



Getijherstel in het Rammegors

Een quick-scan van de effecten van een tijdelijke zoutwaterinstroom op een zoetwater natuurgebied

Auteurs: Kelly Elschot¹, Marijn Tangelder¹, Lennart van IJzerloo², Jan Tjalling van der Wal¹, Tom Ysebaert^{1,2}

Wageningen University &
Research Rapport C123/16

¹Wageningen Marine Research, ²NIOZ

Getijherstel in het Rammegors

Een quick-scan van de effecten van een tijdelijke zoutwaterinstroom op een zoetwater natuurgebied.



Auteurs: Kelly Elschoot¹, Marijn Tangelder¹, Lennart van IJzerloo², Jan Tjalling van der Wal¹, Tom Ysebaert^{1,2}

¹Wageningen Marine Research, ²NIOZ

Publicatiedatum: December 2016

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en NIOZ. Het vormt onderdeel van de monitoring die door het Centre of Expertise Deltatechnologie in opdracht van Rijkswaterstaat in Rammegors wordt uitgevoerd. Dit onderzoek is mede gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het KennisBasis programma System Earth Management in het project KB-24-001-013.

Wageningen Marine Research Yerseke & Den Helder, December 2016

Elschot K, Tangelder M, IJzerloo van, L, Van der Wal JT, Ysebaert T, 2016. Getijdeherstel in het Rammegors; Een quick-scan van de effecten van een tijdelijke zoutwater instroom op een zoetwater natuurgebied. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C123/16. 32 blz.; 4 tab.; 13 ref;

Keywords: Getijherstel, schorren, kwelders, verzilting, Rammegors

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zee en Delta
Poelendaelesingel 18
4335 JA Middelburg

BAS code KB-24-001-013

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/401508>.

Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Foto omslag: Kelly Elschot

© 2016 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel
van Stichting Wageningen Research
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven
en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd
worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder
schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Aanleiding	5
1.3 Monitoring	6
1.4 Nut & noodzaak tussentijdse meting	6
1.5 Onderzoeksvragen	6
2 Methoden	8
2.1 Zoutgehalte van het oppervlaktewater	9
2.2 Flora & fauna	9
3 Resultaten	11
3.1 Hoogte	11
3.2 Zoutgehalte van het oppervlaktewater	12
3.3 Vegetatiesamenstelling	13
3.4 Gedetailleerde beschrijving van de vegetatievlakken	15
3.4.1 Vlak A	15
3.4.2 Vlak B & C	16
3.4.3 Vlak D	17
3.4.4 Vlak E	18
3.4.5 Vlak F	19
3.4.6 Vlak G	20
3.4.7 Vlak H	21
3.4.8 Vlak I	22
3.4.9 Vlak J	23
3.5 Vogels en zoogdieren	24
4 Conclusies en aanbevelingen	26
4.1 Effecten van verzilting op de vegetatie	26
4.1.1 Kolonisatie door halofyten	26
4.1.2 Vegetatiepatronen	26
4.1.3 Verspreiding riet	27
4.2 Vogels en zoogdieren	27
5 Kwaliteitsborging	28
Literatuur	29
Verantwoording	30
Bijlage 1 Meetpunten	31

Samenvatting

Als onderdeel van het herstel van slikken en schorren in de Oosterschelde heeft Rijkswaterstaat het Rammegors (nabij Sint Philipsland) weer in verbinding gebracht met de Oosterschelde. De doorlaat is eind 2014 geopend, maar door onvoorziene technische mankementen is de doorlaat in de periode 2014-2016 grotendeels gesloten geweest. Tot het moment dat deze studie is uitgevoerd (15 september 2016) waren de schuiven nog steeds gesloten, maar op 5 december 2016 heeft Rijkswaterstaat de doorlaat weer geopend. Om de ontwikkeling van het gebied na het terug brengen van de getijden te kunnen volgen heeft Rijkswaterstaat en het Centre of Expertise Deltatechnologie een monitoringsprogramma opgezet. Het doel van deze monitoring is om de belangrijkste biotische en abiotische ontwikkelingen te volgen. Door de onverwachte technische problemen en het tot tweemaal toe openen en sluiten van het doorlaatmiddel kon de monitoring niet worden uitgevoerd zoals oorspronkelijk de bedoeling was. Nu rijst de vraag hoe het zoute water dat is binnen gelaten in de perioden dat de doorlaat open stond het gebied heeft beïnvloed. Daarom is een tussentijdse inventarisatie uitgevoerd om dit in beeld te brengen. Voorliggend rapport is het resultaat hiervan.

Om de effecten van verzilting in beeld te brengen is op 15 september 2016 een veldbezoek aan het Rammegors gebracht. Het oppervlaktewater is op 7 locaties bemonsterd om het zoutgehalte te bepalen, de vegetatiesamenstelling is vlakdekkend beschreven en aanwezige (sporen van) vogels en zoogdieren genoteerd. Voor de vegetatieverandering lag de nadruk op de al dan niet aanwezigheid van zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren (halofyten).

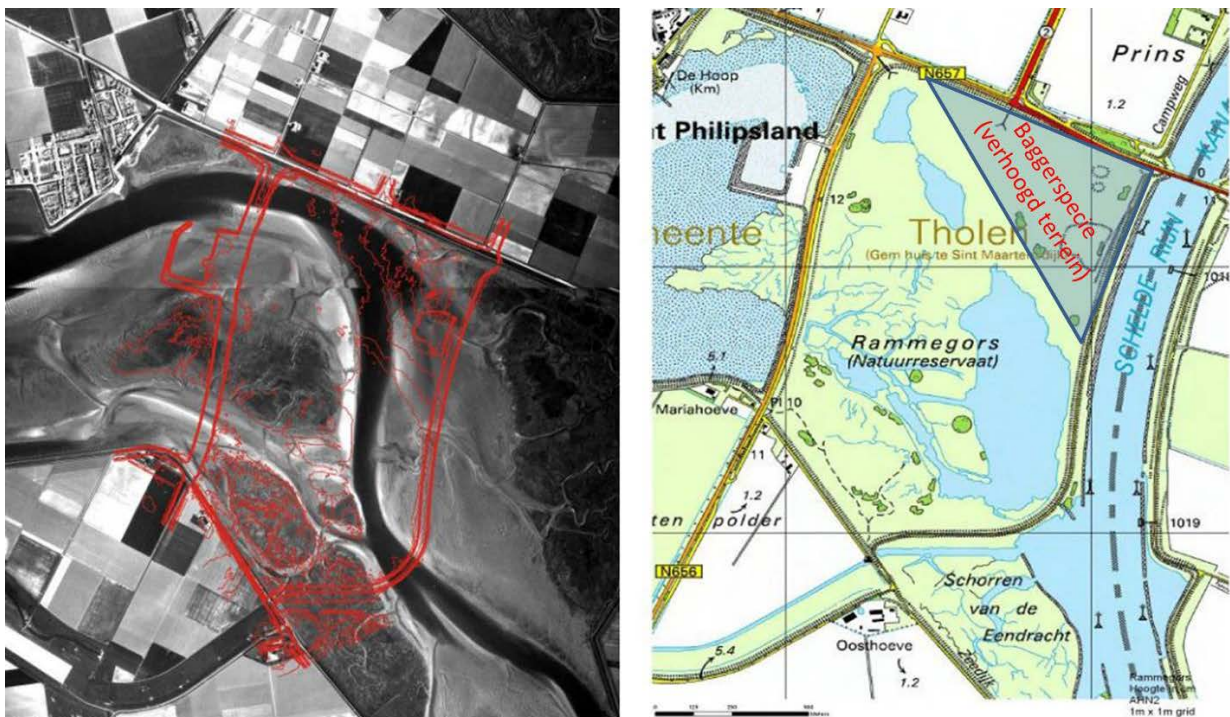
Het zoutgehalte van het oppervlaktewater was iets lager dan het water in de Oosterschelde. Dit wijst erop dat onder invloed van regenwater het oppervlaktewater langzaam minder zout is geworden. In het hele gebied waren er effecten van verzilting op de vegetatie. Riet bedekt grote delen van het gebied en heeft mogelijk gebruik gemaakt van de verstoring van het zoute water om zich verder uit te breiden. Dit was zichtbaar door bovengrondse wortelstokken en jonge rietscheuten aan de randen van de rietvelden. Waar geen riet aanwezig was werd de vegetatie gedomineerd door plantensoorten die geassocieerd worden met zowel zoete als brakke milieus. Ze domineerden de hogere delen van het Rammegors in combinatie met andere niet zouttolerante soorten (glycofyten). Dit duidt erop dat de vegetatie zich in een overgangsstadium van zoet naar zout bevindt. Veel verschillende halofyten zijn in het Rammegors aanwezig maar nog in geringe bedekking. Wanneer het getijdeherstel op 5 december 2016 definitief plaatsvindt dan zal het proces van verzilting en de effecten daarvan op de vegetatie verder doorgaan. Naar verwachting zal dit de verdere uitbreiding van riet remmen en de bedekking van halofyten doen toenemen. Aangezien veel halofyten al in het gebied aanwezig zijn is verspreiding naar het Rammegors vanuit naburige schorren geen probleem.

