied aangetroffen. Binnen het studiegebied werd van elke parasitaire soort een waardsoort waargenomen.

Tabel 10: Parasitaire bijensoorten en hun specifieke waardsoorten. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het studiegebied aangetroffen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Waardsoorten
<i>Bombus bohemicus</i>	Tweekleurige koekoekshommel	:	:	:	Veldhommel, Grote veldhommel, <b>Wilgenhommel</b>
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:	:	:	Aardhommel
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij	:	:	:	<b>Bergbehangersbij</b> , Tuinbladsnijder, <b>Dikbekbehangersbij</b> , <b>Papaverbij</b> en mogelijk ook Lapse behangersbij, Zilvererfluitje en Gewone behangersbij.
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Duinkegelbij	!	:	!	Zilveren fluitje, Zwartgespoorde houtmetselbij, Gewone behangersbij, <b>Rotsmetselbij</b> , <b>Papaverbij</b>
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	:	:	:	<b>Heizijdebij</b> Donkere zijdebij
<i>Epeolus tarsalis</i>	Schorviltbij	:	:	:	Schorzijdebij
<i>Epeolus variegatus</i>	Gewone viltbij	1:	:	1:	Wormkruidbij Duinzijdebij <b>Zuidelijke zijdebij</b> Klimopbij Schorzijdebij
<i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte dubbeltand	!	:	!	Tweekleurige zandbij <b>Geriemde zandbij</b> Goudpootzandbij
<i>Nomada flavoguttata</i>	Gewone kleine wespbij	!	:	!	<b>Zadeldwergzandbij</b> , Gewone dwergzandbij, <b>Glimmende dwergzandbij</b> , <b>Halfgladde dwergzandbij</b> , Witbaarddwergzandbij, , Klaverdikpoot en waarschijnlijk <b>Klokjesdikpoot</b> en <b>Ogentroostdikpoot</b> .
<i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij	:	:	:	<b>Ogentroostdikpoot</b> .
<i>Nomada fucata</i>	Kortsprietwespbij	:	:	:	Grasbij

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	BE	NL	BE+NL	Waardsoorten
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	:	:	:	Zwartbronzen zandbij Grijs rimpelrug <b>Donkere rimpelrug</b> Gewone klokjeszandbij Blauwe zandbij : Roodstaartklaverzandbij Koolzwarte zandbij
<i>Nomada goodeniana</i>	Smalbandwespbij	:	:	:	Asbij, Grijs rimpelrug, Zwartbronzen zandbij, : Viltvlekzandbij , , ,
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij	:	:	:	: Asbij Grijs Zandbij
<i>Nomada ruficornis</i>	Gewone dubbeltand	:	:	:	! Roodgatje
<i>Nomada signata</i>	Signaalwespbij	:	:	:	: Vosje
<i>Nomada zonata</i>	Variabele wespbij	:	:	:	: Wimperfankzandbij
<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	!	:	!	<b>1:</b> Grote zijdebij
<i>Sphecodes crassus</i>	Brede dwergbloedbij	:	:	:	Biggenkruidgroefbij Fijngestippelde groefbij <b>1!</b> <b>Steilrandgroefbij</b> <b>Borstelgroefbij</b> Kleigroefbij
<i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij	:	:	:	Matte bandgroefbij Parkbronsgroefbij Witbaardzandbij : <b>Zilveren zandbij</b> <b>Blokhoofdgroefbij</b> <b>Goudstaartzandbij</b>
<i>Sphecodes gibbus</i>	Pantserbloedbij	:	:	:	Roodpotige groefbij <b>Vierbandgroefbij</b> <b>Blokhoofdgroefbij</b> : <b>Zesbandgroefbij</b> Groepjesgroefbij
<i>Sphecodes longulus</i>	Kleine spitstandbloedbij	:	:	:	Gewone smaragdgroefbij <b>Ingesnoerde groefbij</b> Langkopsmaragdgroefbij Glanzende groefbij Gewone : franjegroefbij <b>Duingroefbij</b>
<i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij	!	:	!	! Gewone franjegroefbij
<i>Sphecodes monilicornis</i>	Dikkopbloedbij	:	!	!	Gewone geurgroefbij Berijpe geurgroefbij <b>1:</b> Groepjesgroefbij
<i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij	:	:	:	Witbaardzandbij <b>Roodbuijke</b> Tweekleurige zandbij ! Geelstaartklaverzandbij <b>Paardenbloembij</b>
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij	:	:	:	Biggenkruidgroefbij en mogelijk ook Slanke groefbij, <b>Breedbuijgroefbij</b> , <b>Borstelgroefbij</b> , <b>Steilrandgroefbij</b> en ! <b>Kleine bandgroefbij</b> .
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Rimpelkruinbloedbij	<b>2:</b>	:	:	Witbaardzandbij Matte bandgroefbij <b>2!</b> Geelstaartklaverzandbij <b>Zilveren zandbij</b>
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij	<b>3:</b>	:	:	<b>3:</b> Glanzende bandgroefbij
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij	<b>1:</b>	:	:	<b>1:</b> Zwartgespoorde houtmetselbij Tronkenbij
<i>Stelis ornatula</i>	Witgevekte tubebij	:	:	:	Geel- en Zwartgespoorde houtmetselbij, Driedoornige : metselbij en Blauwe metselbij
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij	:	:	:	Rosse metselbij, Kauwende metselbij, <b>Zwartbronzen</b> : <b>houtmetselbij</b> , <b>Boommetselbij</b>

## 16 Vergelijking tussen de periode 2009-2012 en 2020-2023

Het vergelijken tussen beiden periodes is om diverse redenen interessant. De aanleiding voor de bezoeken in 2021-2023 was met de vraag welke impact de werken in functie van Zwinuitbreiding hebben gehad op de wilde bijenfauna. In de periode 2010-2016 werden immers al tal van bijzondere soorten waargenomen. De vraag was dan ook hoe de bijenfauna gereageerd heeft op de uitgevoerde werken.

De gegevens tussen deze beide periodes zijn niet eenvoudig met elkaar te vergelijken omdat de gegevens niet op eenzelfde en gestandaardiseerde manier verzameld werden. In de periode 2010-2016 gespreid over meerdere jaren en ook meer bezocht als in 2021-2023. In de periode 2020-2023 werd het Nederlandse deel van het Zwin toegevoegd aan het studiegebied en werd er naast de methodes uit de periode 2010-2016 ook gebruik gemaakt van een boomeklektor en het uitkweken van nestblokken.

Zoals ook al eerder aangegeven zijn de aantallen onder handvangsten weinig zeggend. Zeker de algemenere soorten die in het veld te herkennen zijn, zijn sterk ondervertegenwoordigd. Toch zijn er wel een aantal vaststellingen te maken.

In de periode 2010-2016 werden 714 exemplaren genoteerd verdeeld over 92 soorten waarvan 13 soorten niet meer werden waargenomen in de periode 2021-2023.

In de periode 2020-2023 werden 3103 exemplaren genoteerd verdeeld over 115 soorten waarvan 36 soorten niet werden waargenomen in de periode 2010-2016. In het Belgische deel werden 1820 exemplaren waargenomen verdeeld over 109 soorten en op het Nederlandse deel werden 1283 exemplaren genoteerd verdeeld over 63 soorten.

In totaal werden er binnen deze opdracht nu 128 soorten wilde bijen waargenomen in het Zwin waarvan 3 soorten enkel op het Nederlandse deel en (nog) niet in Vlaanderen.

Bij een analyse van de soorten die enkel in de periode 2010-2016 werden waargenomen stellen we vast:

- Dat 6 van de 13 soorten wespbijen zijn. Deze parasitaire bijen zijn vooral te vinden in de omgeving van de nesten van de waardsoorten. De meeste soorten en grootste aantallen zijn meestal te vinden in bosranden en op overgangen tussen biotopen. De herinrichting van het Zwinpark waarbij veel bomen en struiken verwijderd werden over de hele oppervlakte maar vooral ook aan de voet van de zuidelijke Zwindijk heeft het habitat van deze dijk en overgang naar het Zwinpark sterk beïnvloed. De beschut gelegen en eerder ruderaal bloemrijke zuidelijke taludflank en voet in de bosrand is hierdoor grotendeels verdwenen. Vermits het hier gaat over algemene soorten die weinig habitatspecifiek zijn kan verwacht worden dat deze soorten zich elders zullen hervestigen en dan vooral binnen het Zwinpark.
- Dat het verdwijnen van de Lathyrusbij waarschijnlijk verklaard kan worden omdat een grote groeiplaats van Brede lathyrus in de periode 2021-2023 volledig verdwenen leek te zijn door intensieve begrazing. Opnieuw betreft het hier geen habitattypische soort en behoeft dit geen maatregelen.



