

## Advies over het functioneren van Burchtse Weel (Antwerpen)

|                   |   |
|-------------------|---|
| Adviesnummer:     | <b><u>INBO.A.4046</u></b>   |
| Auteur(s):        | <b>Erika Van den Bergh, Gunther Van Ryckegem,<br/>Bart Vandevoorde, Wim Mertens &amp; Tom Maris (UA)</b>  |
| Contact:          | <b>Niko Boone (<a href="mailto:niko.boone@inbo.be">niko.boone@inbo.be</a>)</b>  |
| Kenmerk aanvraag: | <b>e-mail van 30 september 2020</b>   |
| Geadresseerden:   | <b>Lantis<br/>T.a.v. Paul Durinck<br/>Sint-Pietersvliet 7<br/>2000 Antwerpen<br/><a href="mailto:Paul.Durinck@lantis.be">Paul.Durinck@lantis.be</a></b> |

Dr. Maurice Hoffmann  
Administrateur-generaal wnd.

## Aanleiding

---

Het gebied in en rond de voormalige recreatieplas Burchtse Weel werd 2008-2011 heringericht en omgevormd tot slik- en schorgebied als compensatie voor de tijdelijke inname van slikken en schorren op linker- en rechteroever ter hoogte van Oosterweel voor de aanleg van de Oosterweeltunnel. In de periode 2011-2020 werd de getijwerking in het gebied tijdelijk stopgezet (2011-2013), werd de problematiek van vervuild slib aangepakt en de afwateringsgeul van het bufferbekken twee maal uitgebaggerd, zijn de in- en uitwateringssluizen aangepast en is het gebied sterk angeslibd. Het gebied moet zeker tijdens de duur van de tunnelaanlegwerken zijn functie als vervanggebied kunnen/blijven vervullen.

## Vragen

---

1. Voldoet Burchtse Weel op dit moment aan de gestelde doelstellingen, namelijk vervanggebied voor inname van ca. 6-7 ha slik en schor?
2. Zal het gebied tijdens de volledige duur van de tunnelaanlegwerken en herstel van oevers zijn functie kunnen blijven vervullen? Het einde van deze werken wordt voorzien in 2026.

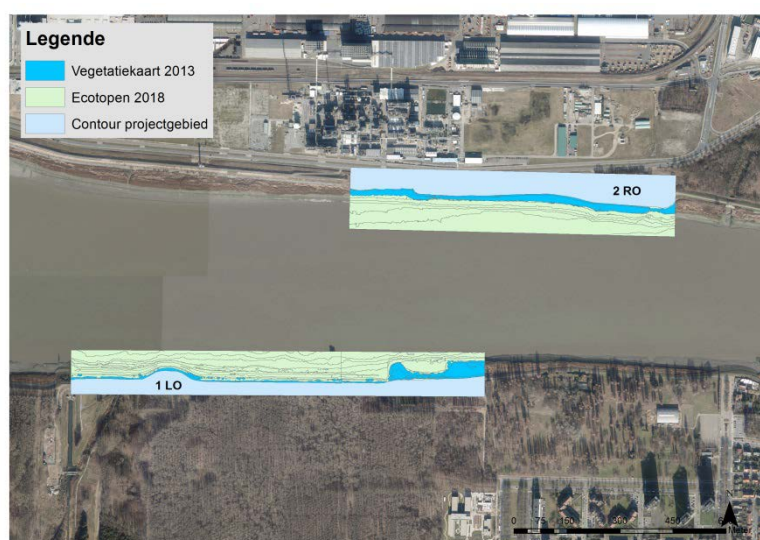
## Toelichting

---

### 1 Doelstelling en inrichting voor Burchtse Weel

#### 1.1 Doelstelling

Burchtse Weel werd heringericht als getij beïnvloed natuurgebied om het tijdelijke verlies van ca. 6-7 ha slik en schor door de aanleg van de Oosterweeltunnel te milderen (figuur 1).



Figuur 1. Situering van de tijdelijk te compenseren slikken en schorren tijdens de bouw van de Oosterweeltunnel. (orthofoto: GDI-Vlaanderen)

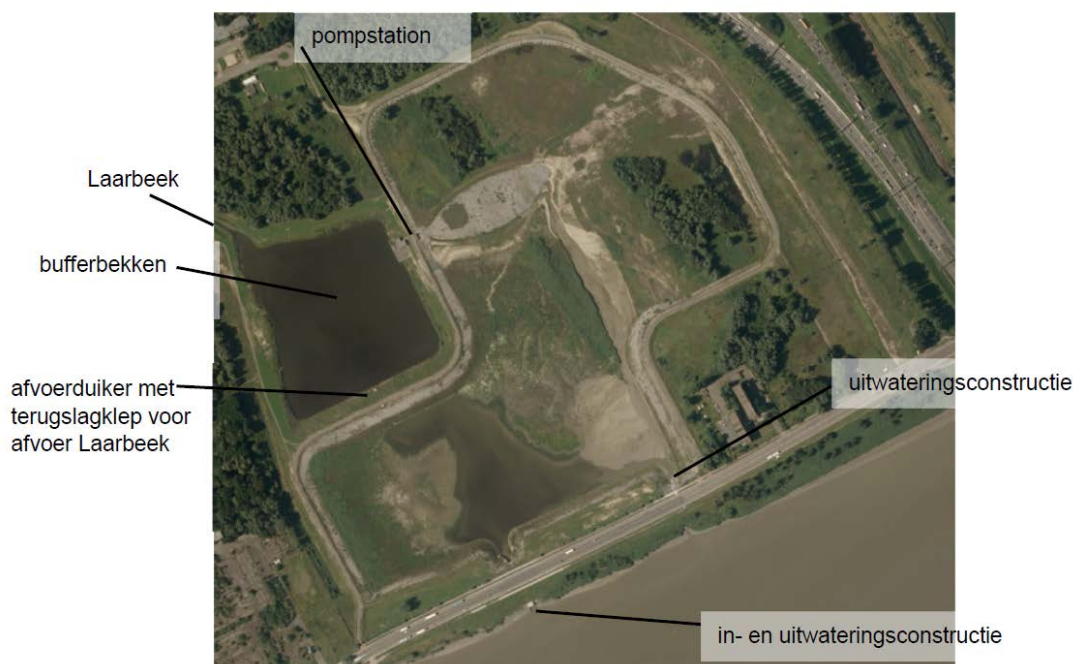
In de conclusies van de MER ontheffingsaanvraag staat ook vermeld dat de vergrote waterplas een geschikte uitwijkplaats zal zijn voor de watergebonden avifauna die momenteel verblijft in het gebied Blokkersdijk. Compensatie voor de tijdelijke verstoring van de avifauna van Blokkersdijk is echter het onderwerp van het project 'Herinrichting gebied

middenvijver' en geen specifieke doelstelling voor het project Burchtse Weel. Dit neemt niet weg dat de verhoogde ecologisch kwaliteit van Burchtse Weel een stapsteen toevoegt in het ecologisch netwerk van het linkerscheldeoevergebied (Van Doninck, 2006).

## 1.2 Inrichting

In de ontwerpvisie uit het Ontwerp Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (2005) wordt als beoogde inrichting voor Burchtse Weel een aantakking beschreven met een ruime water in- en uitlaat waardoor deze naar natuurgebied te herbestemmen zone getijdenafhankelijk wordt, met beperkte vertraging tussen waterstanden in Schelde en Burchtse Weel. Er werd dus volledige getij-uitwisseling of 'full tidal exchange' nagestreefd. Daartoe is een constructie met 4 open kokers aangebracht van elk 1,5 m breed op 3,30 m hoog met vloerhoogte op -0,30 en plafond op 3,00 m TAW (figuur 4a) (informatie Roeland Notele, DVW). Dergelijke aantakking beoogt enkel natuurontwikkeling en heeft geen veiligheidsfunctie. Net als bij een ontpoldering is waterberging geen inrichtings- of beheercriterium, ook al dragen beide inrichtingsvormen daar in zekere mate toe bij. Het doel van Burchtse weel is ontwikkeling van estuariene habitat in een gradiënt van 100 tot 0% overspoeling. Er zijn geen criteria met betrekking tot gewenste verhoudingen in deze gradiënt beschreven.