Door het hele gebied waren sporen van reeën en vossen aanwezig. Daarnaast komen er in het Rammegors verschillende steltlopers en grote groepen grauwe ganzen, lepelaars en grote en kleine zilverreigers voor.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Het gebied Rammegors (nabij Sint Philipsland in Zeeland) maakte 40 jaar geleden onderdeel uit van de getijdengeul de Eendracht in de Oosterschelde. Tijdens de aanleg van het Schelde-Rijn Kanaal is het gebied omdijkt en afgesloten van de Oosterschelde om te dienen als opslag voor de baggerspecie die vrijkwam uit het kanaal (Figuur 1.1). In de huidige situatie bevindt zich ten westen van het Rammegors de Krabbenkreekdam en aan de oostzijde wordt het gebied begrensd door de Schelde-Rijndijk. Na inpoldering verloor het gebied zijn zoute getijdenkarakter en ontwikkelde als zoetwaternatuurgebied. Het kreeg een bedekking gedomineerd met soorten zoals harig wilgenroosje, vlieren, wilgen, duinriet en riet, naast open water in de voormalige geul (Van der Reest en Van Haperen 1996). Door het introduceren van beweiding met schapen, runderen en paarden in het centrale deel van het Rammegors is getracht om verruiging en uniformiteit van de vegetatie deels tegen te gaan (Van der Reest en Van Haperen 1996).



Figuur 1.1

Links: luchtfoto van het Rammegors uit 1966. De rode lijnen geven de huidige begrenzing aan. Rechts: de huidige situatie, inclusief de globale ligging van de aangebrachte baggerspecie (bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2013).

1.2 Aanleiding

Als gevolg van de zandhonger na uitvoering van de Deltawerken vindt voortschrijdende erosie plaats van platen, slikken en schorren van de Oosterschelde. Rijkswaterstaat voert als waterbeheerder projecten uit die tot doel hebben de natuurlijke kwaliteit van de Oosterschelde verbeteren. Dit gebeurt onder meer door nieuwe schorren te creëren en door bestaande schorren te beschermen. De Oosterschelde (inclusief het Rammegors) maakt onderdeel uit van het Europese netwerk van beschermde natuurgebieden en is een Natura-2000-gebied (Tol & Morel 2015). De afspraken die in dit verband zijn gemaakt geeft de Nederlandse overheid de verantwoordelijkheid om natuurgebieden te vergroten en te behouden. Het herstel van de schorren maakt onderdeel uit van de inrichtingsmaatregelen, die zijn voorgesteld in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW).

Als onderdeel van het herstel van het slikken- en schorregebied in de Oosterschelde heeft Rijkswaterstaat het Rammegors weer in verbinding gebracht met de Oosterschelde. Daarvoor is een doorlaat gemaakt in het noordelijke deel van de Krabbenkreeksdam en zijn de oorspronkelijke geulpatronen deels uitgegraven. De getijslag in de nieuwe situatie bedraagt tussen de 0,1 en 1,65 m boven NAP. Dankzij het doorlaatmiddel wordt eb en vloed weer toegelaten maar met stormen wordt het automatisch gesloten. Het getij is gereduceerd zodat de omliggende dijken voldoende bescherming bieden en niet worden overstroomd. Bij een minimale waterstand van 0,1 m boven NAP staat er alleen water in de hoofdgeul en bij een maximale waterstand van 1,65 m boven NAP ligt het gebied grotendeels onder water (zie Figuur 3.1). De doorlaat is eind 2014 voor het eerst geopend.

Na opening traden onvoorziene technische mankementen op door beschadiging van de bodembescherming zowel aan de Oosterschelde als de Rammegors zijde. In de periode 2014-2015 is het doorlaatmiddel daarom meerdere malen geopend en gesloten (persoonlijke communicatie Marc Spuesens van Rijkswaterstaat op 21 november 2016):

- 5 december 2014: officiële opening van het doorlaatmiddel;
- 19 december 2014: schuiven gesloten vanwege erosie bij het doorlaatmiddel aan de Oosterscheldezijde;
- 18 februari 2015: schuiven geopend na aanpassingen aan de bodembescherming;
- 22 april 2015: schuiven gesloten vanwege een breuk in de drempel bij het doorlaatmiddel aan de Rammegorszijde.

Op het moment dat dit onderzoek is uitgevoerd waren de schuiven nog steeds gesloten vanwege aanpassingen aan de bodembescherming bij het doorlaatmiddel aan de Oosterscheldezijde. Rijkswaterstaat heeft inmiddels de doorlaat op 5 december 2016 weer geopend.

1.3 Monitoring

Om de ontwikkeling van het gebied na het terugbrengen van de getijdeninvloed te kunnen volgen hebben Rijkswaterstaat en het Centre of Expertise en de daarin samenwerkende partijen Hogeschool Zeeland, NIOZ, Wageningen Marine Research en Deltares een monitoringsprogramma opgezet (Centre of Expertise Deltatechnologie, 2014). Het doel van deze monitoring is om de belangrijkste biotische en abiotische ontwikkelingen te volgen in de periode 2015-2017: verzilting van het grondwater, vegetatieontwikkeling, ontwikkeling van het bodemleven, morfologische ontwikkeling (beperkt) en gebruik door vogels.

1.4 Nut & noodzaak tussentijdse meting

Door de onverwachte technische problemen heeft het doorlaatmiddel alleen de perioden van 5 – 19 december 2014 en 18 februari – 22 april 2015 opengestaan en kon de monitoring niet worden uitgevoerd zoals oorspronkelijk gepland. Het zoute Oosterscheldewater (zoutgehalte 30‰) heeft het gebied ieder getij deels doen onderlopen. Nu rijst de vraag hoe het zoute water in de perioden dat de doorlaat open stond het gebied heeft beïnvloed. Tijdens ontpoldering waarbij zoutwater wordt ingelaten nemen niet-zouttolerante plantensoorten snel af ten gunste van zouttolerante soorten (Esselink et al. 2015). Daarom is op 15 september 2016 een tussentijdse inventarisatie uitgevoerd om de huidige situatie in beeld te brengen. Voorliggend rapport is het resultaat hiervan. De kennis verzameld in deze studie kan gebruikt worden als een nieuwe nulmeting voor de verdere monitoring van het getijdeherstel in het Rammegors.

1.5 Onderzoeksvragen

Voor het in kaart brengen van de tussentijdse situatie zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Wat is het huidige zoutgehalte van het oppervlaktewater?
2. Heeft er door verzilting kolonisatie van zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren plaatsgevonden?

3. Welke vogels en zoogdieren maken op dit moment gebruik van het gebied?

Ad 1) Het zoutgehalte van het water in de geulen geeft inzicht in hoeverre er verzoeting door regenwater is opgetreden sinds de doorlaat op 22 april 2015 is dichtgezet: het ingelaten zoute water heeft tussen dat moment en het moment van opname anderhalf jaar stil gestaan in de geulen. Het zoutgehalte in de Oosterschelde is redelijk constant met waarden hoger dan 30‰ (Nienhuis & Smaal 1994). Onder invloed van het weer zal het zoutgehalte in de weer afgesloten geulen fluctueren gedurende het jaar: regenwater verdunt het oppervlaktewater waardoor het zoeter wordt, terwijl verdamping tot een verhoging van het zoutgehalte leidt.