*Figuur 36: Op de Internationale dijk aan de westkant van het studiegebied en kort bij de zeereepduinen was er een grote groeiplaats van Brede lathyrus. Deze groeiplaats leek in 2021-2023 verdwenen en dit mogelijk door intensievere begrazing met o.a. geiten. Zwin, 25 juli 2016.*



*Figuur 37: Begrazing met geiten anno 2022 had vooral een impact door afname van struweel.*



- Dat Grote veldhommel niet met zekerheid waargenomen werd ondanks intensief zoeken. Het is daarom aangewezen om ook de waarnemingen uit 2010-2016 als onzeker te bestempelen (zoals toen reeds aangegeven).
- Dat de algemeen voorkomende Asbij niet werd waargenomen. Deze soort is waarschijnlijk gewoon gemist of vergeten te noteren.

Dat er meer soorten gevonden werden in de periode 2021-2023 kan (deels) verklaard worden door:

- Drie soorten ( Lapse behangersbij – *Megachile lapponica*, Lichte wilgenzandbij – *Andrena mitis* en Ranonkelbij – *Chelostoma florissomne*) werden enkel met de boomeklektor en uit de nestblokken vastgesteld, methodes die niet in 2010-2016 werden gebruikt.
- Een achttal soorten is eerder gebonden aan de bloemrijke duinvaleien, een habitat dat niet voorkomt binnen het gebied opgenomen in deze studie. Om beschadiging door sterke wind, grazers of bezoekers te vermijden werd de malaiseval net buiten de Zwindijk in de een duinvallei in de Zwinbosjes geplaatst. Soorten eerder aan dit habitat gebonden zijn Wafelbloedbij (*Sphexcodes scabricollis*), Geelstaartklaverzandbij (*Andrena wilkella*), Tweekleurige zandbij (*Andrena bicolor*), Andoornbij (*Anthophora furcata*), Kleine harsbij (*Anthidiellum strigatum*), Ranonkelbij (*Chelostoma florissomne*), Klaverdikpoot (*Melitta leporina*) & Zwartspruwesbij (*Nomada flavopicta*).
- Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) is de afgelopen jaren mogelijk wat uitgebreid langsheen onze kust. Een verspreiding die wat gelijk lijkt te lopen zoals een soort als Harkwesp (*Bembix rostrata*). Zowieso heeft de soort een voldoende groot bloemenaanbod nodig en lijkt de soort in op het Vlaamse deel aangewezen te zijn op een kleine groeiplaats van Blauwe zeedistel in de zeereepduinen. Aan de Nederlandse kant werden meerdere exemplaren waargenomen dewelke vooral foeragerend werden waargenomen op Gele hoornpapaver (een soort die zich lijkt uit te breiden maar in Vlaanderen nog erg zeldzaam is) en Kromhals. Het Nederlands deel werd enkel in de periode 2021-2023 bezocht en het is goed mogelijk dat de Kustbehangersbij hier voorheen ook al voorkwam.
- De waarnemingen van de drie soorten tubebijen zijn eerder het gevolg van gerichte zoekacties in de buurt van de nesten van de waardsoorten en toevallige vangsten met de malaiseval. Tubebijen gedragen zich eerder onopvallend en vliegen in lage dichtheden waardoor ze gemakkelijk gemist worden bij inventarisaties.
- De andere soorten bestaan uit een mix van algemene soorten, toevallige zwervers en waarschijnlijk ook enkele soorten die recent toenamen en hun areaal uitbreidde zoals de Klimopzijdebij (*Colletes hederæ*).
- In het verslag van de periode 2010-2016 werd een lijst van 20 te verwachten soorten opgesteld. Hiervan werden er in de periode 2021-2023 12 soorten gevonden.

Er kan geconcludeerd worden dat de bijenfauna niet of nauwelijks beïnvloed werd door de Zwinuitbreiding. De Schorzijdebij, toch wel een van de belangrijkste doelsoorten binnen het gebied leek sinds 2022 wel drastisch afgenomen op het Vlaamse deel. De reden hiervoor moet gezocht worden in de eveneens drastische achteruitgang van goed ontwikkelde groeiplaatsen van Zulte, de belangrijkste voedselplant van de Schorzijdebij. De reden van deze achteruitgang is mij onduidelijk (begrazing, andere waterdynamiek?). Ook zijn bloemrijke vegetaties op kalkrijke lage duintjes (kenmerken van duingrasland 2130 met overgangen naar zilverschoongrasland) zijn onder invloed van overstroming met zout water grotendeels verdwenen.

Tegelijk zijn er voorlopig ook nog geen positieve effecten van de Zwinuitbreiding te merken binnen de bijenfauna. De ontpolderde delen binnen de uitbreiding zijn nog te dynamisch en sowieso zijn weinig soorten aangepast aan zilte pioniermilieus. De nieuw aangelegde dijken herbergen voorlopig enkel algemenere bijensoorten maar mits verschrallingsbeheer en de ontwikkeling van soortenrijkere en bloemrijke vegetaties kunnen deze zich zeker ontwikkelen tot interessante bijenhabitats. Verder is de

herinrichting van het Zwinpark en het herstel en ontwikkeling van de duinvalleien in de Zwinbosjes zeker positief te noemen voor de bijenfauna!

Tabel 11: Soorten die maar in een van de inventarisatieperiodes werden waargenomen, eerst gesorteerd op de periode 2010-2016 en daarna op de periode 2021-2023. Gele markering zijn soorten die over de periodes heen enkel in het Nederlandse deel van het Zwin werden vastgesteld.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	2010-2016	2021-2023			2010-2023
		BE	BE	NL	BE+NL	BE+NL
<i>Andrena cineraria</i>	Asbij					
<i>Bombus campestris</i>	Gewone koekoekshommel					
<i>Bombus magnus</i>	Grote veldhommel					
<i>Chalicodoma ericetorum</i>	Lathyrusbij					
<i>Hylaeus pectoralis</i>	Rietmaskerbij					
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Kortsprietgroefbij					
<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij					
<i>Nomada bifasciata</i>	Bonte wespbij					
<i>Nomada ferruginata</i>	Geelschouderwespbij					
<i>Nomada flava</i>	Gewone wespbij					
<i>Nomada integra</i>	Tweekleurige wespbij					
<i>Nomada marshamella</i>	Donkere wespbij					
<i>Nomada succincta</i>	Geelzwarte wespbij					
<i>Andrena bicolor</i>	Tweekleurige Zandbij					
<i>Andrena gravida</i>	Weidebij					
<i>Andrena labiata</i>	Ereprijszandbij					
<i>Andrena mitis</i>	Lichte Wilgenzandbij					
<i>Andrena vaga</i>	Grijze Zandbij					
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij					
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij					
<i>Anthophora furcata</i>	Andoornbij		1		1	1
<i>Bombus vestalis</i>	Grote Koekoekshommel					
<i>Ceratina cyanea</i>	Blauwe Ertsbij					
<i>Chelostoma florissomne</i>	Ranonkelbij					
<i>Coelioxys inermis</i>	Gewone kegelbij					
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij					
<i>Colletes hederæ</i>	Klimopzijdebij					
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij					
<i>Hylaeus brevicornis</i>	Kortsprietmaskerbij					
<i>Hylaeus dilatatus</i>	Brilmaskerbij					
<i>Hylaeus pictipes</i>	Kleine tuinmaskerbij					
<i>Lasioglossum albipes</i>	Berijpte geurgroefbij					
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij					
<i>Lasioglossum semiluscens</i>	Halfglanzende groefbij					
<i>Megachile lapponica</i>	Lapse Behangersbij					
<i>Megachile maritima</i>	Kustbehangersbij					
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone Behangersbij					
<i>Melitta leporina</i>	Klaverdikpoot		1		1	1
<i>Nomada flavopicta</i>	Zwartsprietwespbij					
<i>Osmia caerulea</i>	Blauwe metselbij					
<i>Osmia laiana</i>	Kauwende metselbij		1		1	1
<i>Sphecodes ephippius</i>	Bosbloedbij					
<i>Sphecodes miniatus</i>	Gewone dwergbloedbij					
<i>Sphecodes pellucidus</i>	Schoffelbloedbij					
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Grote spitstandbloedbij					
<i>Sphecodes scabricollis</i>	Wafelbloedbij		3		3	3
<i>Stelis breviscula</i>	Gewone tubebij		1		1	1
<i>Stelis ornata</i>	Witgeklepte tubebij					
<i>Stelis phaeoptera</i>	Zwarte tubebij					



### 16.1.1 Bespreking van enkele zeldzame bijensoorten

Van enkele bijzondere bijensoorten volgt hieronder een algemene beschrijving. Naast enkele Rode Lijst-soorten worden ook enkele typische soorten voor de kust en duinen besproken. De informatie over de levenswijze van de verschillende soorten en genera werd bekomen uit Peeters *et al.*, 2012, Reemer, 2018 en Westrich, 2018 tenzij anders vermeld.

#### 17 *Andrena trimmerana* – Doornkaakzandbij

**RL BE: OG      RL NL: GE**

Deze soort werd in België voor het eerst gemeld in 1998 in Bassenge en voor Nederland in 2002. Het mannetje dat tijdens deze inventarisatie gevangen werd op 23 maart 2011 is waarschijnlijk de eerste Vlaamse waarneming van deze soort.