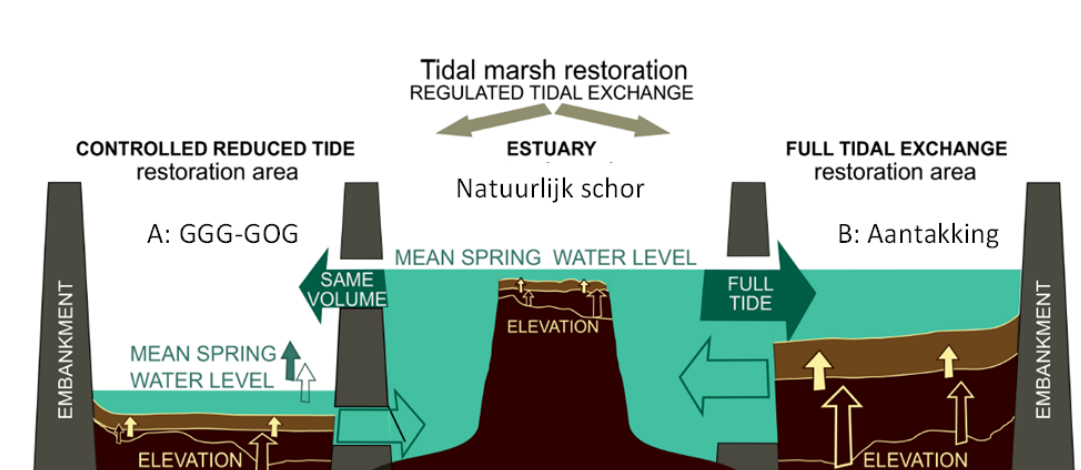
Om permanente waterafvoermogelijkheid voor de gemeente Zwijndrecht via de Laarbeek te verzekeren, werd in het noorden van het plangebied Burchtse Weel een bufferbekken aangelegd in combinatie met een pompstation. Om een zo economisch mogelijke afwatering te garanderen, werd ook gravitaire afwateringsmogelijkheid tussen het wachtbekken en Burchtse Weel voorzien (figuur 2).



Figuur 2: Inrichting van Burchtse Weel (situatie zomer 2012) uit Vercruyssen *et al.*, 2014 ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)).

Over de inrichtingsvisie van Burchtse Weel ontstond verwarring doordat de term GGG-GOG binnensloop in de inleiding van het verzoek tot MER-ontheffing (Van Doninck, 2006) en vandaaruit in verschillende vervolgrapporten overgenomen werd. Echter de projectbeschrijving in datzelfde verzoek werd letterlijk overgenomen uit het GRUP en beschrijft dus de inrichting van een aantakking en niet van een GGG-GOG.

Een GGG-GOG (gecontroleerd overstromingsgebied onder gecontroleerd gereduceerd getij) zoals Bergenmeersen (Wichelen) heeft primair een veiligheidsfunctie en daarnaast een natuurfunctie. Waterbergingscapaciteit is dus een essentieel inrichtings- en beheercriterium en moet te allen tijde gegarandeerd blijven. De inrichting van een GGG-GOG is erop gericht om sedimentatie in het gebied te minimaliseren en de getij-uitwisseling te reduceren, met maximaal behoud van springtij/doodtij variatie in de waterstanden. Dit kan met een sluisconstructie met een hoge waterinlaat en een lage wateruitlaat (figuur 3A). Een aantakking daarentegen start, net als een ontpoldering, met een periode van relatief snelle sedimentatie (afhankelijk van de initiële hoogte in het getijvenster) die na verloop van tijd vertraagt. Naargelang het gebied ophoogt, verminderen immers het uitgewisselde watervolume en de hoeveelheid binnenkomend sediment per getij (Figuur 3B).



Figuur 3. Verschil tussen (A) GGG-GOG en (B) Aantakking als inrichtingsvorm voor estuarien herstel met gecontroleerd getij. Door een beperkte hoeveelheid water van de bovenste waterlaag toe te laten zijn getij amplitude en sedimentatie in een GGG sterk gereduceerd. In een aantakking is er volledige getij-uitwisseling en is er aanvankelijk een zeer snelle sedimentatie. Naarmate het gebied ophoogt, verminderen het getijvolume en de aanvoer van sediment. Ter vergelijking wordt ook de situatie in een natuurlijk schor weergegeven (Oosterlee *et al.*, 2019).

## 2 Maatregelen sinds de inwerkingtreding op 11 januari 2011

### 2.1 Sluiten van de in- en uitwateringsluis

15 juli 2011 tot 22 maart 2013: de nieuwe sluisconstructie tussen de Schelde en Burchtse Weel werd gesloten wegens technische problemen en noodzakelijke herstelwerken aan de oude uitwateringsluis, en omwille van een problematiek van bodemverontreiniging. Burchtse Weel was in die periode dus niet onder getij-invoeld.

Augustus – november 2017: de nieuwe sluisconstructie tussen de Schelde en Burchtse weel werd gesloten omdat er schade was aan een terugslagklep van de uitwatering bufferbekken - Burchtse Weel. Burchtse weel was in die periode dus niet onder getij-invoeld.

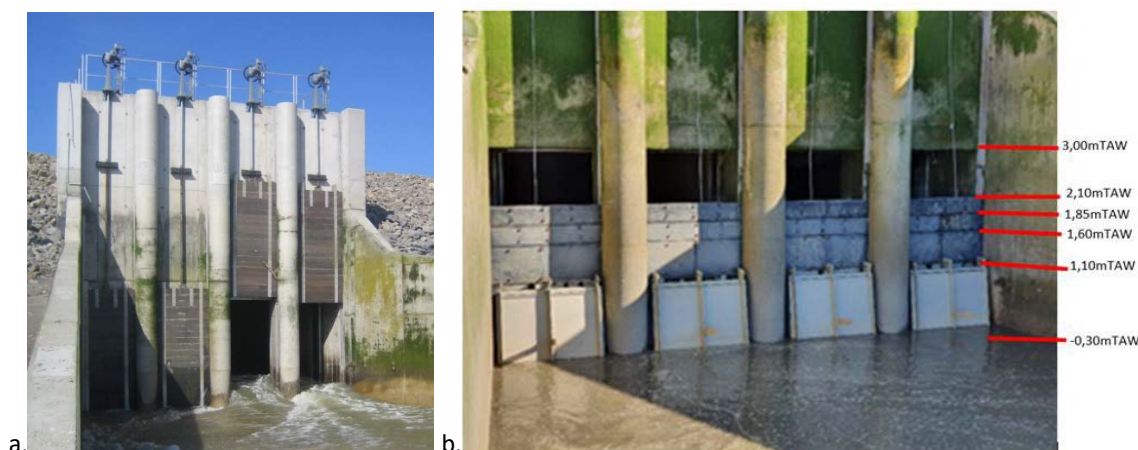
### 2.2 Uitbaggeren van de gravitaire afwateringsgeul van het bufferbekken.

Tijdens lange perioden van droogte is er weinig afvoer van water en slijt de gravitaire afwateringsgeul van het bufferbekken dicht. Zo komt de gravitaire afvoer van de Laarbeek via Burchtse Weel in het gedrang. In het najaar van 2018 en in het najaar van 2019 (20 september tot 4 december), telkens na een droge zomer, werden baggerwerken uitgevoerd

om de uitwateringsgeulen van het bufferbekken terug voldoende open te maken. Tijdens deze baggerwerken bleef de in- en uitwateringsconstructie open en bleef het gebied onder getij-invloed.

## 2.3 Installatie van terugslagkleppen

Om herhaalde dure baggerwerken in de toekomst te vermijden, werden in december 2019 terugslagkleppen geïnstalleerd onderaan de in- en uitlaatkokers (figuur 4b). De drempelhoogte kan in situ verder geoptimaliseerd worden door middel van schotbalken boven op de terugslagkleppen. De terugslagkleppen en schotbalken in de huidige samenstelling hebben een gezamenlijke hoogte van 2,4 m: de terugslagklep is 1,4 m hoog en de drie schotbalken respectievelijk 0,5 m en 2 x 0,25 m. Het water stroomt nu pas binnen vanaf 2,1 m TAW in plaats van bij het keren van het tij (informatie Roeland Notele DVW). Op die manier wordt vermeden dat de onderste waterlagen, die de hoogste sedimentconcentratie binnen brengen, in het gebied binnenstromen. Enkel water van de hogere lagen, met relatief minder sediment, komt binnen. Om de geul open te houden en het slijk te draineren kan het water wel tot helemaal onderaan kokers terug buitenstromen wanneer de kleppen open gaan als de waterstand in de Schelde laag genoeg is.