Ad 2) Zoute schorren zijn unieke ecosystemen waar doorgaans alleen zouttolerante planten (halofyten) zich kunnen vestigen. Doordat het Rammegors 40 jaar afgesloten is geweest voor zilte invloeden vanaf de Oosterschelde is het tot een zoetwaternatuurgebied ontwikkeld. De niet-zouttolerante plantensoorten (glycofyten) zullen door het toegelaten zoutwater (grotendeels) afsterven en dit geeft zouttolerante plantensoorten (halofyten) de kans zich te vestigen. Om een nieuwe plek te koloniseren gebruiken schorrenplanten verschillende mechanismen om zich te verspreiden. Voor de meeste pionier plantensoorten vindt de zaadverspreiding via het water plaats. Maar ook verspreiding via wind en vogels zijn belangrijke verspreidingsmechanismen. Daarnaast kunnen veel schorrenplanten zich vestigen door vegetatieve delen die zich met het water laten meevoeren en als vloedmerk in nieuwe gebieden aanspoelen. Met deze verschillende verspreidingsmechanismen zijn schorrenplanten in het algemeen zeer succesvol en zal in de juiste omstandigheden er snel kolonisatie van schorrenvegetatie plaatsvinden (Wolters et al. 2005). Doordat er slechts tijdelijk getij aanwezig is geweest in het Rammegors zal succesvolle kolonisatie van schorrenplanten afhangen van het moment dat de schuiven openstonden en of er zaad en vegetatieve delen in het water aanwezig waren. Door wind en vogels verspreidende plantensoorten hebben zich mogelijk het eerst kunnen vestigen. Ook kunnen er zaden van schorrenplanten in de lokale zaadbank aanwezig zijn geweest. Sinds de doorlaten zijn dichtgezet heeft er geen getijinvloed plaats gevonden. Hogere delen die alleen met hoogwater onderwater staan zullen slechts tijdelijk onder invloed van het zoute water zijn geweest terwijl lagere delen langere tijd onder zoutwater hebben gestaan. De zoutwater invloeden zullen lokaal afhangen van de hoogte van het maaiveld. Sinds de schuiven voor het eerst zijn geopend heeft er geen beweiding meer plaats gevonden en de wilgen zijn verwijderd waarbij er korte stronken met wortels zijn achtergebleven.

Ad 3) Een nat zoetwatergebied zoals het Rammegors eerst was, met grasland en riet, functioneert als een trekpleister voor veel verschillende moeras- en waadvogels. Vogelsoorten die in grote getalen voorkwamen in het gebied waren moeras- en watervogels zoals kokmeeuwen en verschillende soorten eenden en ganzen. Ook steltlopers zoals wulpen, kemphanen en plevieren werden frequent waargenomen (bron: waarneming.nl). Zoogdieren die in het gebied veelvuldig zijn waargenomen zijn vossen en reeën. Door verzilting zal niet alleen het oppervlaktewater maar ook de vegetatie veranderen en dit kan een verandering in de lokale fauna tot gevolg hebben.

2 Methoden

Voor een nieuwe nulmeting is tijdens een veldbezoek op 15 september 2016 de vegetatiesamenstelling in kaart gebracht en het oppervlaktewater door het natuurgebied bemonsterd. Gebaseerd op satellietfoto's van mei 2016 zijn verschillende vegetatietypen geïdentificeerd en hierop gebaseerd is het natuurgebied in 10 vlakken verdeeld (Figuur 2.1). Elk vlak is in het veld bezocht en de vegetatie in samenstelling beschreven. Plantensoorten kenmerkend voor schorren (halofyten) zijn genoteerd evenals dieren en diersporen die werden waargenomen. Op deze manier is vlakdekkend in kaart gebracht welke invloeden tijdelijke blootstelling aan zoutwater op een voorheen binnendijks gebied heeft.



Figuur 2.1

Overzicht van de meetvlakken en meetpunten. De ronde punten geven de locaties van de vegetatieopnames weer en de sterren zijn de locaties waar watermonsters zijn genomen om het zoutgehalte van het oppervlaktewater te bepalen. De getallen zijn ter identificatie van de verschillende watermonsters welke later in dit rapport individueel behandeld worden. Zie bijlage 1 voor de coördinaten van de meetpunten.

2.1 Zoutgehalte van het oppervlaktewater

Op zeven locaties zijn watermonsters (circa 10 ml) genomen van het oppervlaktewater (Figuur 2.1). Vier punten zijn in de hoofdgeul genomen (punten 29, 34, 40 en 43), twee punten in aftakkingen van de hoofdgeul (punten 37 en 39) en één punt is in een kleine plas genomen die niet verbonden was aan de hoofdgeul (punt 32 in vlak A). De saliniteit is vervolgens in het lab bepaald met een Consort K912, electrochemical analyser, en Consort SK40T electrode (4-puntsgeleidbaarheidselectrode). Deze bepaling is uitgevoerd door het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) in Yerseke.

2.2 Flora & fauna

Met behulp van satellietfoto's van mei en juli 2016 (bron: www.satellietbeeld.nl) zijn de verschillende vegetatietypen zo goed mogelijk geïdentificeerd. Deze vegetatietypen zijn leidend geweest om de grenzen van tien verschillende vlakken te definiëren (Figuur 2.1). Vervolgens zijn deze vlakken bezocht in het veld en is de vegetatie opgenomen. In totaal zijn er 24 vegetatieopnames uitgevoerd. De opnamelocaties zijn zo gekozen dat ze het gehele vegetatietype in het vlak zo goed mogelijk representeren. De focus tijdens het veldbezoek lag op de zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren (halofyten, Tabel 2.1). Alle plantensoorten die niet in Tabel 2.1 staan weergegeven zijn meegenomen als overgangsassociatie zoet-brak (zie ook tabel 3.3). Vanuit ervaring op andere locaties is er vanuit gegaan dat de meeste niet-zouttolerante soorten al aanwezig waren in de nulsituatie en dat de halofyten zich sindsdien hebben weten te vestigen.

Per vlak zijn de bedekkingen geschat van:

- Halofyten
- Riet
- Kale bodem
- Overgangsassociatie zoet-brak

De soorten die op naam konden worden gebracht zijn met de Tansley-schaal gescoord:

- 1) één soort bedekt meer dan alle andere soorten samen
- 2) een kleine groep planten bedekt samen meer dan de helft
- 3) minder bedekking dan de helft, maar wel hoog in bedekking of in grote getalen
- 4) lage bedekking maar in grote getalen
- 5) laag in bedekking en niet in grote getalen aanwezig
- 6) Slecht één of enkele individuen

Niet-halofyten konden niet altijd op naam worden gebracht en deze zijn verder ook niet benoemd in dit rapport. Ze zijn wel meegenomen in de schatting van de overgangsassociatie zoet-brak. De bedekking van riet is apart geschat en niet bij de schatting van de overgangsassociatie meegenomen.

Daarnaast is per vlak een lijst gemaakt van alle halofyten, vogels en sporen van zoogdieren die tijdens het veldbezoek werden waargenomen (zie bijvoorbeeld Figuur 2.2). Vlak B en C waren door de zeer hoge bedekking van riet lastig te doorkruisen en zijn zo goed mogelijk vanaf de zijkanten en vanaf de dijk in kaart gebracht.

Tabel 2.1

Lijst met halofyten kenmerkend voor schorren (zie ook Nienhuis en Smaal 1994).