Over de soortstatus is nog onduidelijkheid. De soort zou in twee generaties vliegen waarbij de voorjaarsgeneratie subspecies *spinigera* is. Verschillende auteurs behandelen beide generaties echter als volwaardige soorten waarbij de voorjaarsgeneratie dan *Andrena spinigera* is en de zomergeneratie *Andrena trimmerana*.

In het studiegebied werd naast een mannetje op 23 maart 2011 ook een vrouwtje gevangen op 2 augustus 2013. Indien het werkelijk om twee soorten zou gaan werden deze beide gevonden in het studiegebied.

In Engeland komt de soort voor in allerlei open biotopen met struweel. De vrouwtjes nestelen er in open, zonnige hellingen en steilwanden.

Het in het studiegebied verzamelde mannetje foerageerde op wilg.

In Nederland staat de soort vanwege de zeldzaamheid (2 atlashokken in 2002-2016) op de Rode Lijst in de categorie 'Gevoelig'.

#### 18 *Bombus bohemicus* -Tweekleurige koekoekshommel

**RL BE: GE      RL NL: KW**

Vrouwtjes vliegen in het voorjaar graag op paardenbloem, wilg en hondsdrif en in bossen op blauwe bosbes. Mannetjes foerageren graag op distels en gele composieten. Vrouwtjes kunnen ver van bosranden waargenomen worden, mannetjes daarentegen blijven dicht bij hoog opgaande begroeiing. De Tweekleurige koekoekshommel was een algemeen voorkomende soort in allerlei biotopen. De soort is echter sterk achteruitgegaan. De afgelopen jaren lijkt de soort op veel bekende vliegplekken verdwenen te zijn (pers. observatie). In het Zwin is de Tweekleurige koekoekshommel erg zeldzaam. Zo werd de soort zowel in de periode 2010-2016 als 2021-2023 telkens maar 1 keer waargenomen.



Figuur 38:  Tweekleurige koekoekshommel (*Bombus bohemicus*). Zwin, 7 juli 2013

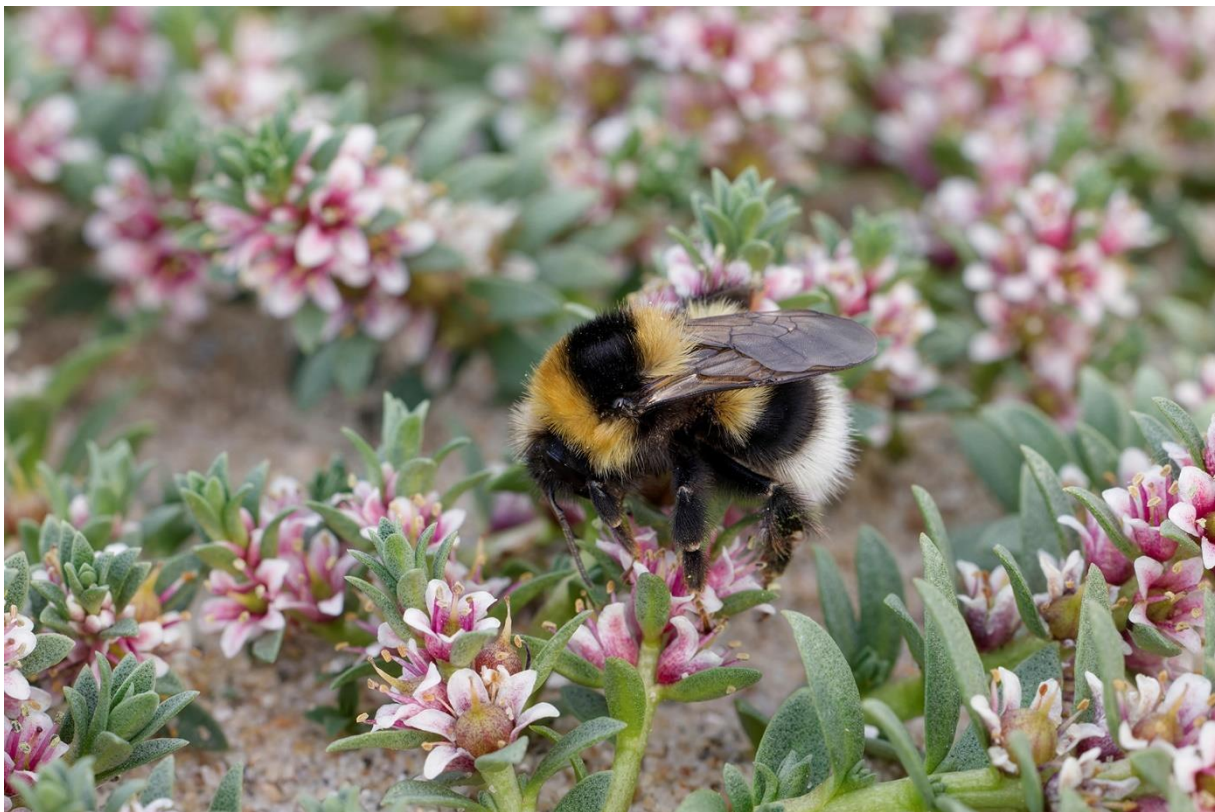
RL BE: KW      RL NL: KW

Deze vrij kleine hommel lijkt enigszins op de tuinhommel (*Bombus hortorum*) maar heeft een korte kop.

De veenhommel komt voor in allerlei biotopen met een voorkeur voor wat vochtigere terreintypes. Er wordt een variatie aan bloemen bezocht maar het is erg belangrijk dat er voldoende bloemenaanbod is in een straal van enkele honderden meters rond het nest tussen eind maart en tot in september om als nest te overleven. Grootschalige maaierwerken zijn dikwijls nefast voor de kolonies (Reemer, 2018). De soort is in Nederland vrij zeldzaam en sinds 1950 werd een afname met 33% geregistreerd waardoor de soort matig afgenomen is en in de Rode lijst categorie 'Kwetsbaar' staat.

Aan Vlaamse zijde blijft de Veenhommel een zeldzame verschijning. In de periode 2010-2016 werden twee vrouwtjes waargenomen op 7 juli 2013 en in de periode 2021-2023 werd in juni een vrouwtje gevangen met de malaiseval.

Aan Nederlandse zijde werden minstens 17 exemplaren waargenomen op 4 juni 2022 foeragerend op Melkkruid. Naast de Veenhommel werden hier die dag honderden hommels van meerdere soorten waargenomen!



Figuur 39: ♀ Veenhommel (*Bombus jonellus*) foeragerend op Melkkruid.

RL BE: BE      RL NL: KW

Grashommel was vroeger een vrij algemene soort die nu sterk afgenomen is en uit grote delen van het binnenland verdwenen is. In Nederland vooral nog in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta en in Vlaanderen aan de kust. De soort is een echte graslandspecialist met een sterke voorkeur voor kleigraslanden. Daar deze veelal zijn omgezet in intensieve landbouwgewassen is de soort aangewezen op bermen en dijken. Droge graslanden zijn geen favoriet habitat. Hoewel de soort polylectisch is foerageert deze veelal op lip- en vlinderbloemigen. *Bombus campestris* is waarschijnlijk broedparasiet. De habitats zoals deze nu voorkomen in het studiegebied sluiten niet goed aan bij de vereisten van deze soort. Dit is dan ook de reden dat er in beide onderzoeksperiodes telkens maar 1 exemplaar werd waargenomen.

Mits een goed beheer zouden de nieuwe dijken rondom de Zwinuitbreiding wel kunnen evolueren naar geschikt habitat voor deze soort.



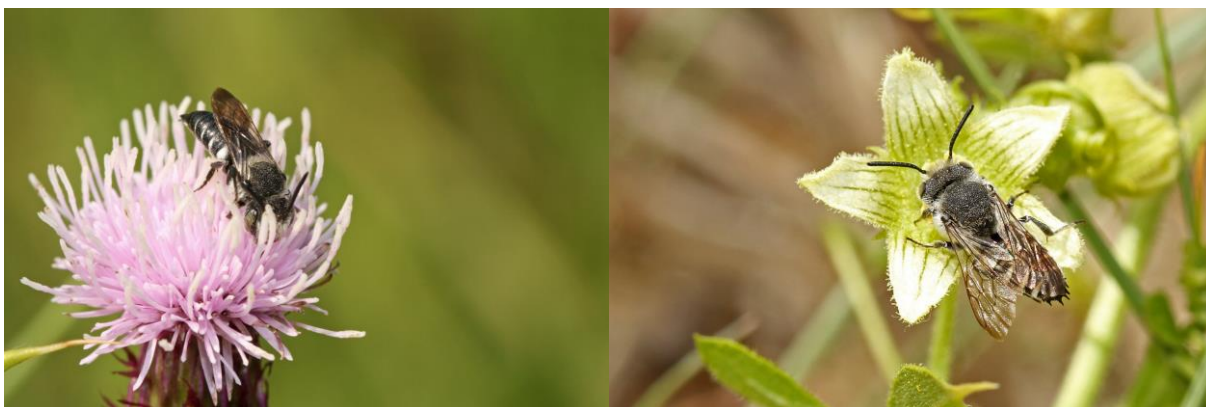
Figuur 40: Grasbij (*Bombus ruderarius*) op Onderaardse klaver, 11 mei 2017, D'Heye.