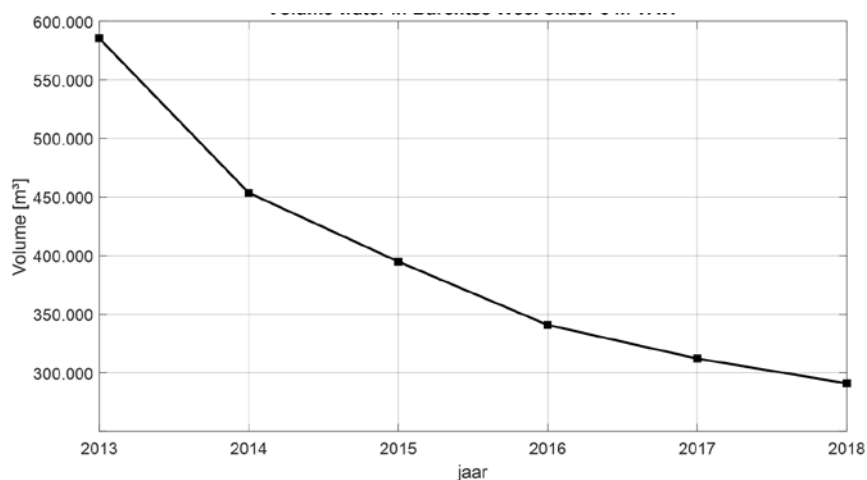
Figuur 4: In- en uitlaatkokers van Burchtse Weel (bodem=-0,3 mTAW; plafond=3 mTAW): a. situatie 2011 zonder terugslagkleppen, watertoevoer kan per koker van bovenaf verder ingesnoerd of afgesloten worden met hefschuiven. b. situatie 2020 met terugslagkleppen; het inlaten van water bij opkomend tij kan bijgesteld worden met schotbalken bovenop de kleppen (informatie over afmetingen Roeland Notele DVW).

## 3 Waterstanden in Burchtse Weel

### 3.1 Waterstanden bij standaardconfiguratie

Vercruysse *et al.* (2014) en Smolders *et al.* (2019) berekenden modelmatig en op basis van 13-uursmetingen in 2014 en 2016 dat, onafhankelijk van de topografie van Burchtse Weel, de inlaatkokers groot genoeg zijn zodat de waterstanden in het gebied deze van de Schelde goed kunnen volgen. Voor waterstanden in Burchtse Weel zijn de gemeten waarden ter hoogte van Anwerpen Loodsgebouw een goede benadering. Slechts vanaf Scheldepeilen boven +5,5 mTAW wordt opgemerkt dat het maximaal peil in Burchtse Weel 0,1 m lager is dan het maximumpeil in de Schelde.

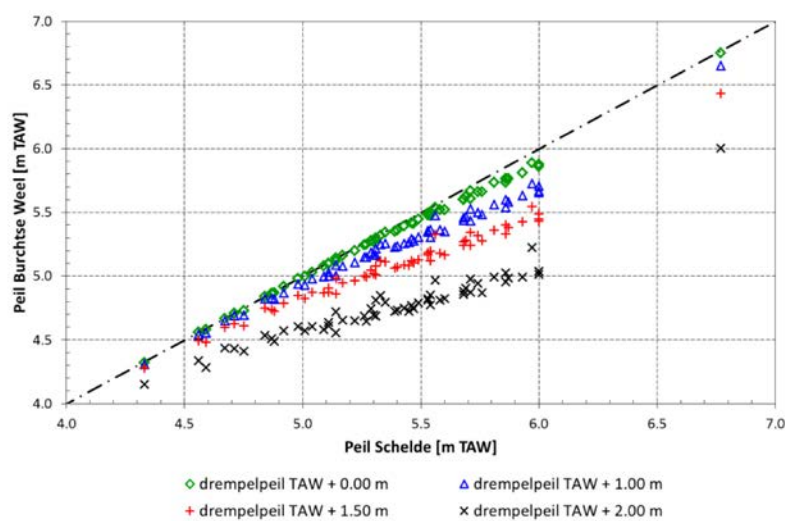
Door de sedimentatie in het gebied nam het watervolume dat Burchtse Weel doorheen de jaren kon binnenkomen steeds verder af, echter zonder dat dit de waterstanden beïnvloedde (Smolders *et al.*, 2019; figuur 5).



Figuur 5: Afname van het volume water in Burchtse Weel onder niveau 6 mTAW tussen 2013 en 2018 door sedimentatie (Smolders *et al.*, 2019).

### 3.2 Waterstanden met verhoogde drempel

In opdracht van DVW maakten Vercruyssen *et al.* (2014) een inschatting van de reductie van het peil in Burchtse Weel bij enkele inwateringsdrempelhoogtes. Voor elke drempelhoogte geldt dat de peilreductie het grootst is bij springtij en bij doottij verwaarloosbaar wordt. De maximale peilreductie vergroot ook met de drempelhoogte. Als gevolg dooft de doottij-springtij variatie in waterstanden voor de Burchtse Weel uit met de drempelhoogte (figuur 6).



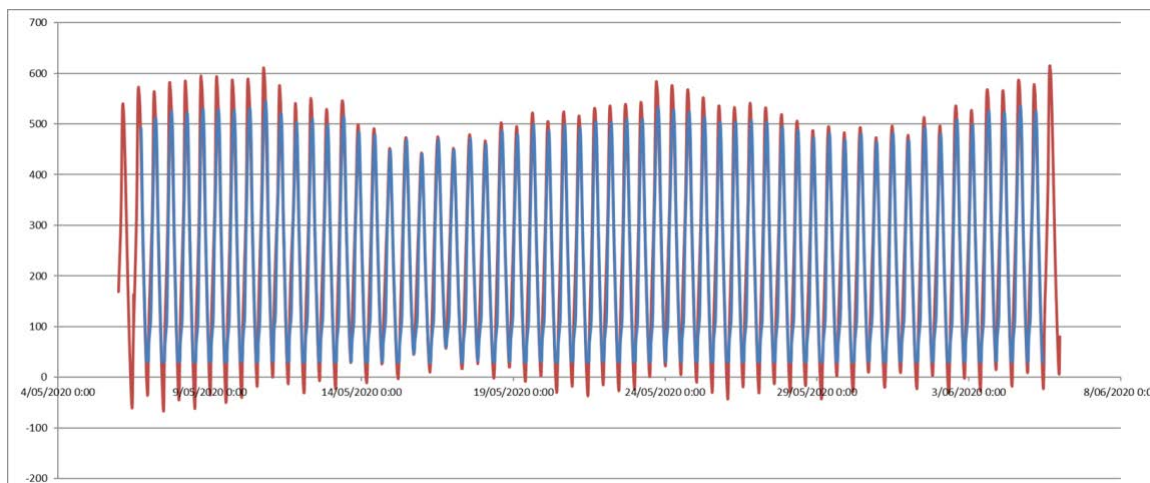
a.

| Drempelpeil | Reductie max. peil Burchtse Weel |
|-------------|----------------------------------|
| TAW + 1,0 m | 0,2 m                            |
| TAW + 1,5 m | 0,4 m                            |
| TAW + 2,0 m | 0,8 m                            |

b.

Figuur 6: a Maximaal peil in Burchtse Weel in functie van het maximaal Scheldepeil voor verschillende drempelpeilen. b: Reductie van het maximum peil in Burchtse Weel bij een getij met maximum Scheldepeil + 6,0 mTAW.

We beschikken over waterstanden in Burchtse Weel van 4 mei tot 7 juni 2020 waarmee we de berekeningen van Vercruyssen *et al.* (2014) voor een drempelwaarde van 2 m kunnen toetsen. De berekende verschillen in waterpeil tussen de Schelde en Burchtse Weel bij deze drempelwaarde blijken vrij goed de realiteit te benaderen (figuur 7). Het gebied ontwatert ook niet meer volledig in de beschouwde periode, de waterpeilen komen niet lager dan 0,3 mTAW.



Figuur 7: Waterstanden (cm TAW) in Burchtse Weel (blauw) en in de Schelde (rood) voor de periode 4 mei-7 juni 2020 (OMESdata UA-ECOBÉ).

## 4 Te compenseren estuariene natuur

Om in te schatten of Burchtse Weel aan de gestelde doelstellingen zal voldoen, maken we op basis van beschikbare data een inschatting van de te compenseren estuariene natuur.