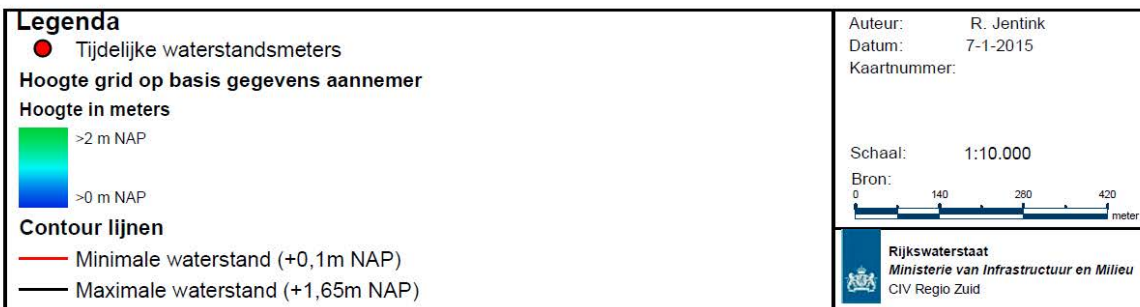
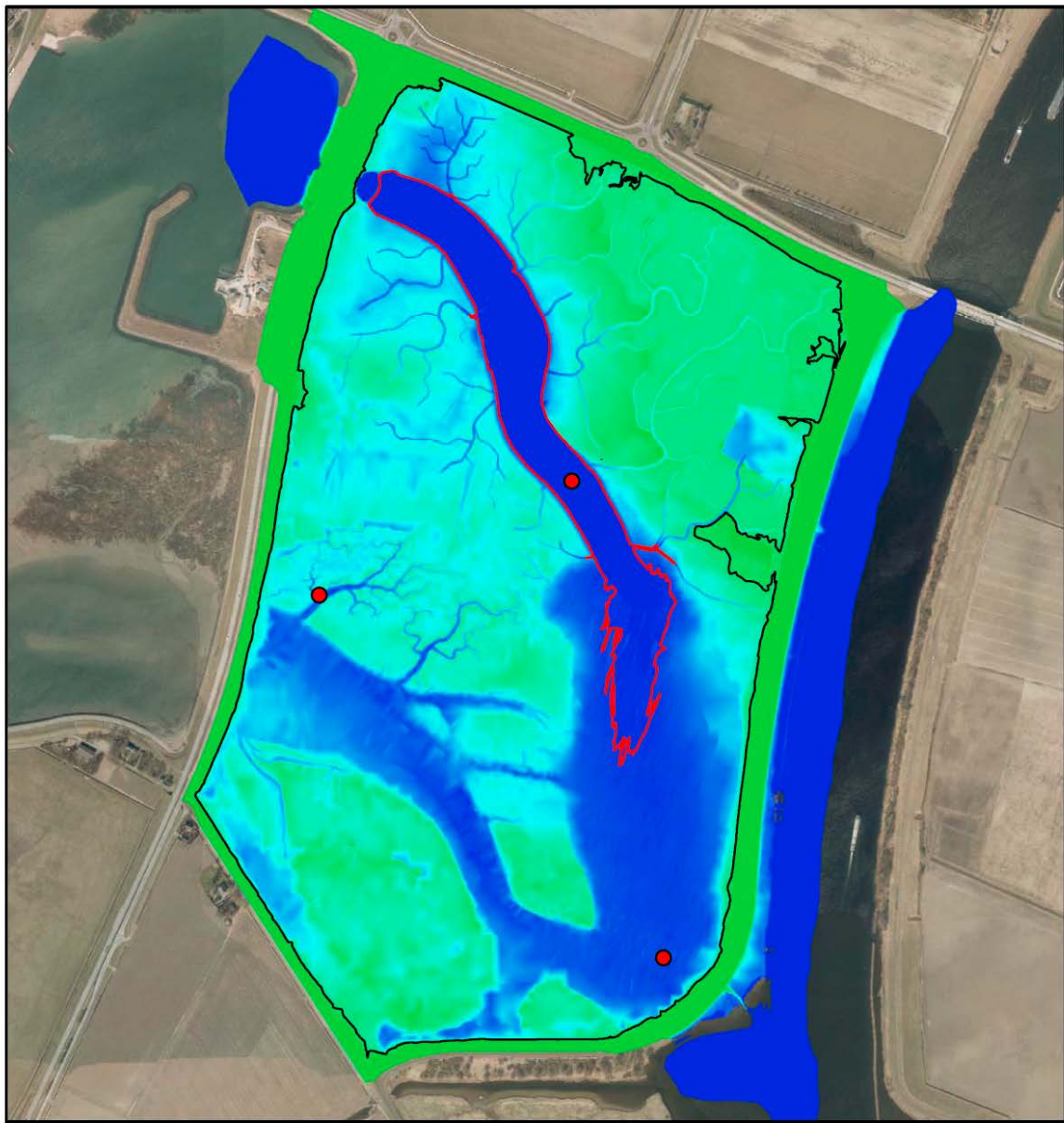
Zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren (halofyten)
Engels slijkgras (<i>Spartina anglica</i>)
Zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>)
Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>)
Zulte (<i>Aster tripolium</i>)
Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>)
Schorrenzoutgras (<i>Triglochin maritima</i>)
Lamsoor (<i>Limonium vulgare</i>)
Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>)
Gewone zoutmelde (<i>Atriplex portulacoides</i>)
Zilte schijnsparrie (<i>Spergularia salina</i>)
Roodzwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)
Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>)
Zeekweek (<i>Elytrigia atherica</i>)
Zeealsem (<i>Artemisia maritima</i>)
Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>)
Strandmelde (<i>Atriplex littoralis</i>)
Heen (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)

**Figuur 2.2**

Sporen van een vos (links, foto: Lennart van IJzerloo) en een ree (rechts, foto: Kelly Elschot) aangetroffen in het Rammegors.

3 Resultaten

3.1 Hoogte



Figuur 3.1
Hoogtekaart van het Rammegors (bron: Rijkswaterstaat CIV Regio Zuid)

Het Rammegors is omringd met dijken (fel groen) en ongeveer de helft bestaat uit een hoofdgeul met aftakkingen (donkerblauwe kleur, Figuur 3.1). De rest is bedekt met schor wat na het uitvoeren van het geplande getijherstel grotendeels met hoogwater onderwater ligt en met laagwater bovenwater

ligt. De vlakken A, G en delen van H zijn het hoogst gelegen (tussen 1,25 en 1,75 m boven NAP). Deze zullen met een maximale waterstand van 1,65 m boven NAP niet geheel overstromen. Vlakken B, C, F en delen van H liggen het laagste (tussen 0,5 en 1,25 m boven NAP) en zullen geregeld volledig onderwater staan.

3.2 Zoutgehalte van het oppervlaktewater

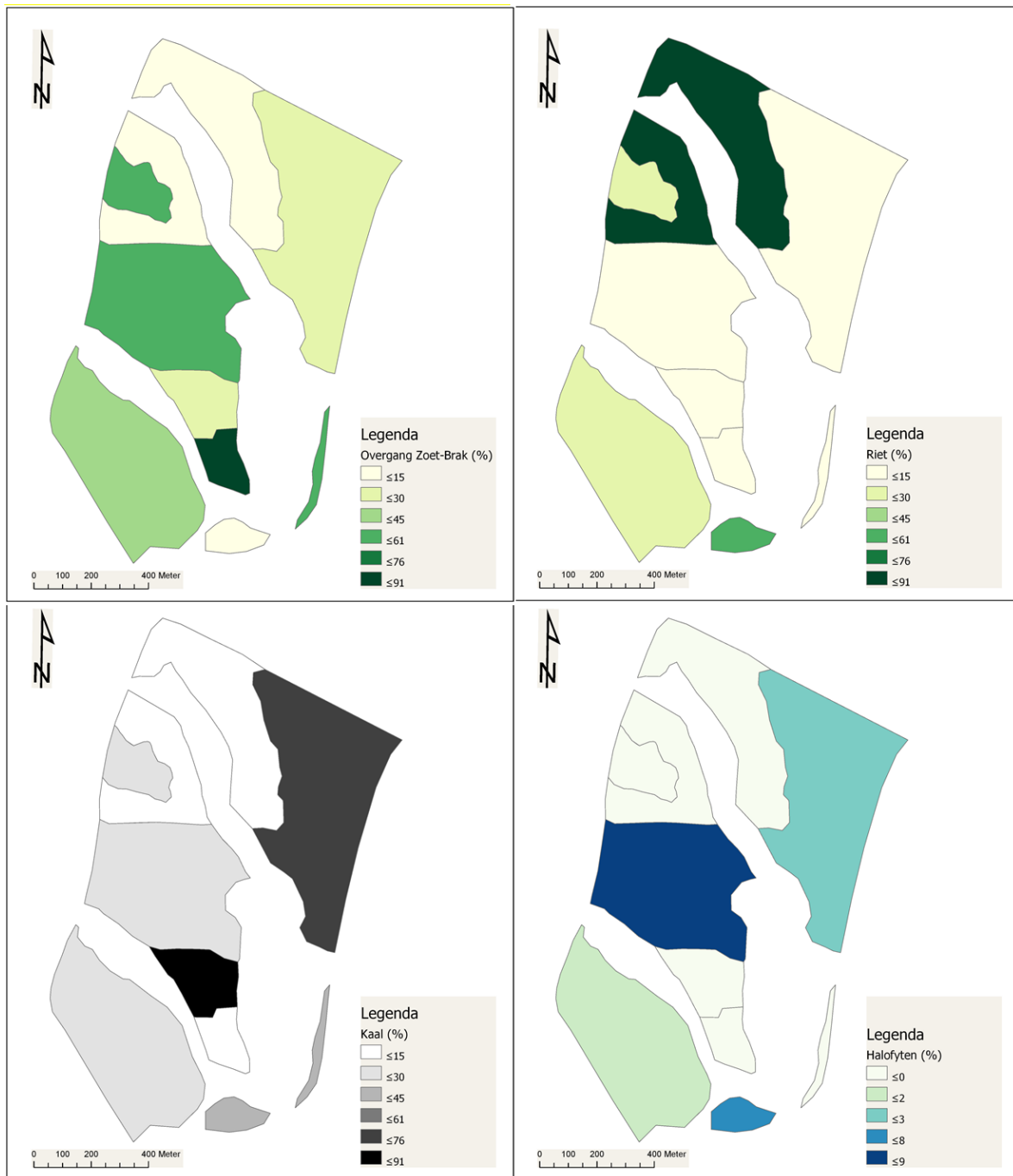
Tabel 3.1

Zoutgehaltes van het oppervlaktewater in het Rammegors (situatie 15 september 2016).