## 21 *Coelioxys mandibularis* – Duinkegelbij

**RL BE: KW**      **RL NL: TNB**

De Duinkegelbij is in het veld bijna niet te onderscheiden van de andere soorten Kegelbijen. De soort heeft een zeer duidelijke voorkeur voor zandgronden. Ze is dan ook vooral terug te vinden in de kustduinen en op zandverstuivingen. De Duinkegelbij parasiteert vooral op het Zilveren fluitje, maar staat daarnaast ook bekend als broedparasiet van de Zwartgespoorde houtmetselbij, Papaverbij, Rotsmetselbij en Gewone behangersbij. In Vlaanderen komt de soort vooral voor langs de kustduinen en op open, zandige terreinen in het binnenland.

De Duinkegelbij werd vrij talrijk waargenomen in het studiegebied maar wel vrijwel uitsluitend in de zereepduinen en het hierop aansluitende westelijke deel van de Internationale dijk.



Figuur 41: ♀ en ♂ Duinkegelbij (*Coelioxys mandibularis*). Zwin, 7 juli 2013 en 30 mei 2011.

## 22 *Colletes fodiens* – Duinzijdebij

**RL BE: TNB      RL NL: TNB**

De Duinzijdebij behoort tot de groep van middelgrote zijdebijen die in het veld zeer moeilijk te onderscheiden zijn. In Nederland komt de soort verspreid voor over het gehele kustduingebied, op de hogere zandgronden en op opgespoten terreinen in andere regio's. Dit lijkt ook het favoriete biotoop in Vlaanderen. De soort wordt enkel in zandige gebieden waargenomen. De Duinzijdebij is gespecialiseerd op composieten, en heeft een voorkeur voor Asteroideae, zoals Boerenwormkruid, Jakobskruid, kamille en Heelblaadjes. Nesten worden in grond gegraven.

## 23 *Colletes halophilus* – Schorzijdebij

**RL BE: TNB      RL NL: TNB**

De schorzijdebij heeft een beperkt areaal dat beperkt is tot de kustgebieden van Ierland, Groot-Brittannië, Frankrijk, België, Nederland en Duitsland.

Het biotoop bestaat uit schor- en kweldergebieden met grote groeiplaatsen van Zulte, in combinatie met voldoende zandige bodem om in te nestelen. Nestelt zowel op horizontale als verticale zandige plekken van duinen, dijken, greppels of opgespoten terreinen.

De soort vliegt in één generatie en nestelt in groepen.

Het is een sterk gespecialiseerde soort met een sterke voorkeur voor Zulte maar daarnaast komen andere soorten composieten zoals Akkermelkdistel in aanmerking. Mannetjes slapen soms in groepen aan plantendelen. De koekoeksbijen zijn *Epeolus variegatus* (Gewone viltbij) en de op de Schorzijdebij gespecialiseerde *Epeolus tarsalis* (Schorviltbij).

De Schorzijdebij werd vrij talrijk waargenomen in het studiegebied in de maanden september en begin oktober.

Waar de soort in de periode 2010-2016 nog talrijk werd waargenomen in de omgeving van de zeereepduinen maar ook tot diep in de Zwinvlakte werd tijdens de periode 2021-2023 op het Belgische deel een sterke achteruitgang waargenomen. In september 2021 werd de soort nog vrij talrijk waargenomen en was er nog een kolonie aanwezig (die ook aanwezig was op deze locatie in 2010-2016) in de zeereepduinen. In 2023 daarentegen leek deze kolonie verdwenen en werden er geen Schorzijdebijen meer waargenomen. Tegelijk, en waarschijnlijk ook meteen de reden van de achteruitgang, werd vastgesteld dat Zulte op het Belgische deel van het Zwin nagenoeg verdwenen leek en beperkt was tot kleine groeiplaatsen van erg kleine en ijl staande planten tussen



zeekraalvegetaties. Waarom Zulte hier sterk is afgenomen is mij niet bekend maar mogelijke oorzaken zijn begrazing of een veranderende waterdynamiek.



Figuur 42: ♀ Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) op Zeeaster en aan nestingang. Zwin, 11 september 2010.



Figuur 43: ♂♂ Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) slapen dikwijls met groepjes samen op uitstekende plantendelen. Zwin, 4 september 2012

24 *Colletes marginatus* – Donkere zijdebij

RL BE: TNB RL NL: TNM

De Donkere zijdebij is een van de zeldzamere vertegenwoordigers van de groep van de zijdebijen. De vrouwtjes hebben een platter achterlijf dan andere zijdebijen. In Nederland wordt de soort vooral in de kustduinen gevonden, in het binnenland is de soort een stuk zeldzamer. Ze komt voor op ruderaal akkertjes en langs wegbermen aan de kust. In het binnenland komt ze vooral voor in grote heide- en stuifzandterreinen of op oude rivierduinen. Ook in Vlaanderen lijken dat de voornaamste habitats te

zijn. Nesten worden in de grond gegraven, maar verder zijn er weinig details over het nestgedrag bekend. De soort is polylectisch.

Net zoals de Duinzijdebij en het Zilveren fluitje is de Donkere zijdebij een goede indicator voor de droge, schrale zanderige terreinen met een voldoende groot bloemenaanbod.



Figuur 44: ♂ Donkere zijdebij (*Colletes marginatus*). D' Heye, Bredene.

## 25 *Epeolus tarsalis* – Schorviltbij

**RL BE: EB**      **RL NL: TNB**

Met enige ervaring in het veld te onderscheiden van de gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) of heideviltbij (*Epeolus cruciger*). De Schorzijdebij is de broedparasiet bij de Schorzijdebij. De enige vliegplaatsen van de Schorviltbij zijn in het Zwin en aan de Scheldeschorren. Op beide vlieglocaties echter in erg kleine aantallen. Na een vangst op 4 september 2012 werd tijdens deze onderzoeksperiode opnieuw een mannetje verzameld op 13 augustus 2022.

Exemplaren uit Nederland, België en Frankrijk zouden tot de ondersoort *Epeolus tarsalis rozenburgensis* behoren. Als het hier werkelijk om een ondersoort gaat betreft het een taxon met een erg beperkt verspreidingsgebied.

In Nederlandse populaties werden grote aantalschommelingen tussen jaren vastgesteld. Sommige jaren werden nagenoeg geen exemplaren waargenomen, andere jaren veel meer. Zowel in Nederland als in België werd al vastgesteld dat ook de Gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) parasiteert bij de Schorzijdebij. Het is onduidelijk of dit tot concurrentie lijdt.



Figuur 45: ♀ Schorviltbij (*Epeolus tarsalis*). NL, Saeftinghe, 23 augustus 2009.

RL BE: KW RL NL: TNB

Het Zilveren fluitje is een middelgrote behangersbij met een typische witte buikbehaarung die tijdens het vliegen een hoge, fluittoon produceert. De soort nestelt solitair. Nesten worden zowel ondergronds als bovengronds aangelegd. Nestcellen worden veelal bekleed met blaadjes van Berk. Het Zilveren fluitje is polylectisch, maar bezoekt vooral rolklaver, distels en Slangenkruid. De soort wordt in Nederland vooral in de duinen, in het zuiden van het rivierengebied en op de hoge zandgronden in droog duingrasland en in stuifzandgebieden aangetroffen. In Vlaanderen lijkt het Zilveren fluitje tevens gebonden aan open zandgebieden aan de kust of rivier- of landduinen in het binnenland.



Figuur 46: ♀♀ Zilveren fluitje (*Megachile leachella*) bovenaan op braam en Brede lathyrus. Zwin, 23 juni 2014 & 1 augustus 2013. ♂♂ Zilveren fluitje (*Megachile leachella*) onderaan op Heggenrank en braam. Zwin, 30 mei 2011 & 23 juni 2014.

Het Zilveren fluitje is uit veel binnenlandse (stuif)zandgebieden verdwenen en komt vooral nog voor in de duinen langs de kust. Samen met nog veel andere soorten is het verdwijnen van bloemrijke overgangen hier een belangrijke oorzaak van de achteruitgang. In het studiegebied werd het Zilveren fluitje frequent waargenomen. De vliegplaatsen zijn hier wel beperkt tot de zeereepduinen. De indruk bestaat dat de soort in de periode 2021-2023 minder talrijk was dan in de periode 2010-2016. Vermits de soort binnen het studiegebied bijna uitsluitend in de zeereepduinen wordt waargenomen en tevens afhankelijk is van voldoende bloemenaanbod kan een afname van het bloemenaanbod door langdurige warme en droge periodes in de zomerperiode een verklaring zijn voor de afname.

