

Monitoring Herstel Groot zeegras Waddenzee 2013

D. P. Pranger & M. E. Tolman

september 2013



EFTAS Fernerkundung GmbH



Pranger & Tolman ecologen

In opdracht van:
**Rijkswaterstaat
Waterdienst,
Directie Zee en Delta,
Ontwikkeling & Strategie Delta**

COLOFON

Status rapport:	Conceptrapport
Opdrachtgever:	RWS / Waterdienst
BM nummer:	BM13.22
Contactpersoon:	A. Naber
Projectleiding:	EFTAS – G. van den Berg, Pranger & Tolman ecologen –D. P. Pranger RWS/ CIV – J. W. Bergwerff
Luchtfotografie:	geen
Luchtfoto-interpretatie:	n.v.t.
Veldwerk:	EGG consult Pranger & Tolman ecologen
Veldwerk coördinatie:	D. P. Pranger
Opbouw digitaal bestand:	M. E. Tolman
Kaartvervaardiging:	G. van den Berg
Topografie:	Top10 vector-bestand Topografische Dienst
Auteurs:	D. P. Pranger & M. E. Tolman
Foto's:	D. P. Pranger & M. E. Tolman
Druk:	RWS – CIV
Uitgave:	RWS – CIV Postbus 5023 2600 GA Delft tel: (015) 275 75 75 fax: (015) 275 75 76 Email: servicedesk-data@rws.nl

EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, 2013
Monitoring Herstel Groot zee gras Waddenzee 2013
Rijkswaterstaat, CIV, Delft.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Doel van de Monitoring	4
1.3	Relatie met het Zeegras MWTL Monitoring programma	5
2	Gebiedsbeschrijving en veldwerkverslag	6
2.1	Gebieden en karteerschema	6
2.2	Veldwerkverslag	8
3	Methode	12
3.1	Vorbereiding van de kartering	12
3.2	Veldwerk; rastermethode	12
3.3	Het gekarteerde areaal	14
3.4	Gekarteerde bedekkingen	14
3.5	Uitwerking	14
4	Resultaten	16
4.1	Aangetroffen vegetatietypen	16
4.2	Kaarten	16
4.3	Bevindingen op de uitzaailocaties	16
5	Conclusies	22
6	Literatuur	24
	Bijlagen	26

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Groot zeegras (*Zostera marina*), een zeewaterplant, is in Nederland een zeldzaam voorkomende plantensoort en staat op de Rode lijst als bedreigd beschreven. Sinds 1930 is het areaal sterk afgenomen van enkele duizenden hectaren naar tegenwoordig enkele kleine groeiplaatsen langs de kust van Groningen en Terschelling en op de Hond/Paap in de Eemsmonding. De afname van het areaal, zowel in Nederland als in andere West-Europese landen, is grotendeels te wijten aan een "wierziekte" en sluiting van de Zuiderzee door de Afsluitdijk (1932). Vanaf de jaren veertig zijn de Groot zeegrasvelden in de andere Waddenzeelanden zich aan het herstellen, maar in het Nederlandse deel bleef herstel achterwege.

Vanuit de Kader Richtlijn Water wordt gestreefd naar schoon en gezond water en vanuit dat perspectief is het gewenst dat er meer Groot zeegras in de Waddenzee groeit, mede omdat het een belangrijke doelsoort is voor natuurherstel. Omdat natuurlijk herstel van Groot zeegras achterwege blijft is in 2010 een project opgestart om het voorkomen, via een innovatieve zaai-methode, in de Waddenzee te bevorderen. Voor de uitvoering van dit project zijn Rijkswaterstaat, de Waddenvereniging en Deltares een samenwerkingsverband aangegaan.

Op basis van de "Zeegras kanskaart" van De Jong et al (2005) en expert-judgement zijn drie locaties (Balgzand, Schiermonnikoog en Uithuizen) uitgezocht, waar het succes op herstel kansrijk is. Op deze drie locaties is in september 2011 Groot zeegraszaad uitgezaaid met behulp van de Buoy Deployed Seeding-methode. Bij deze methode worden zaadstengels uit een zeegrasveld in Duitsland geoogst en in "drijvende" zakken verankerd op de betreffende uitzaailocatie. De zakken blijven gedurende 3 tot 6 weken op de locatie hangen waarbij het zaad geleidelijk aan vrij komt (Erfte-meijer en van Katwijk. 2010). Het uitzaaien is in september 2012 voor een tweede keer uitgevoerd op iets andere locaties. De verwachting is dat zich hierna stabiele velden zullen ontwikkelen van waaruit het Groot zeegras zich verder in de Waddenzee kan verspreiden.

1.2 Doel van de Monitoring

Het doel van de monitoring is het inzichtelijk maken van de verspreiding van het Groot zeegras. In eerste instantie als gevolg van de uitzaaiing en later mogelijk als gevolg van de natuurlijke verspreiding vanuit de eventueel ontwikkelde stabiele velden met Groot zeegras.