Meetpunt	Zoutgehalte (‰)	Locatie
29	22,4	Hoofdgeul
32	0,5	Plas afgesloten van de geulen
34	22,8	Hoofdgeul
37	28,0	Aftakking hoofdgeul
39	26,8	Aftakking hoofdgeul
40	22,5	Hoofdgeul
43	23,4	Hoofdgeul

De punten in de hoofdgeul hebben een gemiddeld zoutgehalte van 22,8‰ (Tabel 3.1) en de vertakkingen van de hoofdgeul hebben een wat hoger gemiddeld zoutgehalte van 27,4‰. Het water in de geïsoleerde plas in vlak A had een heel laag zoutgehalte van 0,5 ‰. Het zoutgehalte in de Oosterschelde is ongeveer 30‰ of hoger (Nienhuis & Smaal 1994), en het lagere zoutgehalte in het Rammegors duidt op verdunning met regenwater sinds de doorlaten de laatste keer gesloten zijn. Het hogere zoutgehalte in de ondiepe geulen dan in de grote geulen komt vermoedelijk door een lange periode van droogte en dus netto verdamping voorafgaand aan de metingen. Het water met een laag zoutgehalte in de plas nabij de dijk zonder verbinding met de hoofdgeul is vermoedelijk kwelwater.

3.3 Vegetatiesamenstelling



Figuur 3.2

Bedekking van overgangsassociatie zoet-brak (linksboven), riet (rechtsboven), kale bodem (linksonder) en zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren (rechtsonder).

Het centrale deel van het gebied is grotendeels bedekt met planten uit de overgangsassociatie zoet-brak (Figuur 3.2, linksboven). Ook een relatief groot deel van het Rammegors is nu bedekt met riet. Dit is vooral noordelijk rondom de hoofdgeul en het meest zuidelijke deel (Figuur 3.2, rechtsboven). Sommige vlakken hebben een hoge bedekking van kale bodem dat deels door afsterven van de voorheen aanwezige vegetatie (glycofyten) en deels door afgraven is veroorzaakt (Figuur 3.2, linksonder). De bedekking aan halofyten is gering (Figuur 3.2, rechtsonder). Het centrale deel werd voorheen grotendeels begraaasd en een scherpe lijn centraal in het gebied (tussen vlak C en E) geven de locatie van het oude raster duidelijk weer.

Tabel 3.2

Lijst met verwachte (links) en aanwezige (rechts) halofyten kenmerkend voor schorren in de Oosterschelde (zie ook Nienhuis en Smaal 1994). Heen is geen halofyt maar een veelvoorkomende plant in brakke kwelders in de Oosterschelde en is hier meegenomen.

Zouttolerante plantensoorten kenmerkend voor schorren (halofyten)	Aangetroffen in het Rammegors
Engels slijkgras (<i>Spartina anglica</i>)	Nee
Zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>)	Ja (vlakken A, B, E, F en H)
Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>)	Ja (vlakken B en E)
Zulte (<i>Aster tripolium</i>)	Ja (vlakken A, D, E en H)
Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>)	Ja (vlakken A, B, D en H)
Schorrenzoutgras (<i>Triglochin maritima</i>)	Ja (vlak B)
Lamsoor (<i>Limonium vulgare</i>)	Nee
Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>)	Nee
Gewone zoutmelde (<i>Atriplex portulacoides</i>)	Ja (vlak B)
Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia salina</i>)	Ja (vlakken A en J)
Roodzwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)	Nee
Zilte rus (<i>Juncus gerardi</i>)	Ja (vlakken A en E)
Zeekweek (<i>Elytrigia atherica</i>)	Ja (vlak H)
Zeealsem (<i>Artemisia maritima</i>)	Nee
Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>)	Ja (vlakken A, B, E, F en H)
Strandmelde (<i>Atriplex littoralis</i>)	Ja (vlak A)
Heen (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)	Ja (vlakken A, E, F, H en I)

Veel halofyten hebben zich in het Rammegors weten te vestigen (Tabel 3.2). Van de 17 verwachte soorten zijn er 12 aangetroffen. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat verspreiding voor halofyten vanuit nabijgelegen schorren naar het Rammegors een probleem vormt. Vooral zeekraal, zulte, gewoon kweldergras, spiesmelde en heen kwamen veelvuldig voor. Zulte is een tweejarige plant waarbij in het eerste jaar een rozet wordt gevormd en in het tweede jaar gaat deze bloeien. In het Rammegors bloeiden veel zultes wat betekent dat deze soort het Rammegors heeft gekoloniseerd binnen een tijdsbestek van zes maanden nadat de schuiven voor het eerst zijn geopend. Doordat zultezaden via de wind verspreiden is deze soort niet afhankelijk van het getij om een nieuw gebied te koloniseren. Door het tijdelijke getijdeherstel en de resulterende zoute invloeden is een deel van de voorheen aanwezige vegetatie afgestorven en hebben halofyten zoals zulte zich kunnen vestigen. Soorten die niet kenmerkend zijn voor schorren (halofyten) die in het Rammegors aanwezig zijn staan weergegeven in Tabel 3.3. Veel van deze soorten, zoals firingras, rode ganzenzoet, goudzuring, krulzuring, aardbeiklaver en goudknopje zijn geen halofyten maar zijn matig zouttolerant (zie bijvoorbeeld Esselink et al. 2015). Deze soorten werden veelvuldig in het Rammegors aangetroffen. In het Rammegors vormden ze vaak plantengemeenschappen met glycofyten, zoals akkerdistel en witte klaver en vormen samen de overgangsassociatie zoet-brak.

Tabel 3.3

Plantensoorten geïdentificeerd in het Rammegors en meegenomen als overgangsassociatie zoet-brak.

Overgangsassociatie zoet-brak
Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>)
Alsemambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)
Rode ganzenvoet (<i>Chenopodium rubrum</i>)
Goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>)
Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>)
Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>)
Reukeloze kamille (<i>Tripleurospermum maritimum</i>)
Grote weegbree (<i>Plantago major</i>)
Klaversoorten, waaronder witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>), Aardbeiklaver (<i>Trifolium fragiferum</i>), rol- en hopklaver (<i>Lotus sp. en Medicago lupulina</i>)
Goudknopje (<i>Cotula coronopifolia</i>)
Zilverschoon (<i>Potentilla anserina</i>)
Akkermelkdistel (<i>Sonchus arvensis</i>)
Grote klit (<i>Arctium lappa</i>)
Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>)

3.4 Gedetailleerde beschrijving van de vegetatievlakken

In de volgende secties wordt per vlak (zie Figuur 2.1 voor een overzicht van de vlakken) aangegeven wat de hoogte van het maaiveld is, een algemene beschrijving, geschatte bedekkingen, aanwezige plantensoorten typerend voor schorren (halofyten), en de aanwezigheid van vogels en zoogdieren.