RL BE: EB      RL NL: BE

De Kustbehangersbij is zowel in België als in Nederland nagenoeg volledig verdwenen uit het binnenland. Bijna alle populaties bevinden zich nu in de kustduinen waarbij de soort tot voor enkele jaren enkel bekend was uit de duinen aan de westkust. De laatste jaren lijkt de soort zich opnieuw wat uit te breiden. In de periode 2010-2016 werd de soort ondanks intensief zoeken niet waargenomen in het studiegebied. In de zomer van 2022 werd de Kustbehangersbij voor het eerst (terug) waargenomen. Op het Belgische deel werd zowel op 24 juli als op 13 augustus een mannetje waargenomen foeragerend op Blauwe zeedistel. Op het Nederlandse deel werden op 12 augustus minstens 2 mannetjes en 2 vrouwtjes waargenomen waarbij de vrouwtjes regelmatig foeragerend op Gele hoornpapaver werden waargenomen en in mindere mate ook op Kromhals. De mannetjes hadden een duidelijke voorkeur voor Kromhals.




Figuur 47 : Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) foeragerend op Kromhals (bovenaan en rechtsonderaan   en linksonderaan ). Zwin (NL), 12 augustus 2022.

**RL BE: TNB**    **RL NL: BE**

Mannetjes van de Kauwende metselbij zijn moeilijk te onderscheiden van enkele andere metselbijen. Nesten worden aangelegd in bestaande holten zoals in dood hout, holle stengels en gaten in muren. Gaatjes met een diameter van 5mm genieten de voorkeur. De soort is oligolectisch en gespecialiseerd op composieten zoals distels, knoopkruid maar ook gele composieten. Bekende koekoeksbijen zijn de Zwarte tubebij en Geelgerande tubebij. In Nederland lijkt de soort minder talrijk dan in Vlaanderen en staat de soort op de Rode Lijst in de categorie “Bedreigd”. In Vlaanderen komt de soort over het hele grondgebied voor maar wel steeds in lage dichtheden. Mogelijk is de soort de laatste jaren toegenomen. Op de Belgische Rode lijst is de Kauwende metselbij opgenomen als “Thans niet bedreigd”.

In totaal werden 11 mannetjes waargenomen op het Vlaamse deel van het Zwin en dit in de periode juni en begin juli. De soort werd zowel vastgesteld met handvangsten, de boomeklektor als de Malaiseval.



Figuur 48 :  Kauwende metselbij (*Osmia leaiana*).

**RL BE: GE**    **RL NL: TNB**

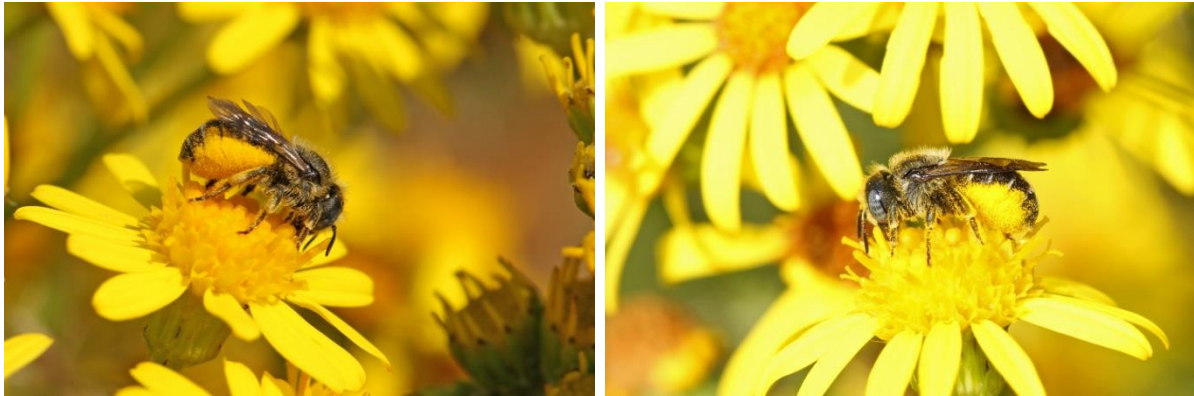
Een klein metselbijtje dat lege slakkenhuizen gebruikt als nestlocatie.



De Gedoornde slakkenhuisbij is een soort van droge kalkgraslanden en kalkrijke duinen. Voldoende bloeiende composieten en huisjesslakken zijn belangrijk voor deze soort.

Het is een oligolectische soort gespecialiseerd op composieten.

In Nederland komt de soort bijna uitsluitend voor langs de kust en in Zuid-Limburg. In Vlaanderen is de soort hier en daar ook uit het zuiden van Vlaanderen gemeld maar grote populaties bevinden zich ook hier langs de kust en in Limburg. In Limburg zijn mooie populaties aanwezig op enkele mijnterrils.

In het Zwin is de Gedoornde slakkenhuisbij een algemene verschijning in de zomerperiode.



Figuur 49 :   Gedoornde slakkenhuisbij (*Osmia spinulosa*) op Jacobskruiskruid. Zwin, 1 augustus 2013.

### 30 *Sphcodes scabricollis* – Wafelbloedbij

**RL BE: BE**      **RL NL: TNB**

De Wafelbloedbij wordt in Nederland vooral in de zuidelijke provincies waargenomen. In Zeeland worden plaatselijk hoge aantallen gemeld. In Vlaanderen verspreid voorkomend maar ook hier lijkt het zwaartepunt aan de kust te liggen. Dit wordt ondersteund met het aantal van 37 waarnemingen tijdens deze inventarisatie. Wel opvallend is dat de soort niet werd waargenomen tijdens de inventarisatie uit 2010-2016. Waarschijnlijk is dit te verklaren doordat bijna alle waarnemingen uit de bloemrijke duinvalleien komen (vooral uit de Malaiseval). Dit habitat was tijdens de periode 2010-2016 nog niet zo goed ontwikkeld op deze locatie en dit type habitat werd toen niet of nauwelijks bekeken. De Wafelbloedbij treedt op als broedparasiet bij de Glanzende bandgroefbij.

### 31 *Stelis ornatula* – Witgevekte tubebij

**RL BE: KW**      **RL NL: BE**

Tubebijen vliegen vrijwel altijd in lage dichtheden en niet ver uit de buurt van potentiële nestplaatsen van hun gastheersoorten. Hierdoor worden tubebijen mogelijk onderbemonsterd.

De Witgevekte tubebij lijkt sterk op de Kleine tubebij (*Stelis minuta*) waarvan ze in het veld niet te onderscheiden is. De soort prefereert open, warme terreinen met dood hout en holle stengels.

Bekende waardsoorten zijn *Hoplitis claviventris*, *H. leucomelana*, *H. tridentata*, *H. parvula*, *Osmia maritima* en *O. caerulescens*.

In juli 2022 werden 2 mannetjes gevangen met de malaiseval.



Figuur 50 : Witgeklekte tubebij (*Stelis ornatula*).

32 *Stelis phaeoptera* – Zwarte tubebij

**RL BE: KW**      **RL NL: EB**

De Zwarte tubebij is een koekoeksbij die parasiteert bij verschillende soorten metselbijen (*Osmia*), waaronder de zeer algemene Rosse metselbij (*O. bicornis*). De soort werd in Nederland tussen 2002 en 2016 maar uit 6 atlasblokken gemeld. Sinds 1950 is de soort er met 83% afgenomen en bijgevolg dus zeer sterk afgenomen en zeer zeldzaam. De oorzaken van de achteruitgang zijn onduidelijk. Op 11 juli 2022 werd een mannetje waargenomen in het Zwinpark.





*Figuur 51 : Zwarte tubebij (Stelis phaeoptera).*

## 32.1 Gebiedsgerichte resultaten – Bijenbiotopen

### 33 Slikken en schorren (habitattype 1330)

Dit habitat omvat zowat alle vegetaties binnen de Zwinvlakte onder zilte invloed en met uitzondering van de echte pioniervegetaties (habitat 1310).

Grote delen van dit habitat zijn voor weinig wilde bijensoorten interessant. Waarschijnlijk zijn er door de lage ligging en periodieke overstromingen weinig geschikte nestlocaties voor zowel onder- als bovengronds nestelende soorten. Daarbij komt nog dat bijen in deze uitgestrekte vlakte weinig beschutting vinden bij felle wind. Het zijn dan ook vooral de overgangen en randen tussen de zeereepduinen en dijken met de Zwinvlakte die het meest te bieden hebben voor wilde bijen. Vrijwel de enige bloeiplanten in het schor zijn Lamsoor en Zeeaster. Op Lamsoor werden naast hommels ook Schorzijdebij, Pluimvoetbij en Kustbehangersbij waargenomen. Zeeaster is een belangrijke waardplant voor de **Schorzijdebij**. Deze bij vliegt in de nazomer en is gebonden aan Zeeaster. In de randen maar deels mee opgenomen in dit habitat zijn de aanspoelgordels met naast Zulte die hier forser lijkt te groeien ook andere interessante voedselplanten zoals Akkermelkdistel en Reukloze kamille.

Zoals reeds eerder aangehaald lijkt de Schorzijdebij, toch wel een van de belangrijkste doelsoorten binnen het gebied, sinds 2022 drastisch afgenomen op het Vlaamse deel. De reden hiervoor moet gezocht worden in de eveneens drastische achteruitgang van goed ontwikkelde groeiplaatsen van Zulte, de belangrijkste voedselplant van de Schorzijdebij. De reden van deze achteruitgang is mij onduidelijk (begrazing, andere waterdynamiek?)