1.3 Relatie met het Zeegras MWTL Monitoring programma

Rijkswaterstaat heeft voor haar beheers- en beleidsevaluatie behoefte aan ruimtelijke ecologische informatie over haar natte beheersgebieden (kust- en riviergebieden). In de kustgebieden wordt hierin onder andere voorzien door de uitvoering van Zeegras- en Ruppiakartering (hieronder voortaan zeegraskartering genoemd).

In 1984 is door Rijkswaterstaat gestart met het karteren van macroalgen en zeegras in de Oosterschelde. In de Waddenzee wordt vanaf 1991 het zeegras in kaart gebracht. Vanaf 1994 vindt de uitvoering van de karteringen plaats binnen het kader van de MWTL (Monitoring Waterstaatskundige Toestand des Lands)- Biologische monitoring.

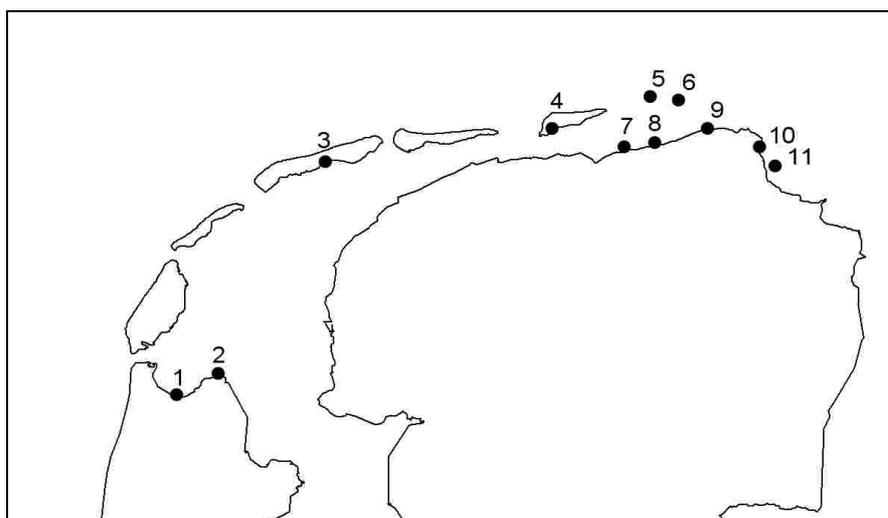
Het karteren van de zeegrassen dient enerzijds om de status (verspreiding) en anderzijds om de veranderingen (voor- en achteruitgang) in beeld te brengen. De zeegraskartering vindt momenteel om de 3 jaar plaats. De laatste uitgevoerde reguliere MWTL kartering in de Waddenzee heeft in 2011 plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van de Rastermethode (zie H3).

2 Gebiedsbeschrijving en veldwerkverslag

2.1 Gebieden en karteerschema

De ligging van de MWTL monitoringsgebieden staat in Figuur 1. In Tabel 1 is samengevat wanneer, welk gebied is geïnventariseerd (veldwerkschema).

*Figuur 1:
Overzichtskaart MWTL deelgebieden in de Waddenzee. In onderstaande lijst staan in vet gedrukt de uitzaailocaties van het project Herstel Groot zeegras Waddenzee.*



- **1** **Balgzand**
- 2 Den Oever
- 3 Terschelling
- **4** **Schiermonnikoog**
- 5 Rottumerplaat
- 6 Rottumeroog/Zuiderduin
- 7 Lauwersdijk (geen locatie; gebied loopt tot Eemshaven)
- 8 Groningse kwelders -Noordpolderzijl
- **9** **Groningse kwelders -Uithuizen**
- 10 Voolhok
- 11 Hond/Paap

Voor de gebieden Balgzand, Schiermonnikoog en Uithuizen is in 2011 en 2012 in de maand september Groot zeegras uitgezaaid. Hieronder wordt per deelgebied een korte beschrijving gegeven.

Balgzand

Tot in het midden van de jaren 2000 is hier nog zeer sporadisch een pol Groot zeegras aangetroffen. Enkele honderden meters ten zuidoosten van de uitzetlocatie bevindt zich een groot veld met *Snavelruppia* dat sinds 2004 is

opgenomen in het MWTL programma. Hier wordt sporadisch Klein zeegras aangetroffen.

De uitzaailocatie van 2011 bevindt zich 800 meter ten noorden van een kleine kwelder. Het is rechthoekig van vorm en is 250 m lang en 40 m breed. Het ligt op 30m van de dijkvoet en loopt parallel aan de dijk (Deltares, 2011). Deze uitzaailocatie ligt (deels) in een ondiepe, brede laagte (kreek met een noord-westelijke afwatering) ten opzichte van de omliggende slikplaat.

In 2012 zijn hier twee uitzetvelden bijgekomen die beiden ten zuiden van het eerste uitzetveld zijn gelegen. Beide nieuwe velden zijn rechthoekig van vorm en lopen ook parallel aan de Balgzanddijk op 70 m van de dijkvoet. Het meest noordelijke uitzetveld is 70 m lang en 30 m breed en het zuidelijker gelegen veld is 100 m lang en 50 m breed (zie bijlage 2, kaart 1).