3.4.1 Vlak A



Hoogte maaiveld

1,25 - 1,75 m boven NAP

Algemene beschrijving

Dit vlak werd in het verleden gebruikt als opslag voor zand. Tijdens de herstelwerkzaamheden is hier een groot deel van de oppervlakte afgegraven en zijn er geulen aangebracht. De bodem is op veel plaatsen vrijwel onbedekt. De bodem bestaat uit fijn wit zand dat gemakkelijk wordt getransporteerd door de wind, met het dichtstuiven van de gegraven geulen en veel kale bodem als resultaat. Gedurende het dichtstuiven van de geulen is ook veel zaad ingevangen, waardoor de locaties van de gegraven geulen nog zichtbaar zijn door lokaal relatief dichte vegetatie als een dunne meanderende lijn. Noemenswaardig is de aanwezigheid van een groot aantal jonge scheuten van wilgen. Een groot deel van de aanwezige vegetatie bestaat uit soorten die zich in de associatie zoet-brak bevinden, vooral krulzuring, goudzuring, fioningras en reukeloze kamille. In dit vlak ligt een kleine zoete waterplas (zoutgehalte 0,5‰) die niet in verbinding staat met de hoofdgeul. Meer naar het zuiden zijn kleine rietvelden aanwezig waarbij aan de randen heen werd aangetroffen.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Gewoon kweldergras, zulte, zeekraal, zilte schijnspurrie, spiesmelde, strandmelde, zilte rus en heen. Vooral zulte en gewoon kweldergras komen geregeld voor.

Bedekking

Kale bodem 68%, riet 7%, overgangsassociatie zoet-brak 23% en halofyten 3%.

Vogels en zoogdieren

Sporen van een zwijn, ree en haas.

3.4.2 Vlak B & C



Hoogte maaiveld

0,5 – 1,25 m boven NAP

Algemene beschrijving

Vlak B en C zijn beiden vrijwel volledig bedekt met hoog riet. De vegetatiebedekkingen is dan ook vanaf de dijk ingeschat. Alleen een dunne strook achterin vlak B is niet bedekt met riet waar meerdere halofyten voorkwamen. Hier heeft ook aardbeiklaver kunnen vestigen.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Achterin vlak B tegen de dijk is een strook vrijwel kale grond met verschillende halofyten: spiesmelde, zeekraal, gewoon kweldergras, klein schorrenkruid, gewone zoutmelde en schorrenzoutgras.

Bedekking

Kale bodem 9%, riet 91%, overgangsassociatie zoet-brak 0,1% en halofyten 0,1%.

Vogels en zoogdieren

Bij de doorlaat 2 lepelaars, 4 grote zilverreigers, 6 kieviten, kokmeeuwen, een blauwe reiger en een aantal eenden (waarschijnlijk wintertalingen). In vlak C sporen van een vos. Door de hoge bedekking met riet langs de randen van de geul lijkt het een zeer geschikte broedlocatie voor rietvogels.

3.4.3 Vlak D



Hoogte maaiveld

1,0 – 1,5 m boven NAP

Algemene beschrijving

Dit vlak is grotendeels kale bodem of bedekt met de plantensoorten uit de overgangsassociatie zoet-brak, gedomineerd door rode ganzenvoet, grote weegbree en fioringras. Het bevindt zich middenin een rietkraag (vlak C) en riet is het vlak langzaam aan het koloniseren vanaf de randen naar binnen.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Zulte en gewoon kweldergras. Gewoon kweldergras is hier frequent aanwezig maar laag in bedekking.

Bedekking

Kale bodem 30%, riet 20%, overgangsassociatie zoet-brak 50% en halofyten 0,1%.

Vogels en zoogdieren

Geen soorten geobserveerd.

3.4.4 Vlak E



Hoogte maaiveld

1,0 – 1,5 m boven NAP

Algemene beschrijving

Een hoge diversiteit aan plantensoorten van vooral de overgangsassociatie zoet-brak. Relatief hoge bedekking van fioringras met kruidachtige soorten zoals krulzuring, goudzuring, rode ganzenvoet en alsemambrosia.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Zeekraal, klein schorrenkruid, zulte, spiesmelde, heen en zilte rus. Vooral spiesmelde, zulte en zilte rus komen frequent voor.

Bedekking

Kale bodem 30%, riet 5%, overgangsassociatie zoet-brak 57% en halofyten 9%.

Vogels en zoogdieren

43 lepelaars, 6 blauwe reigers, 8 aalscholvers, 8 kleine eenden (waarschijnlijk wintertalingen) aan de oostkant aan de rand van de hoofdgeul.

3.4.5 Vlak F



Hoogte maaiveld

0,75 – 1,25 m boven NAP

Algemene beschrijving

Dit vlak wordt gekenmerkt door een zoutkorst waaronder de vegetatie vrijwel allemaal is verdwenen. De aanwezige plantensoorten zijn vooral rode ganzenvoet en spiesmelde. Daarnaast is er her en der sprake van zilverschoon en goudzuring.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Spiesmelde, zeekraal en heen.

Bedekking

Kale bodem 76%, riet 3%, overgangsassociatie zoet-brak 20% en halofyten 0,1%.

Vogels en zoogdieren

Ganzensporen (waarschijnlijk grauwe ganzen).

3.4.6 Vlak G



Hoogte maaiveld

1,25 – 1,75 m boven NAP

Algemene beschrijving

In tegenstelling tot het aangrenzende vlak F ligt dit vlak iets hoger (Figuur 3.1). Hier was geen sprake van een zoutkorst of kale bodem maar is het bedekt met grassoorten, gedomineerd door fioringras. In dit vlak leken de effecten van verzilting het minst duidelijk door de aanwezigheid van glycofyten zoals akkerdistel, grote klit, rol- en hopklaver. Wel zijn er patches met riet aanwezig. Door de hoge bedekking met gras, de heterogeniteit in plantenhoogte en de geïsoleerde ligging centraal in het gebied (slechtere bereikbaarheid voor grondpredatoren) lijkt dit vlak geschikt voor grondbroedende vogels, zoals verschillende kustvogels (Mandema et al. 2014).

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Geen

Bedekking

Kale bodem 0%, riet 9%, overgangsassociatie zoet-brak 91% en halofyten 0%.

Vogels en zoogdieren

Grauwe ganzen, grote zilverreigers en lepelaars aan de oostkant. In het grasrijke deel werden sporen van reeën aangetroffen.

3.4.7 Vlak H



Hoogte maaiveld

0,75 – 1,75 m boven NAP

Algemene beschrijving

Dit vlak is voor een groot deel bedekt met riet of de overgangsassociatie zoet-brak. Een strook langs de zuidrand en nabij de geul aan de noordkant is volledig bedekt met riet. Hiertussen ligt een strook met veel grassoorten, gedomineerd door fioringras en zeekweek. Tussen het gras waren veel kruidachtige soorten aanwezig zoals akkerdistel, krulzuring, goudzuring, alsemambrosia, akkermelkdistel, rode ganzenvoet en spiesmelde. Opvallend was de frequente aanwezigheid van watermunt.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Spiesmelde, heen, zulte, zeekraal, gewoon kweldergras en zeekweek. Heen werd vooral in lager gelegen depressies en droge geulbeddingen aangetroffen.

Bedekking

Kale bodem 26%, riet 27%, overgangsassociatie zoet-brak 45% en halofyten 2%.

Vogels en zoogdieren

Torenavalk, (huis)kat en kikker. Sporen van reeën, ganzen en vossen.

3.4.8 Vlak I



Hoogte maaiveld

1,0 – 1,5 m boven NAP

Algemene beschrijving

Vlak I is grotendeels bedekt met riet of kale bodem. Een deel was voorheen bedekt met water maar door een vrij lange periode van droogte voorafgaand aan het veldbezoek stond dit nu droog. De randen hiervan is bedekt met heen. Riet is hier sterk aan het uitbreiden, te zien aan vele jonge scheuten. Lokaal waren er plekken met fioringras gecombineerd met onder andere verschillende klaversoorten.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

Heen aan de randen van een droogstaande geul.

Bedekking

Kale bodem 33%, riet 50%, overgangsassociatie zoet-brak 8% en halofyten 8%.

Vogels en zoogdieren

Geen waarnemingen

3.4.9 Vlak J



Hoogte maaiveld

0,75 – 1,5 m boven NAP

Algemene beschrijving

Dit langgerekte vlak loopt langs de oostkant van het Rammegors tussen de dijk en de hoofdgeul met duidelijk sporen van erosie aan de geulrand. Er is een grotendeels korte vegetatie met veel kale bodem. Er zijn verschillende plantensoorten met onder andere fioringras, goudknopje, alsemambrosia, reukeloze kamille en verschillende klaversoorten. Opmerkelijk was dat goudknopje veelvuldig voorkwam.