### 4.1 Ecotopen

Op basis van de contour van de projectzone voor de Oosterweeltunnel (figuur 1) berekenden we de oppervlakte tijdelijk te compenseren ecotopen (tabel 1). In totaal zal op basis van deze inschatting 5,43 ha litoraal (tussen gemiddeld laagwater bij springtij (GLWS) en gemiddeld hoogwater bij doortij (GHWD)) en 3,52 ha supralitoraal (tussen GHWD en GHWS (gemiddeld hoogwater bij springtij)) habitat vernietigd worden en ruim 2 ha ondiep subtidaal (tussen GLWS en -2 mTAW).

Tabel 1: Ecotopen die tijdelijk zullen verdwijnen in de projectzone voor de Oosterweeltunnel op linker- (LO) en rechteroever (RO) op basis van de ecotopenkaart 2018 (MONEOS data INBO).

| Fysiotoop                     | Ecotoop                          | LO (ha)     | RO (ha)     | Totaal (ha) |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Subtidaal                     | matig diep subtidaal             | 1,04        | 1,60        | 2,64        |
|                               | <b>ondiep subtidaal</b>          | <b>1,28</b> | <b>0,81</b> | <b>2,09</b> |
| Litoraal laag slik            | laag slik zacht substraat        | 0,61        | 0,01        | 0,62        |
|                               | laag slik hard natuurlijk        | 0,21        | 0,00        | 0,21        |
|                               | laag slik hard antropogeen       | 0,35        | 0,59        | 0,94        |
| Litoraal middelhoog slik      | middelhoog slik zacht substraat  | 1,12        | 0,14        | 1,26        |
|                               | middelhoog slik hard antropogeen | 0,99        | 1,06        | 2,04        |
| Litoraal hoog slik            | hoog slik zacht substraat        | 0,04        | 0,00        | 0,04        |
|                               | hoog slik hard antropogeen       | 0,23        | 0,08        | 0,31        |
| <b>Litoraal (totaal)</b>      |                                  | <b>3,56</b> | <b>1,88</b> | <b>5,43</b> |
| Supralitoraal                 | schor + potentiële schorzone     | 0,96        | 1,33        | 2,29        |
|                               | supralitoraal hard antropogeen   | 0,42        | 0,02        | 0,44        |
|                               | hoog supralitoraal               | 0,51        | 0,29        | 0,80        |
| <b>Supralitoraal (totaal)</b> |                                  | <b>1,89</b> | <b>1,64</b> | <b>3,52</b> |

## 4.2 Schorvegetatie

De schorvegetatie in de projectzone voor de Oosterweeltunnel, inclusief het hoog supralitoraal, bestaat voornamelijk uit rietland, met een kleiner aandeel aan biezen (ruwe bies en zeebies), ruigte en houtachtige vegetatie (wilg, vlier, es en esdoorn) (vegetatiekaart 2013; MONEOS data INBO) (tabel 2).

Tabel 2. Schorvegetatie in de projectzone van de Oosterweeltunnel op basis van de vegetatiekaart 2013 (MONEOS data INBO).

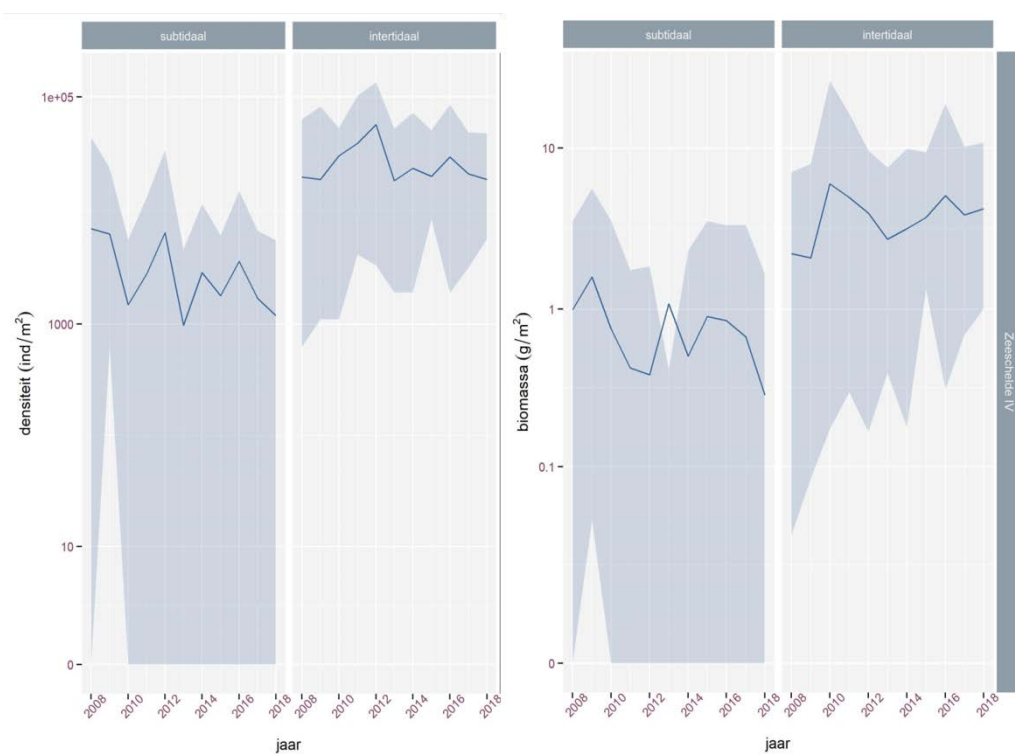
| Vegetatieformatie | LO (ha) | RO (ha) | Totaal (ha) |
|-------------------|---------|---------|-------------|
| Biezen            | 0,40    | 0,04    | 0,44        |
| Rietland          | 0,44    | 1,25    | 1,69        |
| Ruigte            | 0,07    | 0,22    | 0,29        |
| Struweel/boom     | 0,40    | 0,05    | 0,45        |

## 4.3 Ongewervelde bodemdieren

Er bestaan geen data van ongewervelde bodemdieren specifiek voor de projectzone. In het MONEOS programma wordt deze diergroep wel random stratified bemonsterd per fysiotoop per waterlichaam of saliniteitszone. We beschikken daardoor over gemiddelde inschattingen voor waterlichaam Zeeschelde IV, de zone met sterke saliniteitsgradiënt.

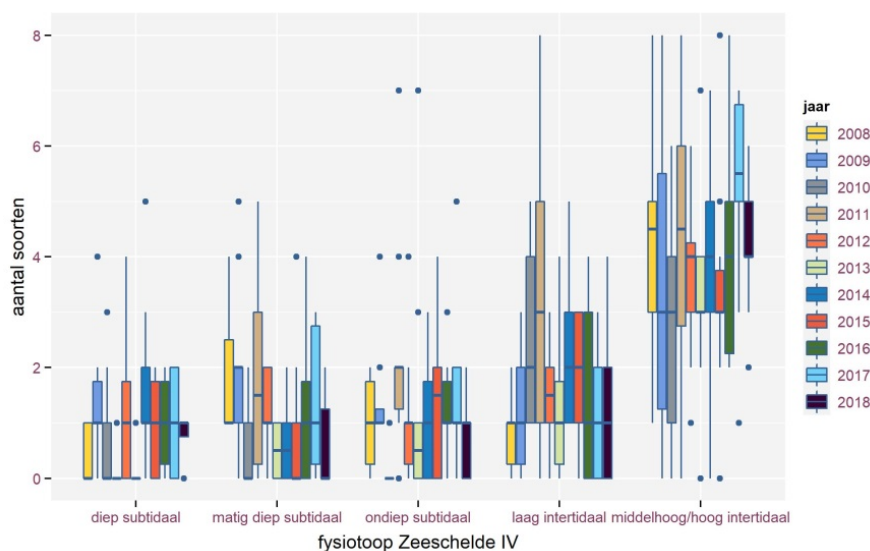
Algemeen zijn biomassa en densiteit veel hoger in het intertidaal slik dan in het subtidaal. Gemiddeld over de periode 2008-2018 bedroegen densiteit en biomassa in het intertidaal respectievelijk 26.920 ind/m<sup>2</sup> en 3,81 g/m<sup>2</sup> asvrij drooggewicht. Voor het subtidaal was dat 3.248 ind/m<sup>2</sup> en 0,77 g/m<sup>2</sup> asvrij drooggewicht. Over de jaren heen was er geen duidelijke trend te zien, maar wel een grote variatie in het subtidaal (figuur 8).





Figuur 8: Gemiddelde densiteit en biomassa (blauwe lijn) van ongewervelde bodemdieren in de periode 2008-2018 in de zone met sterke saliniteitsgradiënt met aanduiding van 0,75 en 0,25 quantiel (grijs) (MONEOS data INBO). (logaritmische schaal!).