Schiermonnikoog

In het (recente) verleden is aan de westzijde van de jachthaven Groot zeegras aangetroffen. Verder is voor zover bekend aan de oostzijde geen Groot zeegras aangetroffen, wel kwam tot 2010 sporadisch Klein zeegras voor (mondelinge mededeling O. Overdijk). Aan de westzijde zijn nog wel enkele exemplaren Groot zeegras aangetroffen; in 2011 waren het 3 pollen, in 2012 22 en in 2013 een dertigtal (CIV; pers. communicatie.) vitale pollen.

In 2011 bestond het uitzetveld uit een vierkant van 100 bij 100 meter. De locatie bevond zich op circa 320 m van de dijk, op het slik tussen de jachthavenpier en de veerhavendam (Deltares, 2011).

De uitzaailocatie in 2012 lag iets ten noordwesten van het uitzetveld uit 2011 en bestond uit een rechthoek van 100 x 80 m. Zij lag op 270 m van de voet van de dijk en op circa 330 m van de jachthavenpier (zie bijlage 2, kaart 2).

Uithuizen

De uitzaailocatie van Uithuizen bestond in 2011 uit een vierkant van 100 x 100 meter en bevond zich in het meest oostelijke deel van de Kwelderwerken van Noord Groningen, bij deelgebied 9 (Deltares 2011). Het uitzetveld van 2012 lag net ten westen van de locatie van 2011 en was ook 100 x 100 m groot. Zij lag op 670 m van de dijk. (zie bijlage 2, kaart 3).

De kweldervakken in dit deel van de Kwelderwerken worden hier niet meer onderhouden. In het gebied bevindt zich een bekende populatie van Klein zeegras (*Z. noltii*). Deze soort heeft een verspreiding die voornamelijk ten oosten, westen en zuiden van de uitzaailocatie ligt (Tolman et al, 2011).

De drie monitoringslocaties in de Waddenzee zijn in week 33, week 35 en 36 bezocht en tijdens laagwater geïnventariseerd.

Tabel 1: Veldwerkschema

Gebied	Gebiednr. MWTL	Datum veldwerk	Karteerders
Balgzand	1	15- 16 augustus	M. Tolman en D. Pranger
Schiermonnikoog	4	14 augustus 29 augustus	M. Tolman en D. Pranger
Uithuizen	9	12-13, 17-18, 28-31 augustus, 1, 4 en 7 september	M. Tolman en D. Pranger

2.2 Veldwerkverslag

Hieronder wordt voor de drie locaties de situatie tijdens het veldwerk in algemene zin beschreven. Voor de resultaten van de monitoring en de verspreiding van het Groot zeegras wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Balgzand

Deze locatie is bezocht op 15 en 16 augustus. Op de 15^e was het weer goed; zonnig tot licht bewolkt met een matige zuidwestenwind. Het zicht was zeer goed. Het water liep snel weg en kwam vervolgens zeer langzaam opzetten. De volgende ochtend, de 16^e, was het in zijn geheel bewolkt met weinig wind en goed zicht.

De uitzaailocaties bevinden zich allen in een slibrijk gedeelte met op enkele plaatsen een kleine Mossel/Oesterbank. Naast Groot zeegras is hier ook een enkele maal Klein zeegras en Snavelruppia waargenomen. Deze zijn echter niet consequent vastgelegd en worden verder niet behandeld.

Opvallend voor deze uitzetlocatie is de aanwezigheid van hoge bedekkingen aan draadwier, zeesla en groenwier (macroalgen). De bedekking van deze soorten is vaak vele malen hoger dan die van het Groot zeegras en bereikt soms waarden van 100%. Bijzonder is dat in enkele volledig door draadwier of Zeesla bedekte cellen toch een enkel exemplaar van Groot zeegras aanwezig was.



Foto 1: Groot zeegras tussen macroalgen op Balgzand.

Schiermonnikoog

Deze uitzaailocatie is bezocht op woensdag 14 augustus en op donderdag 29 augustus. Deze locatie was niet in één dag met twee personen te inventariseren, daar het Groot zeegras zich aanzienlijk bleek te hebben uitgebreid.

Op de 14^e was het zeer goed karteerweer, zonnig, zeer weinig wind en warm, temperatuur meer dan 25° C. Alleen in het begin was het zicht matig tot slecht vanwege tegenlicht. Het weer op de 29^e begon met slecht zicht als gevolg van een dikke mistlaag, maar al vrij snel loste de mistlaag op en werd het een zonnige en windstille dag. Het water op beide dagen liep vrij snel weg en alleen de tweede dag bleef er wat water staan.

Richting de jachthaven is de bodem langs de dijk vrij hard en zandig, maar richting het zuiden en oosten (richting veerhaven) wordt zij veel slibrijker. Langs de zuidelijke grens (wadmant) liggen plaatselijk Japanse oestervelden, waartussen soms nog een enkele pol Groot zeegras aanwezig is. Naast Groot zeegras is ook een aantal malen Klein zeegras aangetroffen. Verder komen zeesla, groenwier en draadwier met lage bedekkingen voor.