*Figuur 52: Bloeiende Lamsoor. Zwin, 13 augustus 2022.*



Figuur 53: Bijen foeragerend op bloeiend Lamsoor. Boven: ♂ Kustbehangersbij (*Megachile maritima*). Midden: Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) links & Aardhommel (*Bombus terrestris*) rechts. Onder: Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) links en ♂ Pluimvoetbij (*Dasygaster hirtipes*) rechts.

Een bijzondere vegetatie die ook onder dit habitat valt is deze die voorkomt op een binnenvlakte op het Nederlandse deel van het Zwin. Deze pioniervegetatie wijkt af doordat deze maar zelden overstromd en bijgevolg zowel invloeden van zilt als zoet water ontvangt. Deze vegetatie heeft zich

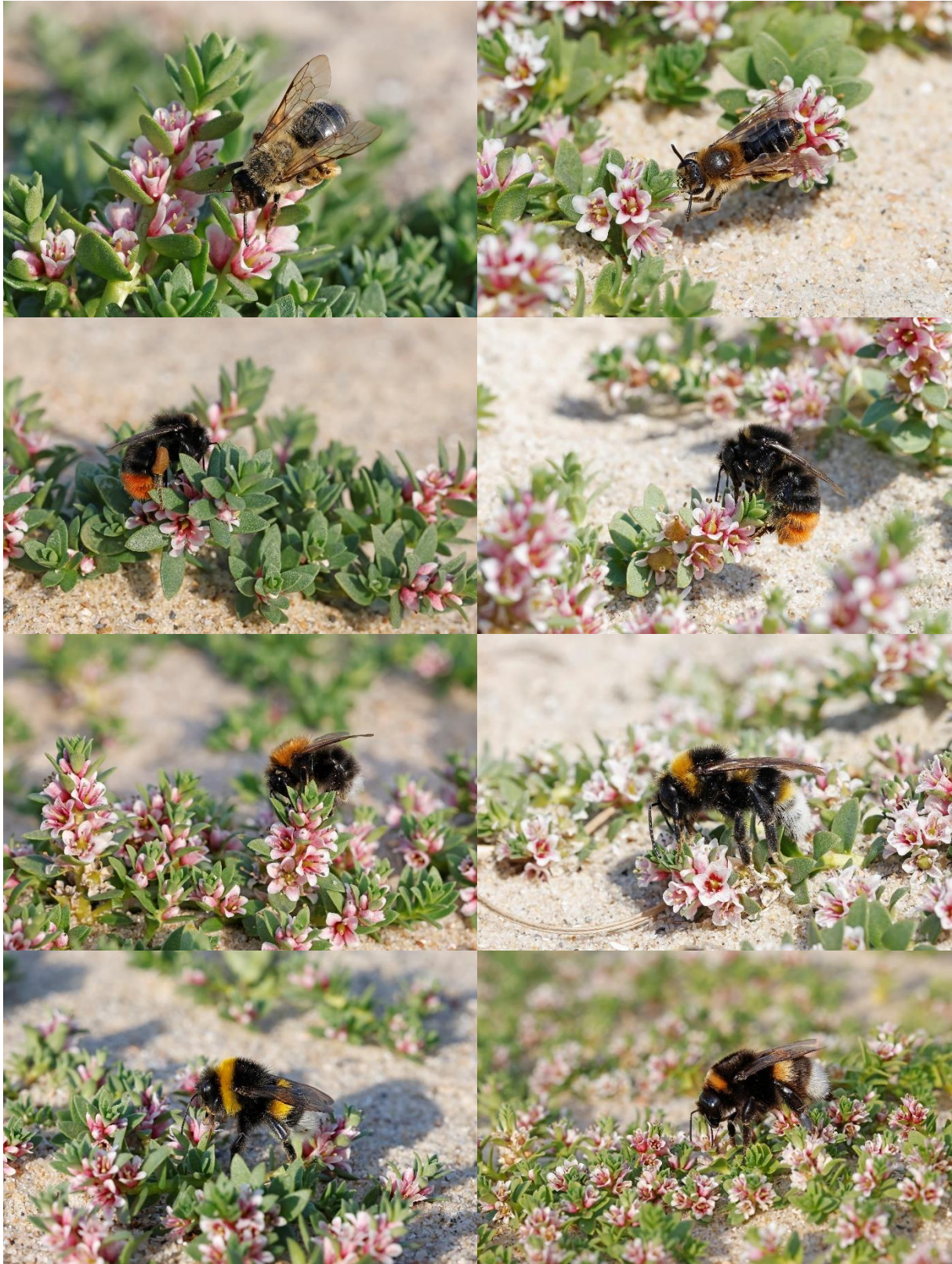
hier ontwikkeld onder invloed van winddynamiek, recreatie en sporadische overstrooming. De vegetatie wordt hier gekenmerkt door een grote groeiplaats van Melkkruid met hier en daar een eilandje met Lamsoor en op de overgangen naar de duinen Zeepostelein. Later in de zomer maar ook verder uitgebreid in 2023 t.o.v. 2022 bestaat het bloeiaspect hier vooral uit Rood guichelheil en Jacobskruiskruid.

Vooral Melkkruid bleek heel wat wilde bijen aan te trekken. Zo werden hier op 4 juni 2022 de volgende soorten en aantallen genoteerd:

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aantal	opmerking
<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaardzandbij	:	
<i>Andrena tibialis</i>	Grijze rimpelrug	:	
<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel	4!	
<i>Bombus jonellus</i>	Veenhommel	1!	
<i>Bombus lucorum</i>	Veldhommel	!	
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel	!	
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel	8!	
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	:	
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel	:	
<i>Bombus terrestris gr</i>	Aardhommel groep	75!	
<i>Bombus vestalis</i>	Grote koekoekshommel	:	meerdere waargenomen, 1 ingezameld
Totaal		91	




Figuur 54: Bloeiend Melkkruid. Zwin, 4 juni 2022 (NL).



Figuur 55: Bijen foeragerend op bloeiend Melkkruid. Van boven naar onder en van links naar rechts: Grijze rimpelrug (*Andrena tibialis*), Witbaardzandbij (*Andrena barbilabris*), Steenhommel (*Bombus lapidarius*) ♀ + ♂, Boomhommel (*Bombus hypnorum*), Grote koekoekshommel (*Bombus vestalis*), Aardhommel (*Bombus terrestris*) ♂ + ♀.



Figuur 56: Uitzicht op dezelfde vlakte op 21 augustus 2023 met o.a. veel Rood guichelheil en Jacobskruid. Op het Rood guichelheil werden geen foeragerende bijen waargenomen, op het Jacobskruid wel met o.a. de afgebeelde  Steenhommel (*Bombus lapidarius*) links en Gewone viltbij (*Epeolus variegatus*) rechts.

In de randen maar deels mee opgenomen in dit habitat zijn de aanspoelgordels met naast Zulte die hier fors lijkt te groeien ook andere interessante voedselplanten zoals Akkermelkdistel en Reukloze kamille.



Figuur 57: Beeld op een aanspoelgordel op Nederlands grondgebied met o.a. bloeiende Zulte en Akkermelkdistel. Hierop werden o.a. de afgebeelde soorten waargenomen met in het midden Schorzijdebij (*Colletes halophilus*) en onderaan  Pluimvoetbij (*Dasygaster hirtipes*) links en  Steenhommel (*Bombus lapidarius*) rechts.


Dit habitat werd in het verslag van de periode 2010-2016 niet opgenomen omdat dit aan Vlaamse kant marginaal aanwezig is of hier weinig tot geen belang heeft voor wilde bijen. Buiten heel beperkt wat bloeiende planten in het vloedmerk aan de voet van de duinen heeft dit habitat in Vlaanderen weinig te bieden voor wilde bijen. Tijdens de periode 2021-2023 werd een klein maar mooi ontwikkelde oppervlakte van dit habitat aangetroffen aan de Nederlandse kant van het Zwin. In een hoek tegen tussen een met struweel begroeide en aangelegde Zwindijk en een eveneens aangelegde dijk door uitgraven van een poel zijn de juiste omstandigheden ontstaan waar door winddynamiek deze vegetatie zich kan ontwikkelen. In 2022 werden hier een tiental planten Gele hoornpapaver waargenomen en in 2023 waren dit er reeds meer dan 50. Dit habitat bleek vooral voor de bedreigde Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) zeer geschikt te zijn. De soort werd hier foeragerend waargenomen op de Gele hoornpapaver (vooral vrouwtjes) en op Kromhals.



*Figuur 58 : Groeiplaats van Gele hoornpapaver in Nederlands deel van het studiegebied.*





Figuur 59 :  Kustbehangersbij (*Megachile maritima*) werd meermaals foeragerend waargenomen op Gele hoornpapaver.