De soortenrijkdom is groter in het intertidaal en stijgt met de hoogteligging, maar vertoont eveneens geen duidelijke trend tussen 2008 en 2018 (figuur 9).

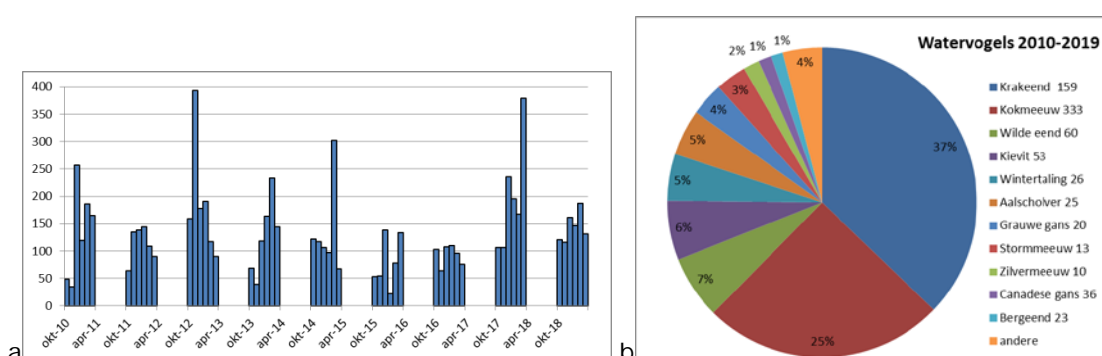


Figuur 9. Soortenrijkdom van ongewervelde bodemdieren per fysiotoop in de zone van de Zeeschelde met sterke saliniteitsgradiënt (Van Ryckegem *et al.*, 2020).

## 4.4 Watervogels

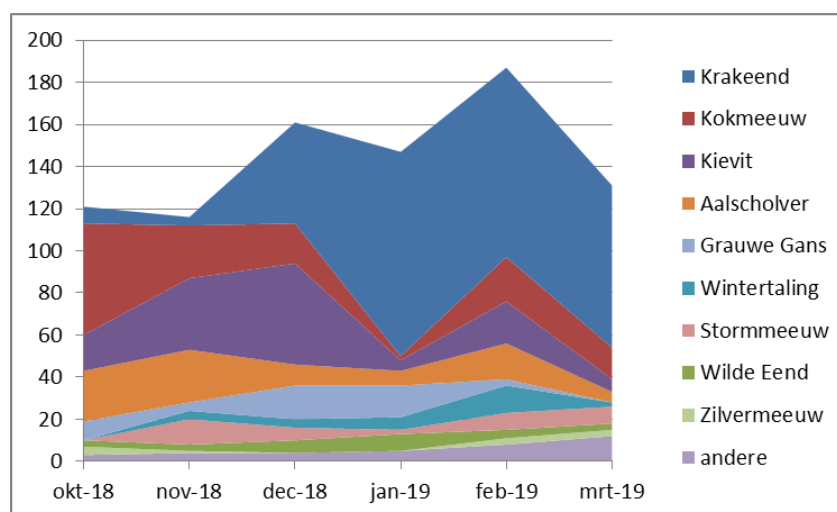
Om het gebruik van de te compenseren ecotopen door watervogels in te schatten, gebruikten we de watervogeltellingen van de periode 2010-2019. Voor de projectzone op rechteroever gebruikten we het teltraject tussen de peilpaal en het ponton van Sint-Anna, voor linkeroever het teltraject tussen de peilpaal van Sint-Anna en Boereschans. De totale lengte van beide telzones is ongeveer het dubbele van de gezamenlijke lengte van de projectimpactzones.

De totale aantallen watervogels vertonen geen duidelijke trend in de periode 2010-2019. Er werden maximaal 393 individuen per telling waargenomen (figuur 10a). In de twee trajecten samen werden 33 soorten watervogels geteld. Krakeend en kokmeeuw waren veruit het talrijkst (figuur 10b) en zorgden voor de piekaantallen in 2012 en 2018 (kokmeeuw) en 2010, 2014 en 2015 (krakeend). Het hoog aandeel krakeenden is kenmerkend voor gebieden met veel breuksteen (hard antropogeen) in het litoraal (tabel 1).



Figuur 10: Watervogels in de teltrajecten ter hoogte van de projectzone van de Oosterweeltunnel in de periode 2010-2019. a: totale aantallen; b: relatieve vertegenwoordiging van de belangrijkste watervogelsoorten, de legende vermeldt het maximum waargenomen aantal per soort over de beschouwde periode. (watervogeldatabank INBO).

Ook in het laatste telseizoen (2018-2019) zijn krakeend en kokmeeuw meest talrijk waargenomen. Echter het relatieve aantal wilde eend, wintertaling en bergeend, soorten die eerder op zacht substraat verblijven, is kleiner in dit laatste telseizoen dan gemiddeld over de voorbije tien winters (figuur 11). Er werden maximaal 187 watervogels waargenomen (februari 2018).



Figuur 11: Aantal watervogels in de teltrajecten ter hoogte van de projectzone van de Oosterweeltunnel in de winter 2018-2019. (watervogeldatabank INBO).

## 5 Natuurwaarden in Burchtse Weel

### 5.1 Ecotopen

Potenties voor estuariene ecotopen worden bepaald door de combinatie van saliniteit, waterstanden, topografie en aard van de bodem.

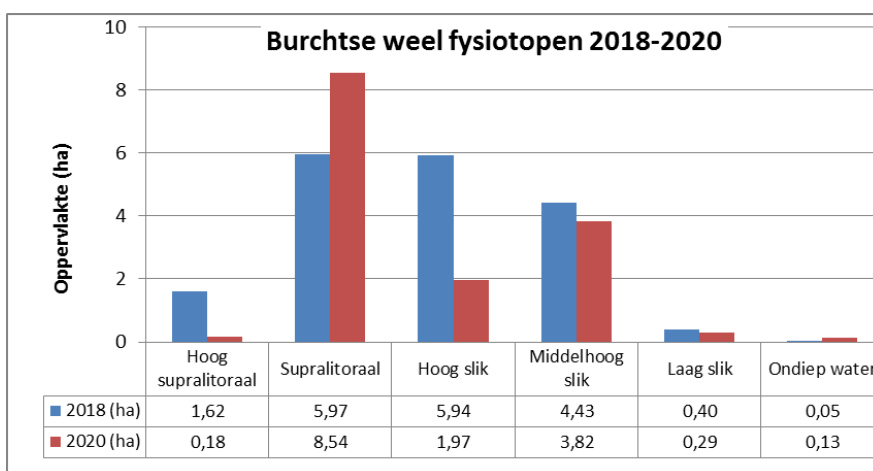
Waterstanden, topografie en aard van de bodem wijzigden in het gebied relatief snel na de installatie van de terugslagkleppen en schotbalken in december 2019. Voor 2020 kunnen we wel de fysiotoopen evalueren, maar de meer gedetailleerde informatie om ook ecotooppoppervlakten (i.e. rekening houdend met substraat en vegetatie) te berekenen ontbreekt momenteel. De getijcurve in het gebied is 'samengedrukt', het getij volgt niet langer dat van de Schelde ter plaatse (figuur 7). Bijgevolg wijzigde de hoogteligging van de verschillende fysiotoopgrenzen (tabel 3). De berekende nieuwe grenzen zijn de best mogelijke benadering op basis van het voorjaarsgetij in mei-juni 2020 (UA, ECOBE). In realiteit zullen de fysiotoopen iets minder samengedrukt zijn omdat in deze berekening winterdata en stormtijden niet mee konden verrekend worden. Herberekening op basis van vollediger waterstandsreeksen wanneer die ter beschikking komen, zal noodzakelijk zijn om de evolutie goed op te volgen en te duiden.