Ter hoogte van de jachthaven lagen tijdens de kartering enkele boten tussen de spaarzaam voorkomende pollen Groot zeegras, onduidelijk is of zij de pollen beschadigen/ de verspreiding beperken.



Foto 2: Pollen Groot zeegras op Schiermonnikoog. Op de achtergrond is de jachthaven zichtbaar.

Uithuizen

Het Groot zeegrasveld heeft zich ten opzichte van de inventarisatie van 2012 enorm uitgebreid, waardoor dit gebied meerdere dagen is bezocht (zie tabel 1). Op 17 augustus vond een start-up in het veld plaats met Jeroen Bergwerff en Joost Buiks van de CIV. Hierbij werd al snel duidelijk dat het veld ter hoogte van de uitzaailocatie zich in zowel zuidelijke als noordelijke richting sterk had

uitgebreid. Er werden geen hoge bedekkingen aangetroffen maar in elke cel kwamen meerdere exemplaren Groot zeegras voor die, er vitaal uitzagen en bloeiwijzen hadden. Op beide dagen was het weer niet optimaal, bewolkt, harde noordwestelijke wind met af en toe een bui. Door de harde wind kwam het water ook vrij snel opzetten. Het zicht was echter wel goed. Vervolgens is het gebied op 17 en 18 augustus bezocht. De 17^e was goed karteerweer, zonnig, afluiddige wind en het water was goed weggelopen en kwam door de windrichting langzaam opzetten. De 18^e was totaal anders met zwaar bewolkt weer met harde zuidwesten wind en stevige regenbuien. Ook bleef er een laagje water staan wat het zicht bemoeilijkte en waardoor de cellen intensiever doorkruist moesten worden.

Vervolgens is het gebied weer bezocht van 28 tot en met 31 augustus en op 1, 4 en 7 september. Het weer op deze dagen varieerde van licht bewolkt tot zwaar bewolkt en lichte regenval. De wind was over het algemeen zwak, met uitzondering van de 31^e augustus en de 1^e september. Toen was er een harde noordwestenwind aanwezig, waardoor er het gehele tij een waterlaagje achterbleef wat het zicht bemoeilijkte. De andere dagen was het zicht goed, al was er 's ochtends vroeg sprake van wat tegenlicht.



Foto 3: Soms blijft er een laagje water staan op het wad, wat het zicht verslechtert, maar wel mooie plaatjes oplevert. Locatie Uithuizen.

Naast Groot zeegras komt Klein zeegras hier ook veel voor. Deze soort is nu niet geïnventariseerd, daar het gebied volgend jaar weer volledig op deze soort wordt afgelopen. Macroalgen als Zeesla, groenwier en draadwier komen weinig voor.

Foutendiscussie:

Tijdens het veldwerk zijn geen moeilijkheden opgetreden ten aanzien van determinatie. Ook was er geen sprake van technische problemen met software of hardware.

Op sommige tijdstippen van de dag (vaak 1 keer in de middag en/of begin van de avond) viel de dGPS bepaling uit. Dit duurde meestal een half uur, waarna



Foto 4: Het verschil tussen Groot- en Klein zeegras is meestal goed te zien. In Uithuizen komen beide soorten soms naast elkaar voor.

weer voldoende satellieten beschikbaar waren voor een nauwkeurige bepaling. De uitval had als consequentie dat tijdelijk geen waarnemingen konden worden vastgelegd, waardoor de veldwerktijd iets werd verlengd. Het had echter geen invloed op de kwaliteit van de monitoring.

3 Methode

3.1 Voorbereiding van de kartering

Voor aanvang van de kartering is op twee PDA's (Trimble, Geo Explorer XT) de applicatie 'Monitor' geïnstalleerd (Stephan Hennekens, Alterra versie 1.21 juni 2013). De software is getest door zowel de CIV als het bureau. Daarna zijn enkele shape bestanden geladen, waaronder de hoekpunten van de uitzaailocaties van 2012 en de omtrek van het minimaal te inventariseren veld.

Bij lokale terreinbeheerders is toestemming gevraagd voor de uitvoering van de karterwerkzaamheden.

3.2 Veldwerk; rastermethode

Het veldwerk is met de rastermethode uitgevoerd. Per rastercel van 20x20 meter wordt bij deze methode de bedekking van Groot zeegras ingeschat. Zodoende wordt een methodisch consequent kaartbeeld opgebouwd van de verspreiding en dichtheid.

De applicatie 'Monitor' genereert automatisch een raster van cellen van 20 bij 20 meter. In de actieve cel (bepaald door de actuele dGPS-positie) kan een soort worden gekozen (in dit geval bijna altijd Groot zeegras) en een bedekkingscode. Elk te karteren gebied is hiermee systematisch afgelopen, zodat de verspreiding en dichtheid nauwkeurig wordt vastgelegd.

Tabel 2: de soorten en hun codes in een rastercel.