Zouttolerante soorten kenmerkend voor schorren

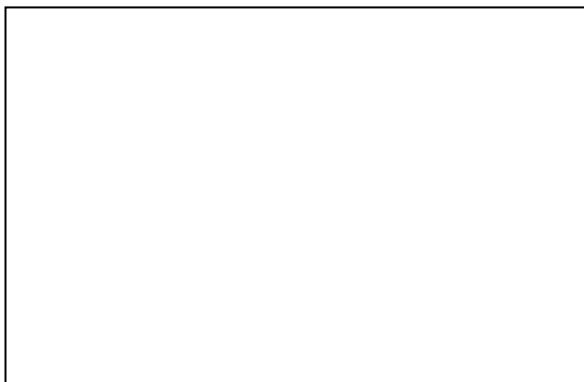
Zilte schijnspurrie.

Bedekking

Kale bodem 40%, riet 0%, overgangsassociatie zoet-brak 60% en halofyten 0,1%.

Vogels en zoogdieren

Een jonge bontbekplevier (Figuur 3.3).



Figuur 3.3

Een jonge bontbekplevier (foto: Kelly Elschot)

3.5 Vogels en zoogdieren



Figuur 3.4

Een grote groep lepelaars en aalscholvers in rust (foto: Marijn Tangelder)

Op dit moment gebruiken verschillende wettelijk beschermde vogelsoorten het Rammegors als rust- en foerageerplaats. Grote zilverreigers en lepelaars waren tijdens het veldbezoek aan het foerageren bij de doorlaat. In de geulen langs de rand werden sporen aangetroffen van verscheidene bodemdieren, waaronder zandhoopjes van wadpieren (*Arenicola marina*) (Figuur 3.5). Aan de oostrand van vlak G stonden o.a. 43 lepelaars, 6 blauwe reigers, 8 aalscholvers en 8 eenden (waarschijnlijk wintertalingen) te rusten (Figuur 3.4). Een jonge bontbekplevier in vlak J duidt erop dat er succesvol gebroed is (Figuur 3.3). Tussen eind 2014 en september 2016 zijn er veel verschillende vogels in het Rammegors waargenomen (bron: waarneming.nl). Met name grote aantallen kleine en grote zilverreigers, lepelaars, grauwe ganzen, kokmeeuwen, wintertalingen en veel verschillende steltlopers zoals plevieren (bijvoorbeeld goudplevier, bontbekplevier, zilverplevier, kievit), strandlopers en ruiters (bijvoorbeeld krombekstrandloper, groenpootruiter, wulp, watersnip). De genoemde soorten zijn kenmerkend voor kustgebieden, maar ook soorten als de zeer bedreigde kemphaan die vooral voorkomt in natte weilanden is in juli en augustus 2016 met meerdere tientallen waargenomen in het Rammegors. Verschillende rietbroedende vogels zijn in het voorjaar 2016 waargenomen waarbij ze baltsend en territoriaal gedrag vertoonden (bron: waarneming.nl). Op dit moment is het Rammegors een trekpleister voor vele steltlopers en met de verwachte toename van zouttolerante plantensoorten na het permanent openen van het doorlaatmiddel zal dit vermoedelijk zo blijven.

Er blijken ook meerdere zoogdieren aanwezig in het Rammegors. Vooral sporen van reeën en vossen werden in meerdere vlakken geobserveerd, maar ook van een zwijn in vlak A nabij de dijk. Sporen van reeën in vlak G, centraal in het Rammegors, geven aan dat de grote bedekking van gras het een heel geschikt gebied maakt voor reeën om te grazen. Het grote aantal sporen van vossen die in het gebied aanwezig waren duidt erop dat deze vrijwel overal kunnen komen en dit zou kunnen leiden tot predatie van nesten van grondbroedende vogels. Met het getijherstel gepland voor december 2016 zullen de geulen tussen de vlakken G en F weer vollopen en dit zou deze vlakken moeilijker bereikbaar kunnen maken voor vossen. Deze locaties zullen dan mogelijk geschikte broedgebieden en rustplaatsen voor kustvogels zoals lepelaars en verschillende steltlopers zijn. Door de relatief grote oppervlakten bedekt met riet vormt het Rammegors ook een geschikte locatie voor rietbroedende

vogels zoals de rietgors, rietzanger, blauwborst, kleine karekiet en kleine en grote zilverreigers, die allemaal in het afgelopen jaar in het Rammegors zijn waargenomen (bron: waarneming.nl).



Figuur 3.5

*Sporen van een wadpiper in de geul (links) en een foeragerende lepelaar langs de geulrand (rechts).
Foto's van 21 september 2016 (Tom Ysebaert)*

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Effecten van verzilting op de vegetatie

4.1.1 Kolonisatie door halofyten

Het zoutgehalte van het oppervlaktewater lag iets lager dan het water in de Oosterschelde. Dit wijst erop dat onder invloed van regenwater het oppervlaktewater langzaam minder zout wordt. Als de doorlaat weer wordt geopend zal het gebied weer onder invloed komen van het iets zoutere water in de Oosterschelde. In het hele gebied waren er al effecten van verzilting op de vegetatie. Riet bedekt grote delen van het gebied en heeft mogelijk gebruik gemaakt van de verstoring om zich verder uit te breiden. De voorheen niet zouttolerante vegetatie is deels afgestorven en dit gaf riet de kans zich op nieuwe locaties te vestigen. Dit was zichtbaar door bovengrondse wortelstokken en vele jonge rietscheuten aan de randen van de rietvelden. Waar geen riet aanwezig was werd de vegetatie gedomineerd door plantensoorten die geassocieerd worden met zowel zoete als brakke milieus. Fioringras, reukeloze kamille, rode ganzenvoet, goudzuring, krulzuring, aardbeiklaver en goudknopje zijn allemaal soorten die zich net zoals riet matig zouttolerant zijn en in brakke omstandigheden en op hogere delen van schorren kunnen handhaven. Ze domineerden de hogere delen van het Rammegors, vaak in combinatie met andere niet zouttolerante soorten (glycofyten), zoals akkerdistel, witte klaver en alsemambrosia. Dit duidt erop dat de vegetatie zich in een overgangsstadium van zoet naar zout bevindt. Dit proces is vergelijkbaar met andere gebieden die zijn ontpolderd waar niet zouttolerante plantensoorten afnemen ten gunste van halofyten (Esselink et al. 2015). Veel verschillende halofyten zijn in het Rammegors aanwezig maar nog in geringe bedekking. Wanneer het getijdeherstel op 5 december 2016 definitief plaatsvindt dan zal het proces van verzilting en de effecten daarvan op de vegetatie verder doorgaan. Naar verwachting zal dit de verdere uitbreiding van riet remmen en de bedekking van halofyten doen toenemen. Vooral in de lagere delen, zoals depressies en oude geulen, hebben halofyten zich kunnen vestigen. Verspreiding van de halofyten naar het Rammegors vanuit omliggende schorren vormt dus voor de gevonden soorten geen probleem. Doordat de doorlaat slechts tijdelijk is open geweest zijn nog niet alle halofyten kenmerkend voor schorren in het Rammegors aanwezig. Bijvoorbeeld Engels slijkgras, een soort die algemeen voorkomt op schorren in de Oosterschelde (Jager 2009). Met het getijdeherstel zal deze zich naar verwachting snel vestigen.

4.1.2 Vegetatiepatronen

Het vroegere beheerregime is samen met de hoogte van het maaiveld bepalend voor de huidige vegetatiesamenstelling. Gebieden die voorheen niet begraasd waren en relatief lager liggen (tot circa 1,0 – 1,25 m boven NAP, vlakken B, C, deels H en I) zijn vrijwel volledig bedekt met riet. Betreding door vee verhoogt de bulkdichtheid van de bodem (Elschot et al. 2013) en dit heeft een sterk effect op de bodemabiotiek, vegetatiesamenstelling en het lokale bodemleven (Van Klink et al. 2015). Dit heeft de uitbreiding van riet waarschijnlijk geremd naar de andere naastliggende vlakken (zoals vlak E) die wel begraasd werden. Vlak F ligt relatief laag en was bedekt met een zoutkorst. Hier is vrijwel alle vegetatie afgestorven. Vlak A is recentelijk ingericht waarbij een deel van het oppervlak is verwijderd en geulen gegraven. Hier is nog veel van de bodem kaal. De andere wat hoger liggende vlakken (vlak E, G en deels H) zijn vooral bedekt met de overgangsassociatie zoet-brak.