Figuur 60 : Zwak ontwikkeld vorm van habitat 2110 op de grens van hoogstrand en strandwal (habitat 2120) met hier enkele bloeiende planten Akkermelkdistel.

### 35 Wandelende duinen op de strandwal (witte duinen) 2120

In het verslag van de periode 2010-2016 werd dit habitat samen genomen met habitat 2130 (Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie). In dit verslag worden beide habitats apart behandeld.

Weinig bijensoorten zijn aangepast aan dit, door zandverstuiving, dynamische milieu. Dit habitat is daarbij ook erg arm aan bloeiende planten. Een uitzondering hierop is de Blauwe zeedistel, een ware magneet voor tal van insecten waaronder ook veel wilde bijen. In de periode 2010-2016 werd Blauwe zeedistel niet bloeiend aangetroffen in het studiegebied. In 2022 werden enkele bloeiende planten waargenomen waarop o.a. Steenhommel, Gewone aardhommel, Kustbehangersbij, Zilveren fluitje, Grote bloedbij & Wafelbloedbij foeragerend werden waargenomen.



Figuur 61 : Bloeiende Blauwe zeedistel in de strandwal op 13 augustus 2022 met foeragerend  Steenhommel (*Bombus lapidarius*) en  Kustbehangersbij (*Megachile maritima*).

### 36 Vastgelegde kustduinen (habitatype 2130)

De vastgelegde duinen (mosduinen) zijn het leefgebied van enkele van de meest interessante soorten in het studiegebied. Hier vinden de soorten geschikte nestgelegenheid alsook voldoende voedsel in de onmiddellijke omgeving. De zuidgerichte oriëntatie en ligging binnendijs zorgen voor een extra thermofiel karakter en beschutting tegen invloeden vanuit de zee. Typische soorten die hier werden aangetroffen zijn **Doornkaakzandbij**, **Grijze rimpelrug**, **Zilveren fluitje**, **Gedoornde slakkenhuisbij**, **Duinzijdebij**, **Donkere zijdebij**, **Schorviltbij**, **Gewone viltbij**, **Heggenrankbij**, **Duinkegelbij**, **Pluimvoetbij**, **Heidebronsgroefbij**, **Driedoornige metselbij**, **Grote bloedbij** en **Grote zijdebij**.

In tegenstelling tot de periode 2010-2016 was het bloeiaspect in de periode 2021-2023 erg afgenomen en dit waarschijnlijk ten gevolge van enkele langdurige warme en droge periodes in de periode 2018-2022.



*Figuur 62: Mosduin met veel vergeet-mij-nietjes en rozetten van teunisbloem en Jacobskruiskruid. Zwin, 18 april 2011.*



*Figuur 63: Mosduin met bloeiende Muurpeper. Zwin, 7 juli 2013.*



*Figuur 64: Bloeiende Heggenrank leek nog het best bestand tegen langdurige droogte en hitte. Naast de gespecialiseerde Heggenrankbij (*Andrena florea*) werden heel wat bijensoorten foeragerend op Heggenrank waargenomen.*

### 37 Struweel (habitattype 2160)

Struweel kan meerdere functies vervullen voor wilde bijen. Struweel op de rand van bloemrijke open biotopen zorgt voor structuur, beschutting tegen o.a. wind en hierdoor extra thermofiele plekken. Mannetjes patrouilleren langs deze structuren, zitten er op de uitkijk naar vrouwtjes of verdedigen er een territorium. Dikwijls zijn wilde bijen zonnend waar te nemen op bladeren van struiken of bramen. Daarnaast leveren struwelen ook voedsel wanneer bramen, Heggenrank, rozen en struiken in bloei staan. Afgestorven plantendelen zijn dan weer gegeerd als nestlocaties. Holle stengels van bramen en Gewone vlier worden benut maar ook oude kevervraatgangen in dood hout. Kortom struweel, en dan vooral de overgangen naar open biotopen zijn bijzonder belangrijk.

De meeste koekoekshommels en wespbijen zijn waar te nemen aan randen van bos en struweel wat erop wijst dat ook hun waardsoorten (hommels en zandbijen) deze plekken verkiezen voor het aanleggen van hun nest. Vele soorten zijn gebaat bij de aanwezigheid van struweel maar in het bijzonder noemen we hier **Heggenrankbij**, **Zwartgespoorde houtmetselbij** en **Tronkenbij**.



*Figuur 65: Zicht over de Zwinbosjes. Zwin, 23 juni 2014.*



*Figuur 66: Open plekken tussen het struweel zijn dikwijls goede groeiplaatsen voor Veldhondstong, een gegeerde voedselplant voor wilde bijen. Zwin NL, 4 juni 2022.*

### 38 Vochtige duinvalleien (2190)

Hoewel net buiten het studiegebied zoals afgebakend binnen deze opdracht wordt dit habitat hier toch kort besproken omdat enkele soorten uit dit habitat waarschijnlijk ook de dijken gebruiken als nestlocatie en vooral ook omdat de malaiseval hier opgesteld stond om schade door grazers, vandalisme of sterke wind te vermijden. Een deel van bijensoorten uit dit habitat waren voorheen ook te verwachten in de bloemrijke, kalkrijke lage duintjes (habitat 2130) zoals hieronder beschreven. Dit habitat is echter niet goed (meer) ontwikkeld in de Zwinvlakte.

De afgelopen jaren werden opnieuw enkele duinvalleien in de Zwinduinen opengemaakt en sindsdien door maaien beheerd. Dit heeft in de periode voorafgaand aan de tweede inventarisatieperiode geleid tot mooie resultaten. Vooral de vochtigere terreindelen hebben zich ontwikkeld tot erg bloemrijke vegetaties met o.a. Handekenskruid spec. (*Dactylorhiza spec.*), Grote ratelaar, Watermunt en al een enkele plant *Parnassia*. De Grote ratelaar is hier mogelijk meegekomen met maaimachines.



*Figuur 67: Bloemrijke duinvallei met Handekenskruid spec. En Grote ratelaar op 4 juni 2022.*



*Figuur 68: Foeragerende hommels op Grote ratelaar. Bovenaan Steenhommel (*Bombus lapidarius*) links en Akkerhommel (*Bombus pascuorum*) rechts, onderaan Tuinhommel (*Bombus hortorum*) links en Weidehommel (*Bombus pratorum*) rechts.*



### 39      **Grazige, eerder ruderaale dijken.**

De meeste dijken in het studiegebied zijn sterk verruigd of vergrast. Kortere grazige vegetaties komen voor op de Internationale dijk daar waar deze begraasd worden en op het stuk tussen het Zwinpark en de Zwinvlakte. Deze locaties worden door verschillende algemene en minder algemene soorten gebruikt als nestlocatie.

Beheer: Voor wilde bijen zou het gunstig zijn moesten delen van de dijken gemaaid of begraasd worden zodat er een kortere, bloemrijkere en minder voedselrijke en vervilte vegetatie ontstaat. Vooral de zuid georiënteerde delen komen voor wilde bijen in aanmerking. Elementen van ruigte en struweel worden in mozaïek best wel behouden.



*Figuur 69: Sterk verruigde dijk met o.a. bloeiende boterbloem, paardenbloem, Witte dovenetel en Hondsdraf tussen het Zwinpark en de Zwinvlakte zoals deze bestond op 21 april 2014. Na de inrichting van het Zwinpark is deze vegetatie op deze plek verdwenen maar deze komt elders in het gebied en binnen het heringerichte Zwinpark voldoende voor.*

#### 40 Pionier- en ruigtevegetaties

Deze vegetaties behoren niet tot een habitatype of zijn onderdeel van een habitatype waarin deze gelegen zijn. Binnen het studiegebied gaat het vooral om ruigere bloemrijke vegetaties op overgangen, op het vloedmerk of pioniersituaties na beheeringrepen.

Voor wilde bijen zijn dit erg belangrijke biotopen voor voedselvoorziening. Naast hommels en enkele algemene soorten zijn deze biotopen belangrijk voor o.a. **Duinkegelbij, Pluimvoetbij, Schorviltbij, Gewone viltbij, Tronkenbij en Gedoornde slakkenhuisbij.**

Deze biotopen zijn niet enkel belangrijk als voedselbron maar de verdorde houtterige plantendelen worden door een aantal soorten waarschijnlijk ook gebruikt als nestlocatie. Vooral van **Driedoornige metselbij** is bekend dat deze nestgangen uitknaagt in verticale bovengrondse plantendelen zoals toortsen.