Naam soort	Code
Klein zeegras	ZOSNOL
Groot zeegras	ZOSMAR
Snavelruppia	RUPMAR

De inventarisatie is met twee karteerders met elk een PDA uitgevoerd. Afhankelijk van het zicht zijn de cellen gewoon of intensiever zigzag-gewijs doorkruist. Goed zicht wordt vooral bepaald door de lichtintensiteit, lichtval en de aanwezigheid van macroalgen en/of een waterlaagje. Vóór het verlaten van de cel wordt de ingeschatte bedekking (of afwezigheid van de soort='geen bedekking') ingevoerd.



Foto 5: Het aflopen van de cellen laat duidelijk z'n sporen na op het wad, Uithuizen

In de praktijk bleken (vrijwel) alle bedekkingen met Groot zee gras in de laagste klasse (<1% bedekking) te vallen. Slechts een enkele keer is aangegeven dat de bedekking substantieel hoger is (tot maximaal 5% bedekking) in een 20 bij 20 meter rastercel.

Tabel 3: Bedekkingcodes- en percentages per rastercel van 20 x 20 meter in het programma Monitor ('geen bedekking' wordt onder ander kopje ingevuld)

code	bedekking (%)	Oppervlakte (m ²)
1	>0-1	>0-4
2	1-5	4-20
3	5-10	20-40
4	10-20	40-80
5	20-30	80-120
6	30-40	120-160
7	40-50	160-200
8	50-60	200-240
9	60-70	240-280
10	70-80	280-320
11	80-90	320-360
12	90-100	360-400

3.3 Het gekarteerde areaal

Het veld dat minmaal afgelopen moest worden was aangeleverd door middel van een shape bestand. Dit laatste was gebaseerd op de inventarisatie uit 2012 (Bergwerff & Buiks, 2012) en vertegenwoordigt het veld waarin Groot zeegras destijds is aangetroffen, met hieromheen een rand van 2 lege cellen (=40m). Hierbij dient opgemerkt te worden dat in Uithuizen en op Schiermonnikoog de inventarisatie in 2012 onvolledig was door beperkte veldwerktijd. Het karteerareaal in 2013 werd uiteindelijk bepaald door het criterium dat elke cel waarin nog Groot zeegras werd aangetroffen omringd moest zijn door twee lege cellen. Dit criterium is zo consequent mogelijk aangehouden, met uitzondering van cellen die naast 'harde' grenzen, zoals dijken of diepe krekken, liggen.

Soms wordt niet aan deze voorwaarde –twee lege cellen naast een cel met Groot zeegras- voldaan. Vaak komt dit doordat in de applicatie "Monitor" alleen een overzicht van de aangetroffen zeegrassen wordt gegeven binnen het actieve hectometerhok (dus een blok van 25 rastercellen) . Het is wel mogelijk de informatie van naastgelegen hectometer hokken te bekijken, maar hiervoor moet de dGPS uitgeschakeld worden. Vooral het inschakelen en wachten totdat de positie weer goed wordt weergegeven kost tijd, waardoor voor deze mogelijkheid zo weinig mogelijk is gekozen. In het veld is het dus niet altijd even gemakkelijk om precies te weten tot waar Groot zeegras is aangetroffen en of er nog meer cellen bekeken moeten worden. Af en toe heeft dit er toe geleid dat niet aan de voorwaarde van twee lege cellen is voldaan.

Ook als wel twee lege cellen in successie zijn aangetroffen betekent dit niet dat buiten het geïnventariseerde areaal geen Groot zeegras meer staat. Met name in Uithuizen is het zeer waarschijnlijk dat zowel naar het oosten, westen als naar de dijk toe ijl nog pollen Groot zeegras staan. Om deze allemaal vast te leggen zou een grote extra inspanning vergen, omdat dan nog een veel groter gebied systematisch afgelopen zou moeten worden. Dit valt buiten het kader van deze monitoring.

3.4 Gekarteerde bedekkingen

Gemiddeld genomen komen in de gekarteerde rastercellen 1 tot 5 planten voor. In het meest extreme geval zijn er 156 planten in één rastercel geteld. Op alle drie locaties zijn één of meer cellen met een bedekking van 1-5% (4 tot 20m²) aangetroffen. In alle gevallen betrof het locaties in of vlakbij het uitzaaiveld van 2012.

3.5 Uitwerking

Rastermethode

Aan het einde van elke velddag zijn de gegevens van de PDA geëxporteerd naar een laptop. Bij de rastermethode is de uitwerking eenvoudig, omdat bij

het uitlezen de gegevens direct in het gewenste Arcgis shape formaat worden gezet.

Kaarten

De kaarten zijn gemaakt door de uitgevoerde shapes in te lezen in Arcmap. Er is een layout (A3) gemaakt met de gewenste gegevens en een logo. Met behulp van de extensie Map Book zijn vervolgens automatisch kaartseries gemaakt. Van te voren is met behulp van een shapefile vastgelegd hoe de gebieden over de kaarten worden verdeeld. De kaarten uit zo'n serie kunnen in een keer geëxporteerd worden naar, in dit geval, het PDF-formaat.

Metadata

In dit rapport is per gebied metadata gegeven volgens bijlage C van de Productspecificaties Zeegraskartering DID (Kers et al, 2013.). De gegevens staan in bijlage 1.