Tabel 3: Fysiotoopgrenzen in Burchtse Weel in 2018 (op basis van data tijmeter Loodsgebouw Antwerpen) en 2020 (tijgegevens mei-juni 2020, UA, ECOBE). LW = laag water, HW = hoog water, DD = droogvalduur.

| Fysiotoopgrens                           | Definitie            | Burchtse weel 2018 | Burchtse weel 2020 |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|
| Ondiep subtidaal -laag slik              | LW 30                | -0,27 mTAW         | 0,31 mTAW          |
| Laag slik - middelhoog slik              | 25% DD               | 1,1 mTAW           | 0,85 mTAW          |
| Middelhoog slik - hoog slik              | 75% DD               | 4,1 mTAW           | 3,9 mTAW           |
| Hoog slik – supralitoraal                | HW 85                | 4,87 mTAW          | 4,53 mTAW          |
| Supralitoraal - hoog supralitoraal       | HW 99                | 5,7 mTAW           | 5,21 mTAW          |
| Hoog supralitoraal - niet getij gebonden | 4X overspoeling/jaar | 6,9 mTAW           | 5,26 mTAW          |

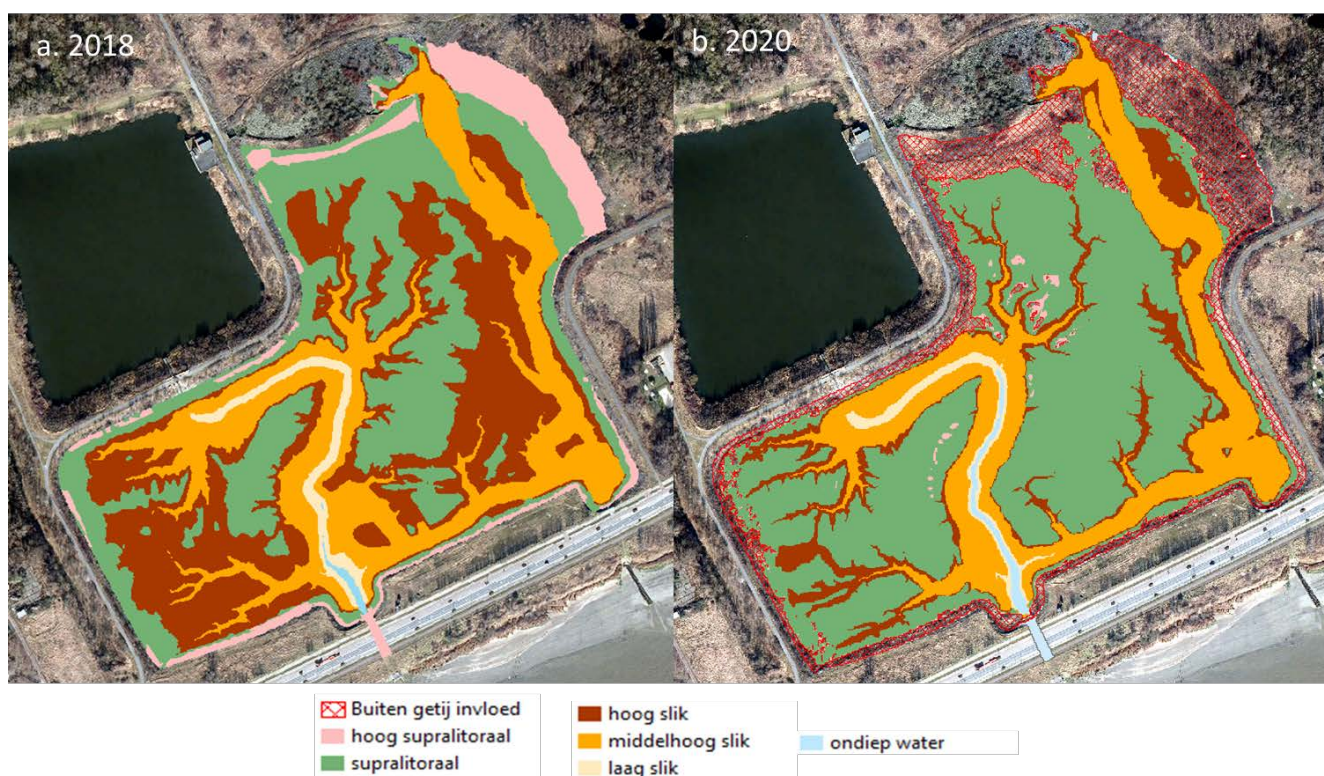
Door het 'samendrukken' van fysiotoopen in hoogterange en wijziging van de grenzen, veranderde ook de relatieve verhouding van de verschillende estuariene fysiotoopen.

Op basis van de meest recente LIDAR data (23 maart 2020, data DVW) en de herberekende fysiotoopgrenzen, berekenden we de oppervlakte van de fysiotoopen, situatie voorjaar 2020, en vergeleken ze met de toestand in 2018 (INBO data). Op basis van deze korte dataset van waterstanden krimpt het gebied onder estuariene invloed met 3,3 ha. In realiteit zal het verlies aan estuariene oppervlakte iets kleiner zijn omdat het aandeel hogere hoogwaters groter is. De oppervlakte litoraal, vooral het hoog slik, nam af na het plaatsen van de terugslagkleppen. Het aandeel ondiep water en vooral het supralitoraal namen toe (figuur 12 en 13).



Figuur 12: Vergelijking van de oppervlaktes van de verschillende fysiotoen in Burchtse Weel in 2018 (INBO data) en 2020 (afgeleid uit UA getijddata mei-juni 2020 en DVW LIDAR 2020).

De oppervlaktes ondiep water en laag slik in Burchtse Weel zijn kleiner dan in de projectzone van de Oosterweeltunnel, de oppervlakte (hoog)supralitoraal, middelhoog en hoog slik zijn groter in Burchtse Weel (tabel 4 (situatie 2018)).



Figuur 13: Vergelijking van de aanwezigheid van de verschillende fysiotoen in Burchtse Weel: a. 2018 (INBO MONEOS data) b. 2020 (op basis van UA OMES getijddata en DVW LIDAR data 2020).

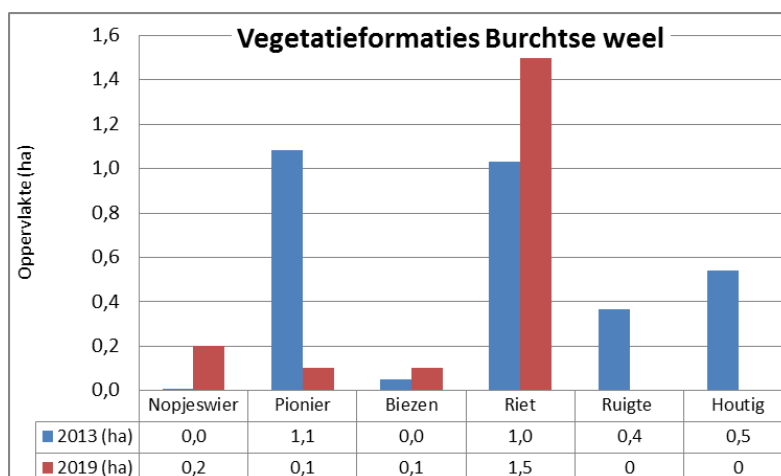
Tabel 4: Vergelijking van de oppervlaktes van de verschillende ecotopen in de projectzone en Burchtse weel in 2018 (INBO MONEOS data).

| Fysiotoop                     | Ecotoop (ha, 2018)               | Burchtse Weel | Projectzone |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|
| Subtidaal                     | matig diep subtidaal             | 0,00          | 2,64        |
|                               | <b>ondiep subtidaal</b>          | <b>0,05</b>   | <b>2,09</b> |
| Litoraal laag slik            | laag slik zacht substraat        | 0,39          | 0,62        |
|                               | laag slik hard natuurlijk        | 0,00          | 0,21        |
|                               | laag slik hard antropogeen       | 0,02          | 0,94        |
| Litoraal middelhoog slik      | middelhoog slik zacht substraat  | 4,39          | 1,26        |
|                               | middelhoog slik hard antropogeen | 0,04          | 2,04        |
| Litoraal hoog slik            | hoog slik zacht substraat        | 5,90          | 0,04        |
|                               | hoog slik hard antropogeen       | 0,04          | 0,31        |
| <b>Litoraal (totaal)</b>      |                                  | <b>10,78</b>  | <b>5,43</b> |
| Supralitoraal                 | schor                            | 2,23          | 2,29        |
|                               | supralitoraal hard antropogeen   | 0,52          | 0,44        |
|                               | hoog supralitoraal               | 1,54          | 0,80        |
| <b>Supralitoraal (totaal)</b> |                                  | <b>4,29</b>   | <b>3,52</b> |

## 5.2 Schorvegetatie

De meest recente gebiedsdekkende vegetatiekartering werd door UA (onderzoeksgroep ECOBE) uitgevoerd in september 2019, dus voor de installatie van de terugslagkleppen en schotbalken aan de in- en uitwateringsluis. Het gekarteerde gebied bestond toen voor meer dan 70% (11,7 ha) uit onbegroeide slikken, waarvan 0,2 ha gekoloniseerd was met nopjeswier (*Vaucheria sp.*).