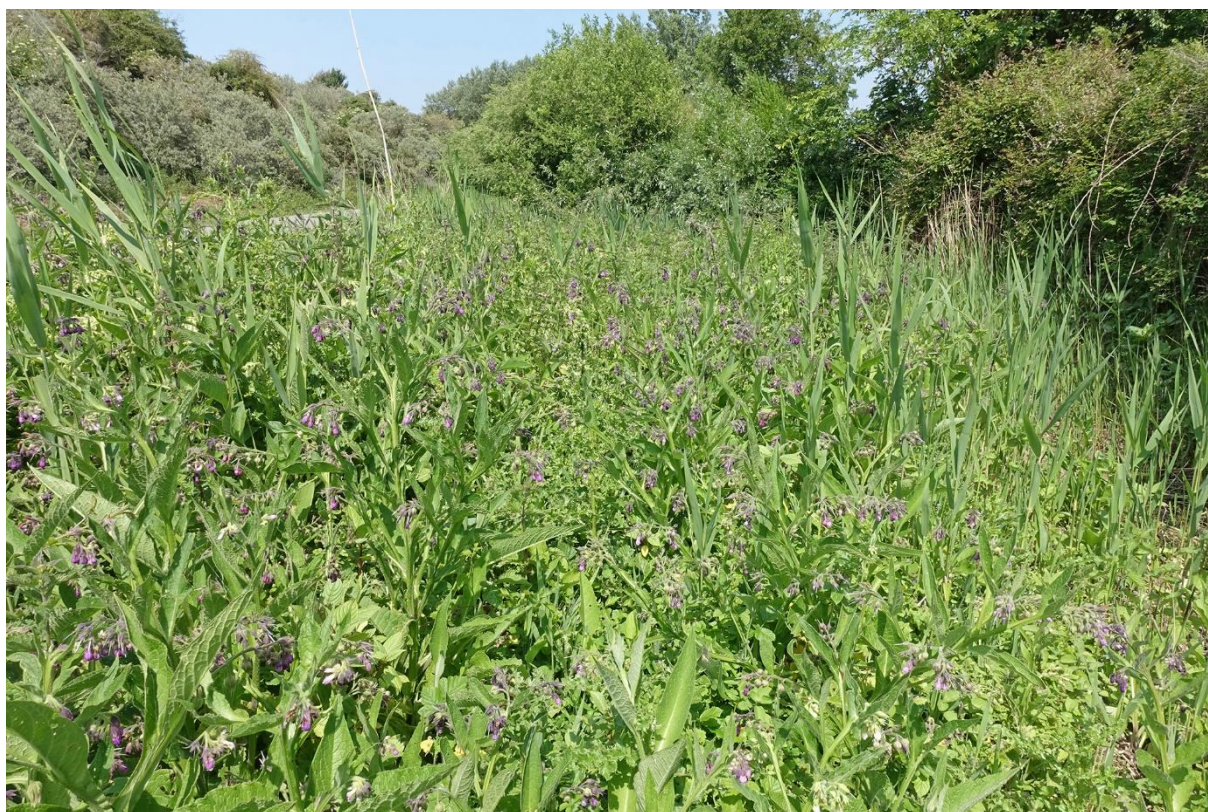
De omvangrijke bloemrijke ruigtes zoals deze aanwezig waren in de periode 2010-2016 (zie onderstaande foto) waren in de periode 2021-2023 nagenoeg verdwenen. De reden hiervoor zijn te zoeken in de lokaal intensievere begrazing en/of overspoeling met zout water onder invloed van extra hoog springtij of veranderde waterdynamiek na veranderingen bij de Zwinuitbreiding of aangepast peilbeheer.



*Figuur 70: Zeer bloemrijke ruigtevegetatie met Jacobskruiskruid, Speerdistel en Reukloze kamille die het bloeiaspect bepalen. Zwin, 25 juli 2016.*



*Figuur 71: Bloeiende akkerdistels op vloedmerk aan voet zereepduinen. Zwin, 7 juli 2013.*



*Figuur 72: Natte ruigtevegetatie met veel bloeiende Smeewortel en Heelblaadjes net buitendijks Nederlands deel Zwin.*



*Figuur 73: Vertegenwoordigers van de aardhommelgroep zoals hier afgebeeld, maar ook andere hommels foerageren graag op bloeiende Smeerwortel. Hierbij knagen veel soorten een gaatje aan de basis van de bloembuis om zo bij de nectar te geraken. Tijdens observaties in functie van deze opdracht werd waargenomen dat daarna ook andere bijensoorten zoals Rosse metselbij dezelfde gaatjes gebruiken.*

#### 41 Bloemrijke, kalkrijke lage duintjes (kenmerken van duingrasland 2130 met overgangen naar zilverschoongrasland)

In de periode 2010-2016 werd een sterke uitbreiding van bloemplanten, waaronder ook enkele indicatoren voor duingrasland vastgesteld op enkele hogere duintjes in het zuidwesten van het studiegebied. Dit deel van de Zwinvlakte stond het minst onder invloed van overstroming met zout water. Het beheer bestond uit begrazing met runderen. Gewone rolklaver, Witte klaver, Vogelwikke, Gewoon biggenkruid, Klein streepzaad en Kleine ratelaar waren hier sterk toegenomen en waren tevens allemaal interessante bijenplanten. Tijdens de inventarisatie tussen 2010 en 2016 werden hier betrekkelijk weinig wilde bijen waargenomen maar werden hier in de toekomst wel interessante soorten verwacht.

Soorten die hier te vinden waren, zijn **Zilveren fluitje**, **Driedoornige metselbij**, **hommels**, **Grote bladsnijder**, **Lathyrusbij** en **Grashommel**.

Tijdens de inventarisatieperiode 2021-2023 bleek dit habitat verdwenen te zijn onder invloed van overstroming met zout water. Uitzonderlijk hoog water en/of een ander peilbeheer ten gevolge van de Zwinuitbreiding zijn hiervoor de verklaring. Dit vegetatietype is waarschijnlijk aanwezig of beter te realiseren buitendijks het Zwin zoals in de Kleine vlakte en deels misschien ook op de nieuw aangelegde dijken.



*Figuur 74: Vegetatie zoals deze bestond in 2014 met o.a. Gewone rolklaver, Vogelwikke, Gewoon biggenkruid en Kleine ratelaar op enkele lage duintjes in het zuidwesten van het studiegebied. Zwin, 23 juni 2014.*



*Figuur 75: Ook elders in het studiegebied is dit vegetatietype onder invloed van overstroming grotendeels verdwenen. Hier een beeld met Kruipend stalkruid uit 2013. Zwin, 7 juli 2013.*

## 42 Bronnen

- *Biesmeijer J.C., 2012. Oorzaken van de achteruitgang van wilde bijen in Noordwest-Europa. Entomologische Berichtenj 72 (1-2): 14-20*
- *Biesmeijer J.C., Roberts SPM, Reemer M., Ohlemuller R., Edwards M., Peeters T., Schaffers AP., Potts SG., Kleukers R., Thomas CD., Settele J. & Kunin WE., 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. Science 313: 351-354.*
- *Calle L. & Jacobusse C (red.), 2008. Bijen en wespen in Zeeland; Fauna Zeelandica deel 4, Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.*
- *Jacobs, M. 2017. Inventarisatie wilde bijen D'Heye 2016-2017. Rapport Nature-ID, Herentals.*
- *Jacobs M., 2018. Inventarisatie Wilde bijen in het Zwin 2010-2016. Rapport Nature-ID, Herentals.*
- *Jacobs M., & Raemakers I., 2016. Beheer in functie van (wilde)bijen: handleiding-21 toolboxen. Nature-ID gcv 2016. In opdracht van de provincie Limburg.*
- *Moenen R., 2012. De broedparasiet *Cacoxenus indagator* (Drosophilidae) en de parasitoïden *Melittobia acasta* (Eulophidae) en *Coelopencyrtus* sp. (Encyrtidae) bij solitaire bijen in kunstmatige nestgelegenheden. Entomologische Berichten 72 (1-2): 63-70.*

- Peeters, T.M.J., Nieuwenhuijsen, H., Smit, J., van der Meer, F., Raemakers, I.P., Heitmans, W.R.B., van Achterberg, C., Kwak, M., Loonstra, A.J., de Rond, J., Roos, M. & M., Reemer 2012 *De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.)*. *Natuur van Nederland 11*, Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. 544p.
- Peeters T.M.J. & Reemer M. 2003 *Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.)*. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS-Nederland . 98p.
- Rasmont, P., Pauly, A., Terzo, M., Patiny, S., Michez, D., Iserbyt, S., Barbier, Y. & E. Haubruge, 2005 *The survey of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in Belgium and France*. FAO, Roma.
- Westrich, P. 1989 *Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil*. Ulmer, Stuttgart.
- Potts S.G., Vulliamy B., Dafni A., Ne'eman G. & Willmer P. 2003. *Linking bees and flowers: How do floral communities structure pollinator communities?* *Ecology* 84: 2628-2642.
- Potts S.G., Vulliamy B., Roberts S., O'Toole C., Dafni A., Ne'eman G., & Willmer P., 2005. *Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape*. *Ecol. Entomol.* 30: 78-85.
- Rasmont P., Ebmer A.P., Banaszak J. & Van Der Zanden G., 1995. *Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg*. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 100, 1-98.
- Reemer M., 2018. *Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen*. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Westrich P., 2018. *Die Wildbienen Deutschlands*. Eugen Ulmer KG, Germany.
- Zurbuchen A., Bachofen C., Müller A., Hein S. & Dorn S., 2010. *Are landscape structures insurmountable barriers for foraging bees? A mark-recapture study with two solitary pollen specialist species*. *Apidologie* 41: 497-508.