4 Resultaten

4.1 Aangetroffen vegetatietypen

Hoewel de kartering uitsluitend was gericht op de verspreiding van Groot zeegras is ook het voorkomen van Klein zeegras (locatie Schiermonnikoog en 1 cel bij Balgzand) en Snavelruppia (vier cellen, locatie Balgzand) vastgelegd binnen het geïnventariseerde areaal. Het betreft van deze soorten alleen losse pollen, geen vegetatievormende velden. In Uithuizen is geen Klein zeegras bijgehouden daar dit tot een te zware belasting van de kartering zou leiden, daarnaast wordt volgend jaar een inventarisatie van Klein zeegras uitgevoerd. Het enige onderscheiden en vastgestelde vegetatietype tijdens deze monitoring is in onderstaand kader beschreven.

1	Vegetatie met Groot zeegras (<i>Zostera marina</i>)
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Ca. 50 cm hoge, zeer open tot open en zeer soortenarme begroeiingen.
<i>Ecologie:</i>	Dit type bevat de begroeiingen op de lagere delen van de (deels) droogvallende zand/slikplaten, in de gradiënt staat ze lager dan het type Klein zeegras. Het slibgehalte is variabel.

4.2 Kaarten

De kaarten met de verspreiding en de verschillende bedekkingen van de 3 locaties zijn opgenomen in bijlage 2, kaart 1- 4.

4.3 Bevindingen op de uitzaailocaties

Balgzand

Totaal aantal gekarteerde cellen: **981** (256 in 2012, alleen noordelijke veld)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zeegras: **467** (118 in 2012, alleen noordelijke veld)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Klein zeegras: 1

Aantal cellen met daarin aangetroffen Snavelruppia: 4

Verspreiding

Op kaart 1 is de verspreiding van Groot zeegras op het Balgzand weergegeven. Er kan eigenlijk gesproken worden van twee velden, die elkaar raken. Het noordelijke veld is ontstaan vanuit de uitzaailocatie van 2011. De maximale afstand van het voorkomen van de pollen vanuit het centrum van het uitzaaiveld van 2011 is 520 meter in noordelijke richting. Naar het oosten toe is die afstand ongeveer 350 meter. Waarschijnlijk wordt -mede door de veranderende samenstelling van de bodem- in (noord)oostelijke richting, de maximale verspreiding goed weergegeven met het kaartbeeld. Dit is gecontroleerd door op deze hoger gelegen meer zandige bodem een aantal

raaien te lopen (niet ingemeten). Het zuidelijke veld heeft, vanaf de uitzaalocaties van 2012, maar een beperkte verspreiding naar het oosten toe. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van een kreek en een veld met Japanse oesters. De verspreiding naar het zuiden is ongeveer 530 meter en bereikt het kweldertje.

De verspreiding van Klein zeegras en Snavelruppia zijn niet op de kaart weergegeven, omdat deze niet consequent zijn bijgehouden.

Ook op deze locatie geldt dat hoe verder van het centrum van de uitzaalocatie, des te minder pollen of planten er in de rastercellen zijn waargenomen.

Bedekkingen

Zoals aangegeven in het veldwerkverslag, komt er een aanzienlijke hoeveelheid draadwier, zeesla, blaaswier, bruinwier en groenwier voor op deze plek. Op één cel na vielen de bedekkingen van Groot zeegras altijd in de laagste categorie.

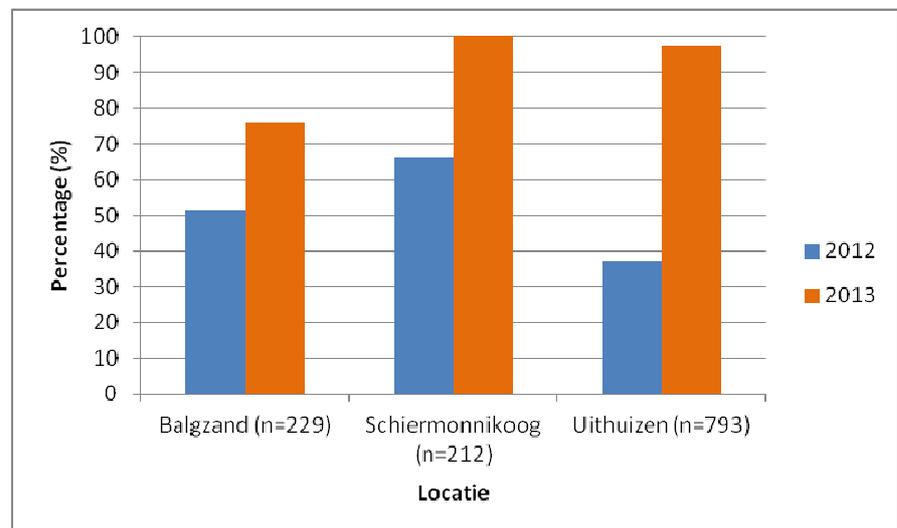
Vitaliteit

De vitaliteit van de planten verschilde van vrij vitaal en groot tot minder vitaal en/of klein. Half augustus hadden veel planten al bruine bladuiteinden, wat op vroege afsterving wijst. De kleine exemplaren zijn tot ca. 15 cm lang. De grootste exemplaren zijn geschat op 60 cm lang. Bloeiwijzen werden regelmatig aangetroffen, maar minder frequent dan op de andere locaties.