Centraal op de slikplaat bevonden zich enkele eilandjes met de pioniersoorten spiesmelde (*Atriplex prostata*) en zulte (*Aster tripolium*), samen goed voor 0,1 ha. Aan de randen van het getijgebied ontwikkelt zich zeebies (*Bolboschoenus maritimus*) (0,1 ha), die snel terrein verliest van zodra riet (*Phragmites australis*) de biezen gordel invaseert. De totale schoroppervlakte was tegen 2019 met een derde verminderd ten opzichte van 2013 (figuur 14, INBO MONEOS data).



Figuur 14: Vergelijking van de oppervlaktes van de verschillende vegetatieformaties in Burchtse Weel in 2013 (INBO MONEOS data) en 2019 (UA OMES data).

Nochtans was er een aanzienlijke oppervlakte supralitoraal of potentiële schorzone aanwezig (figuur 12 en 13). Omdat deze potentiële schorzone onvoldoende geconsolideerd was, kon vegetatie zich moeilijk vestigen en bleef het grotendeels onbegroeid slik. De oppervlakte schor in de Burchtse Weel was in 2019 kleiner dan de oppervlakte te compenseren schor in de projectzone van de Oosterweeltunnel.

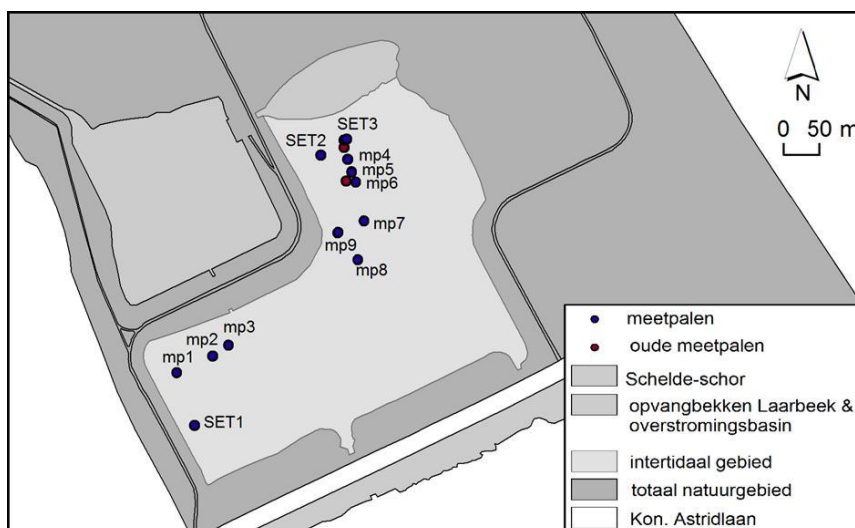
Sinds de installatie van de terugslagkleppen en schotbalken, ontwikkelde zich een zeeasterveld in de centrale potentiële schorzone als resultaat van een combinatie van verschillende processen: forse uitbreiding van het supralitoraal door het veranderd getijregime, consolidatie van de onbegroeide zone en reductie van de permanente sedimenttoevoer (figuur 15). Deze situatie werd nog niet gebiedsdekkend in kaart gebracht en kan dus momenteel niet gekwantificeerd worden.



Figuur 15: Zeeasterveld in de centrale zone van Burchtse Weel op het moment van hoogwater bij springtij op 16 november 2020 (foto E. Van den Bergh).

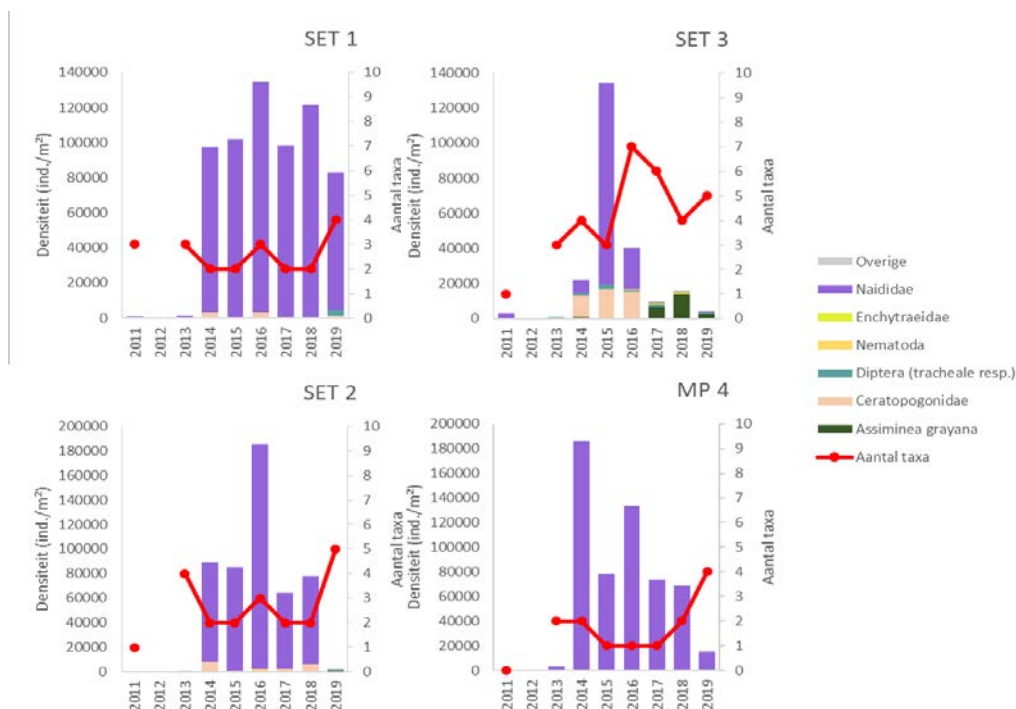
### 5.3 Ongewervelde bodemdieren

Ongewervelde bodemdieren in Burchtse Weel worden opgevolgd op vier vaste punten (Figuur 16).



Figuur 16: Ligging van de OMES meetpunten in Burchtse Weel (uit Maris *et al.*, 2019). Monsters voor ongewervelde bodemdieren worden genomen op SET1, SET2, SET3 en MP4. (OMES data UA)

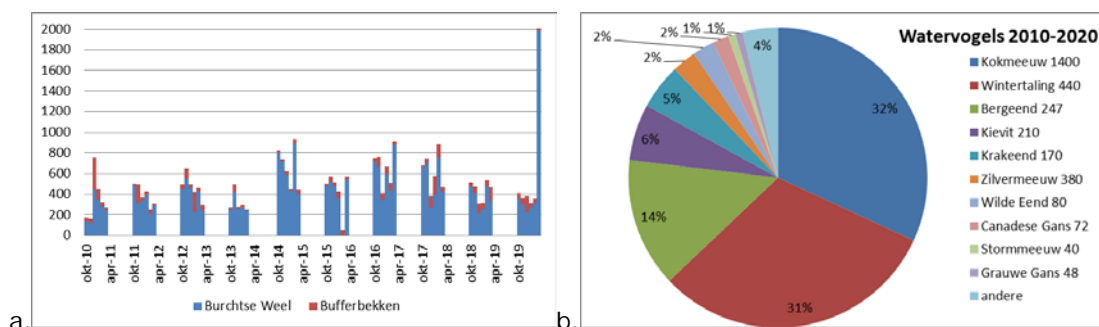
De soortensamenstelling van de bodemfauna in Burchtse Weel verschilt van die in de projectzone, maar de soortenrijkdom is vergelijkbaar. De densiteiten, met maxima tot 180.000 individuen per m<sup>2</sup>, liggen echter vele malen hoger in Burchtse Weel (Figuur 17).