4.1.3 Verspreiding riet



Figuur 4.1

Wortelstokken van riet die zich bovengronds verspreiden en zo nieuwe gebieden koloniseren (foto: Kelly Elschot)

Riet heeft hoge dichtheden in grote delen van het gebied en het is verder vrijwel overal in lage dichtheden aanwezig. Door de verstoringen met het zoute water en het afsterven van de voorheen aanwezige vegetatie is het matig zouttolerante riet zich sterk kunnen uitbreiden. Dit is te zien aan vele wortelstokken en jonge rietscheuten aan de randen van de rietvelden (Figuur 4.1). Met name in het voormalig beweide (centrale) deel lijkt riet moeite te hebben zich te vestigen en is de verspreiding tot het voormalige raster beperkt gebleven, wat te zien is aan een scherpe lijn tussen de vlakken C en E (Figuur 2.1). Een hogere dichtheid van de bodem door aanstampen van het vee remt mogelijk de vestiging van riet. Riet verspreidt zich vooral vegetatief via wortelstokken en een hogere dichtheid van de bodem maakt het moeilijker voor riet om zich te vestigen. Getijherstel zal de verdere spreiding van riet naar verwachting remmen doordat het niet goed tegen te hoge zoutgehaltes kan. Als riet zich eenmaal succesvol ergens heeft gevestigd is het vaak moeilijk om het weer weg te krijgen. Indien gewenst kan herintroductie van beweiding in het Rammegors dan als beheersmaatregel worden ingezet (Vulink et al. 2010, Silliman et al. 2014).

4.2 Vogels en zoogdieren

Reeënsporen en vossensporen werden door het hele gebied waargenomen. Vooral de aanwezigheid van vossen in het gebied kan een risico vormen voor grondbroedende vogels. Het meest centrale deel is in het bijzonder geschikt als broedlocatie voor verschillende grondbroedende steltlopers, waarbij een zeer heterogene, diverse vegetatie tot veel verschillende potentiële nestlocaties leidt (Mandema et al. 2014). Met het voorgenomen getijdeherstel zullen de nu droogstaande geulen opnieuw vollopen met water en dan wordt dit deel naar verwachting slechter bereikbaar voor grondpredatoren. Hierbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat vossen goede zwemmers zijn en de vegetatie hier goed gemonitord moet worden want door successie kan er verrijking gaan optreden richting zeekweek en riet. Dit zou het gebied minder geschikt maken als broedlocatie voor grondbroedende vogelsoorten (Mandema et al. 2015). Beweiding is een veel gebruikte maatregel tegen verrijking maar door de geïsoleerde ligging zal vee dit deel slecht kunnen bereiken tenzij de geulen begaanbaar blijven waarbij de veiligheid van het vee gewaarborgd blijft.

5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Het chemisch laboratorium te IJmuiden beschikt over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het chemisch laboratorium heeft hierdoor aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens de ISO17025 norm. De scope (L097) met de geaccrediteerde analysemethoden is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie (www.rva.nl).

Op grond van deze accreditatie is het kwaliteitskenmerk Q toegekend aan de resultaten van die componenten die op de scope staan vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan. Het kwaliteitskenmerk Q staat vermeld in de tabellen met de onderzoeksresultaten. Indien het kwaliteitskenmerk Q niet staat vermeld is de reden hiervan vermeld.

De kwaliteit van de analysemethoden wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder die georganiseerd door QUASIMEME. Indien geen ringonderzoek voorhanden is, wordt een tweede lijnscontrole uitgevoerd. Tevens wordt bij iedere meetserie een eerstelijnscontrole uitgevoerd.

Naast de lijnscontroles wordende volgende algemene kwaliteitscontroles uitgevoerd:

- Blanco onderzoek.
- Terugvinding (recovery).
- Interne standaard voor borging opwerkmethode.
- Injectie standard.
- Gevoeligheid.

Bovenstaande controles staan beschreven in Wageningen Marine Research werkvoorschrift *ISW 2.10.2.105*.

Indien gewenst kunnen gegevens met betrekking tot de prestatiekenmerken van de analysemethoden bij het chemisch laboratorium worden opgevraagd.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen.

Literatuur

- Centre of Expertise Deltatechnologie. 2014. Projectplan monitoring en verdiepend onderzoek Rammegors. Vlissingen, Centre of Expertise Deltatechnologie.
- Elschot, K., T. J. Bouma, S. Temmerman, & J. P. Bakker. 2013. Effects of long-term grazing on sediment deposition & salt-marsh accretion rates. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 133:109–115.
- Esselink, P., D. Bos, P. Daniels, W. E. Van Duin, & R. M. Veeneklaas. 2015. Van Polder naar kwelder: tien jaar kwelderherstel Noorderleech. Feanwalden.
- Jager, T. 2009. Toelichting bij de vegetatiekartering Oosterschelde 2007.
- Van Klink, R., M. Schrama, S. Nolte, J. P. Bakker, M. F. WallisDeVries, & M. P. Berg. 2015. Defoliation and Soil Compaction Jointly Drive Large-Herbivore Grazing Effects on Plants and Soil Arthropods on Clay Soil. *Ecosystems* 18:671–685.
- Mandema, F. S., J. M. Tinbergen, B. J. Ens, K. Koffijberg, K. S. Dijkema, & J. P. Bakker. 2015. Moderate livestock grazing of salt, & brackish marshes benefits breeding birds along the mainland coast of the Wadden Sea. *Wilson Journal of Ornithology* 127:467–476.
- Mandema, F., J. Tinbergen, B. Ens, & J. P. Bakker. 2014. Spatial diversity in canopy height at Redshank & Oystercatcher nest-sites in relation to livestock grazing. *Ardea* 101:105–112.
- Nienhuis, P. H., & A. C. Smaal. 1994. *The Oosterschelde Estuary (The Netherlands): a case-study of a changing ecosystem*. Kluwer Academic Publishing, Dordrecht.
- Van der Reest, P. J., & A. M. M. Van Haperen. 1996. Het Rammegors... zout, zoet of brak? *De Levende Natuur* 4:139–145.
- Silliman, B. R., T. Mozdzer, C. Angelini, J. E. Brundage, P. Esselink, J. P. Bakker, K. B. Gedan, J. Van de Koppel, & A. H. Baldwin. 2014. Livestock as a potential biological control agent for an invasive wetland plant. *PeerJ* 2:e567.
- Tol, V. der, & Morel. 2015. PAS-gebiedsanalyse Oosterschelde.
- Vulink, J. T., M. R. van Eerden, & R. H. Drent. 2010. Abundance of migratory and wintering geese in relation to vegetation succession in man-made wetlands: The effects of grazing regimes. *Ardea* 98:319–327.
- Wolters, M., A. Garbutt, & J. P. Bakker. 2005. Plant colonization after managed realignment: The relative importance of diaspore dispersal. *Journal of Applied Ecology* 42:770–777.

Verantwoording

Rapport nummer: C123/16
Projectnummer: 4318300023

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Dr. Alma de Groot
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 19 december 2016

Akkoord: Drs. Jakob Asjes
MT-lid integratie

Handtekening:

Datum: 19 december 2016

Bijlage 1 Meetpunten

Vegetatie	LonWGS84	LatWGS84
1	4.189360	51.612319
2	4.186219	51.613509
3	4.188681	51.610404
4	4.188170	51.609238
5	4.187658	51.608132
6	4.187349	51.606847
7	4.186266	51.611594
8	4.183970	51.611701
9	4.182994	51.613592
10	4.180879	51.615134
11	4.179309	51.613221
12	4.180394	51.611322
13	4.177867	51.611979
14	4.177410	51.610594
15	4.177267	51.609267
16	4.178566	51.607682
17	4.181636	51.609095
18	4.181693	51.607254
19	4.182235	51.605498
20	4.180808	51.605426
21	4.181450	51.604484
22	4.182678	51.603370
23	4.175525	51.605412
24	4.178880	51.604184
25	4.175711	51.603713
26	4.178024	51.601728
27	4.182964	51.600843
28	4.187604	51.603570
26b	4.178425	51.602215

Water	LonWGS84	LatWGS84
29	4.178409	51.614728
32	4.189475	51.611768
34	4.186246	51.607770
37	4.177968	51.607982
39	4.180574	51.606085
40	4.183556	51.603598
43	4.182088	51.601803

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies & innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture & the maritime sector.

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food & living environment.

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge & offering advice on the sustainable management & use of marine & coastal areas.
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute.

Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food & living environment.