Vergelijking 2012-2013

Een volledige analyse van de resultaten van de monitoring herstel Groot zeegras zal in een later stadium plaatsvinden. Om een eerste indruk te krijgen van de ontwikkelingen is het gedeelte dat in beide jaren is geïnventariseerd aangegeven op de kaart. Binnen het aangegeven gebied is gekeken in hoeveel cellen Groot zeegras is aangetroffen in beide jaren (figuur 2).

*Figuur 2:
Percentage van het aantal cellen waarin Groot zeegras is aangetroffen op de drie locaties in 2012 en 2013, binnen het gebied dat in de twee jaren is geïnventariseerd. (n= totaal aantal cellen van betreffend gebied)*



	2012	2013
Balgzand (n=229)	52	76
Schiermonnikoog (n=212)	66	100
Uithuizen (n=793)	37	97

Het percentage cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen is hier gestegen van 52% naar 76%.

Schiermonnikoog

Totaal aantal gekarteerde cellen: **1620** (271 in 2012, maar onvolledig)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zee gras: **1077** (140 in 2012, maar onvolledig)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Klein zee gras: 29 (0 in 2012)

Verspreiding

Kaart 2 laat zien dat het Groot zee gras zich tot een afstand van 1000 meter, gemeten vanuit het centrum van de uitzetlocatie 2012, in oostelijke richting heeft verspreid. Langs de dijk in de richting van de veerhaven (noordoostelijk) gaat de verspreiding nog wat verder, namelijk 1300meter. In westelijke richting is de afstand veel minder en gaat tot ongeveer 180 meter. Hier lagen boten op het wad, maar het was niet direct duidelijk hoe lang die er al lagen en of deze de verspreiding hebben beïnvloed. Naar het noorden loopt de verspreiding tot de dijk toe en naar de wadkant (zuiden) tot circa 250 meter vanaf het centrum van de uitzetlocatie. Naar alle richting toe wordt de verspreiding o.i. goed weergegeven op de kaart.

Op kaart 4 is de verspreiding van Klein zee gras te zien. Hoewel de inventarisatie formeel niet tot de opdracht behoorde, is deze hier wel consequent bijgehouden. Opvallend is dat vrijwel alle 29 cellen, waarin Klein zee gras is aangetroffen zich binnen de uitzetlocatie van 2012 bevinden. Mogelijk is hier onbedoeld ook Klein zee gras uitgezaaid?

Bedekkingen

Maximaal zijn er op deze locatie in een 20x20 meter rastercel ongeveer 150 pollen geteld. Voor rastercellen met een dergelijk aantal pollen is de bedekking als 1 tot 5% geïnterpreteerd. Een "pol" kan uit 1 of meerdere planten bestaan. Dichter bij het centrum van de uitzaailocatie is het aantal planten per rastercel hoger dan wanneer de afstand tot het centrum toeneemt. Regelmatig komt er in de verder van het uitzetveld afgelegen cellen maar 1 of 2 planten per cel voor, welke dan tot klasse 1 (0-1% bedekking) is gerekend.

Vitaliteit

De planten zagen er allemaal vitaal uit. Kleine exemplaren zijn tot ca. 20 cm lang. De grootste exemplaren zijn geschat op 70 tot 80 cm lang. Bij enkele exemplaren is gekeken of er zaadvorming in de stengels plaats vond. Dit bleek het geval te zijn. Vanaf eind augustus werd tekenen van afsterven (bruinkleuring) waargenomen.

Vergelijking 2012-2013

Een volledige analyse van de resultaten van de monitoring herstel Groot zee gras zal in een later stadium plaatsvinden. Om een eerste indruk te krijgen van de ontwikkelingen is het gedeelte dat in beide jaren is geïnventariseerd aangegeven op de kaart. Binnen het aangegeven gebied is gekeken in hoeveel cellen Groot zee gras is aangetroffen in beide jaren. Uit figuur 2 blijkt dat het percentage cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen is gestegen van 66% naar 100%.



Foto 5: Zaadvorming is eind augustus aanwezig in de planten op Schiermonnikoog

Uithuizen

Totaal aantal gekarteerde cellen: **5098** (980 in 2012, maar onvolledig)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zeegras: **2884** (297 in 2012, maar onvolledig)

Verspreiding

Zoals op kaart 3 te zien is, verspreidt het Groot zeegras zich vanuit de uitzaailocatie in elke richting. De verspreiding richting het (oost) noordoosten lijkt echter het grootst. Hier komt Groot zeegras in ieder geval voor tot 1400 meter vanaf het centrum van de uitzaailocatie 2012 en naar het westen toe is dit ongeveer 1000 meter. Aan de westkant is de verspreiding bovendien iets ijler (meer lege cellen in het veld). Aan de wadkant loopt de verspreiding soms door tot de grotere kreken (op circa 550 meter van het centrum van de uitzetlocatie) en naar de dijk toe staat Groot zeegras nog spaarzaam in de laagten tussen de velden met dicht Klein zeegras. Hier is de afstand ongeveer 600 meter. Hoewel Groot- en Klein zeegras een verschillende standplaats innemen is er bij Uithuizen dus ook een brede zone (circa 500 meter), waarin beide zeegrassoorten in mozaïek met elkaar voorkomen.