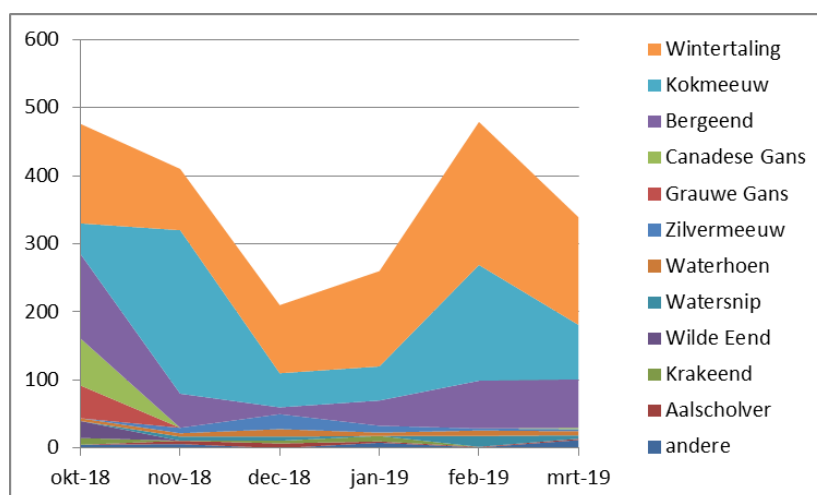
Figuur 17: Densiteiten en aantal taxa van de ongewervelde bodemdieren in Burchtse Weel in de vier vaste bemonsteringspunten in de periode 2011 - 2019 (OMES data UA).

## 5.4 Watervogels

Het totaal aantal watervogels in de periode 2010-2020 vertoont geen uitgesproken trend. De aantallen in het bufferbekken zijn klein ten opzichte van die in de weel zelf. Er maken ongeveer dubbel zoveel overwinterende watervogels gebruik van Burchtse Weel dan van de trajecten waarin de projectzone zich bevindt. De soortensamenstelling is echter eerder typisch voor gebieden met zacht substraat: wintertaling en bergeend komen in grotere aantallen voor dan kraakeend en kievit. Dat is een logisch gevolg van de ecotoopverdeling in het gebied (figuur 18 en 19). Kokmeeuwen en zilvermeeuwen (respectievelijk 1400 en 380) zijn verantwoordelijk voor de extreme piek in maart 2020. Er is geen duidelijk overwinteringspatroon waar te nemen in de aantallen watervogels in Burchtse Weel.



Figuur 18: Watervogels in Burchtse Weel in de periode 2010-2020. a: totale aantallen in het getijdengebied en het bufferbekken; b: relatieve vertegenwoordiging van de belangrijkste watervogelsoorten in het getijdengebied, de legende vermeldt het maximum waargenomen aantal per soort per telling over de beschouwde periode. (watervogeldatabank INBO).



Figuur 19: Aantal watervogels in het getijdengebied van Burchtse Weel in de winter 2018-2019. (watervogelgegevens INBO).

## Conclusie

Na het beëindigen van de werken aan de Oosterweeltunnel zullen de oevers in de projectzone enige tijd nodig hebben om terug te ontwikkelen tot functionele estuariene habitat. Burchtse weel zal dus langer dan tot 2026 (minstens tot 2030) als vervanggebied moeten functioneren.

Als het doel het realiseren van een dynamisch getijdengebied van minstens 7 ha (meer concrete doelstellingen zijn er voor het gebied niet beschreven) is, dan is het antwoord op beide vragen eenduidig ja. Dit is gerealiseerd en kan in 2026 en later zeker ook nog het geval zijn.

### Duurzaamheid van de compensatie:

Door de recent aangebrachte terugslagkleppen en schotbalken zijn de ecotopen in het gebied samengedrukt in de hoogtegradiënt en verschoven de verticale ecotoopgrenzen. De zone onder getij-invoelde verminderde omdat de hoge hoogwaters worden gedempt. De ondergrens voor potentiële schorvorming kwam lager te liggen waardoor de gemodelleerde oppervlakte voor deze zone met meer dan 2,5 ha uitbreidde. Op het terrein was dit effect waar te nemen als een grote zeeastervlakte. De gemodelleerde oppervlakte litoraal (vooral hoog en laag slik) verminderde en door de onvolledige uitwatering nam de oppervlakte ondiep water toe.

Om te garanderen dat het gebied tijdens de volledige duur van de aanleg van de tunnel en het herstel van de oevers de gewenste functie zal kunnen blijven vervullen, moeten vooral de bovengrens van de estuariene invloed en de doortij-springtijvariatie nauwlettend gevolgd worden. Indien de evolutie in ongewenste richting gaat, kunnen, als de sedimenttoevoer het toelaat, eventueel schotbalken weggehaald worden zodat het getij in het gebied weer meer dat van de Zeeschelde benadert en een grotere doortij-springtij variatie kent.



## Compensatie van de slikken en schorren

- De ecotopenverdeling is anders in Burchtse Weel dan in het te compenseren gebied. Er is in vergelijking minder ondiep subtidaal en laag slik aanwezig in Burchtse Weel. Ook het aandeel verhard versus zacht substraat is anders; er is relatief meer zacht substraat in Burchtse Weel (tabel 4).
- Ook de schorvegetatie kent andere verhoudingen. In tegenstelling tot de projectzone werd bij de laatste schorkartering in Burchtse Weel geen ruigte en houtige vegetatie gekarteerd.
- De dichtheid van ongewervelde bodemdieren in Burchtse Weel is vele malen hoger dan in de projectzone; de soortenrijkdom is vergelijkbaar.
- De aantallen overwinterende watervogels in Burchtse Weel zijn hoger dan in de projectzone. De soortensamenstelling is verschillend: naast kokmeeuwen zijn kraakeend en kievit de belangrijkste soorten in de projectzone, in Burchtse Weel zijn dat wintertaling en bergeend (situatie 2018/2019).

Er zijn dus wel enige verschillen tussen Burchtse weel en de tijdelijk te compenseren projectzone. Het nastreven van eenzelfde verdeling van ecotootypes of vegetaties in een getijdengebied kan echter geen zinvolle na te streven doelstelling zijn. Ook in het projectgebied is deze verdeling onderhevig aan wijzigingen aangezien dynamiek en turnover van ecotopen horen bij goed functionerende estuariene habitats.

Als het doel is om dezelfde (of hogere) macrobenthosdichtheiten en aantallen watervogels te herbergen, dan is dat doel nu zeker bereikt, ook al is de relatieve soortensamenstelling niet dezelfde. De belangrijkste soorten uit de projectzone zijn in vergelijkbare aantallen aanwezig in Burchtse Weel. Bij verdere schorontwikkeling zullen macrobenthos en watervogels afnemen in dichtheid en aantal, maar dan zullen wellicht betere kansen voor broedvogels ontstaan. Indien gewenst kan daarop bijgestuurd worden door meer getij in te laten. Om voor deze aanpak te kunnen kiezen, is er nood aan meer concrete doelstellingen in de vorm van aantallen en biomassa, maar de principiële vraag is of starre doelstellingen wenselijk zijn voor de ontwikkeling van dynamische habitat.

## Referenties

---

Maris T., Baeten S., De Schampheleere K., Van den Neucker T., van den Broeck T. & P. Meire, 2019. Onderzoek naar de gevolgen van het Sigmaplan, baggeractiviteiten en havenuitbreiding in de Zeeschelde op het milieu. Geïntegreerd eindverslag van het onderzoek verricht in 2018, deelrapport Intergetijdengebieden. ECOBE 019-R245 Universiteit Antwerpen, Antwerpen.

Oosterlee L., Cox T.S.J., Temmerman S. & Meire P. (2019). Effects of tidal re-introduction design on sedimentation rates in previously embanked tidal marshes. *Estuarine, coastal and shelf science* - ISSN 0272-7714 - (2019), p. 1-11.

Smolders S., Plancke Y. & Mostaert F. (2019). Burchtse Weel: waterstanden en sediment: Toestand 2018. Versie 3.0. WL. Rapporten, 19\_026\_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Van Doninck N. (2006). Project "Herinrichting Burchtse Weel" te Linkeroever Antwerpen in het kader van de aanleg van de Oosterweelverbinding. Verzoek tot ontheffing Milieueffectrapportage. TV SAM.

Van Ryckegem G., Van Braeckel A., Elsen R., Vanoverbeke J., Van de Meutter F., Vandevoorde B., Mertens W., Breine J., Speybroeck J., Bezdenjesnji O., Buerms D., De Beukelaer J., De Regge N., Hessel K., Soors J. & Van Lierop F. (2020). MONEOS – Datarapport INBO: toestand Zeeschelde 2018-2019. Monitoringsoverzicht en 1ste lijnsrapport Geomorfologie, diversiteit Habitats en diversiteit Soorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (38). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: [doi.org/10.21436/inbor.18656743](https://doi.org/10.21436/inbor.18656743)

Vercruyssen J.B., Plancke Y., Peeters P. & Mostaert F. (2014). Burchtse Weel: verkennende simulatie voor het reduceren van het inwateringsdebiet. Versie 4.0. WL Adviezen, 14\_144. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. III, 15 + 4 p. bijlagen pp.