Zoals aangegeven in paragraaf 3.3 moet er rekening mee worden gehouden dat de soort zich over een nog groter gebied dan op kaart 3 staat aangegeven heeft verspreid.

Bedekkingen

Maximaal is op deze locatie één maal een rastercel met ongeveer 150 pollen met Groot zeegras geteld. Een "pol" Groot zeegras kan uit 1 of meerdere planten bestaan. Dichter bij het centrum van de uitzaailocatie is het aantal planten per rastercel vaak hoger dan wanneer de afstand tot het centrum

toeneemt. Regelmatig komt er in de verder van het centrum gelegen cellen maar 1 of 2 planten per cel voor, welke dan tot klasse 1 (0-1% bedekking) is gerekend.

Vitaliteit

De planten zagen er allemaal vitaal uit. Kleine exemplaren zijn tot ca. 20 cm lang. De grootste exemplaren zijn geschat op 60 tot 70 cm lang. Bij een groot aantal planten is gekeken of er bloeiwijzen of zaadvorming in de stengels te zien waren. Begin augustus waren vaak alleen nog de bloeiwijzen te zien, maar eind augustus en in september was de aanwezigheid van zaad zichtbaar. Vanaf begin september werden tekenen van afsterven (bruinkleuring) waargenomen.

Vergelijking 2012-2013

Een volledige analyse van de resultaten van de monitoring herstel Groot zeegras zal in een later stadium plaatsvinden. Om een eerste indruk te krijgen van de ontwikkelingen is het gedeelte dat in beide jaren is geïnventariseerd aangegeven op de kaart. Ondanks dat Uithuizen in 2012 niet volledig was geïnventariseerd lijkt er toch sprake van substantiële uitbreiding. Binnen het aangegeven gebied is gekeken in hoeveel cellen Groot zeegras is aangetroffen in beide jaren. Uit figuur 2 blijkt dat het percentage cellen waarin Groot zeegras is aangetroffen is gestegen van 37% naar 97%. Dit betekent een duidelijke verdichting van het veld.

5 Conclusies

Hoewel een analyse van de resultaten en een vergelijking met de inventarisatie van 2012 buiten het kader van dit rapport vallen, kan al wel geconcludeerd worden dat het uitzaaien van Groot zee gras met de Buoy Deployed Seeding-methode een duidelijk positief resultaat laat zien. Op alle drie locaties is de afstand vanaf de uitzetlocatie naar de randen van de velden veel groter dan oorspronkelijk waarschijnlijk werd geacht. Verwacht werd namelijk dat de pollen zich niet meer dan 50 meter buiten het uitzaaivak zouden verspreiden (Deltares, 2011; blz. 4/7). Uit de inventarisatie van 2013 blijkt dat dit vaak 500 meter tot soms wel 1400 meter kan bedragen.

Een globale vergelijking met de resultaten van 2012- binnen een gebied dat in beide jaren is geïnventariseerd- laat zien dat er een duidelijke toename van het aantal cellen is, waarin Groot zee gras is aangetroffen. De grootste toename heeft plaatsgevonden in Uithuizen, waar het percentage is gestegen van 37% in 2012 tot 97% in 2013.

Ondanks de onvolledigheid van de inventarisatie in 2012, lijkt het ook zeer waarschijnlijk dat de omvang van het areaal waarin Groot zee gras voorkomt, sterk is toegenomen.

6 Literatuur

Bergwerff, J.W. & J. Buiks 2012, Monitoring herstel Groot zeegras Waddenzee 2012. Rijkswaterstaat Data en ICT Dienst, Delft.

Deltares 2011, Informatie voor aanvullende monitoring Groot zeegras, oktober 2011, kenmerk 1203892-000-ZKS-0014

Erftemeijer, P. & M.M. van Katwijk 2010, Onderzoeksplan Herstel Groot zeegras Waddenzee, Deltares, Delft

Hennekens, S.M. 2013. Gebruikershandleiding Monitor versie 1.21 juni 2013 Alterra, Wageningen

Jong, D.J. de, M.M. Van Katwijk & A.G. Brinkman, 2005. Kansencarta Zeegras Waddenzee RIKZ/2005-013, Middelbrug.

Kers, A.S. , M. van Splunder, A. Groeneweg & J. Bergwerff, 2013. Productspecificaties Zeegraskartering versie 2.1. Rijkswaterstaat Data en ICT Dienst , Delft.

Tolman M., D. Pranger en G. van den Berg, 2011. Zeegraskartering 2011 Waddenzee 1:10.000. Rijkswaterstaat Data en ICT Dienst, Delft.

