

Monitoring Herstel Groot zeegras Waddenzee 2014

M. E. Tolman & D. P. Pranger

oktober 2014



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:	BM14.19
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:	M. E. Tolman & D. P. Pranger
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, 2014
Monitoring Herstel Groot zee gras Waddenzee 2014
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	13
3.4	Gekarteerde bedekkingen	13
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 (2012) als bedreigd beschreven. Sinds 1930 is het areaal sterk afgenomen van enkele duizenden hectaren naar tegenwoordig enkele kleine groeiplaatsen langs de kust van Groningen, Schiermonnikoog, 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 zeegrassen in de andere Waddenzeelands 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 zaaimethode, 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 zeegrassveld in Duitsland geoogst en met behulp van paaltjes met hieraan drijvers en zakken, verankerd op de betreffende uitzaalocatie. 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 en staat opnieuw gepland voor september 2014. De hoop en 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 uitzaaiing en later mogelijk als gevolg van natuurlijke verspreiding vanuit eventueel ontwikkelde stabiele velden met Groot zeegras.

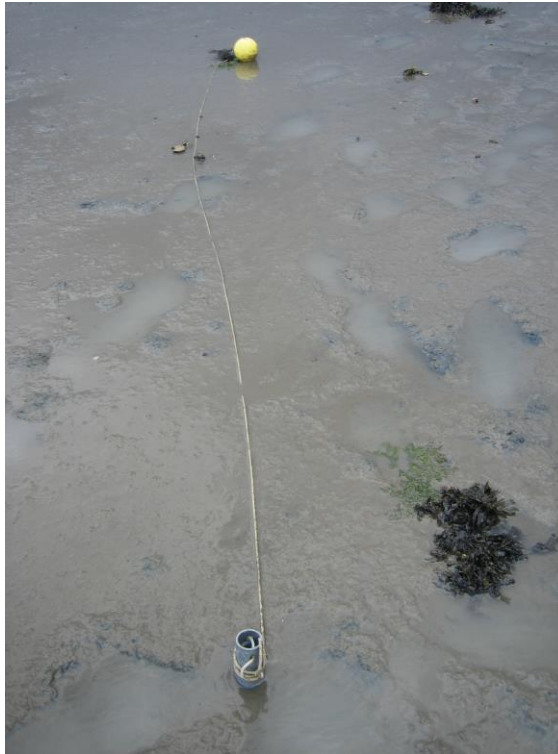


Foto 1: Paal met drijver in het nieuwe uitzetveld in Balgzand (gepland voor september 2014). Hieraan moet de zak met Zeegrassaad nog bevestigd worden.

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 Ruppia-karteringen (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.

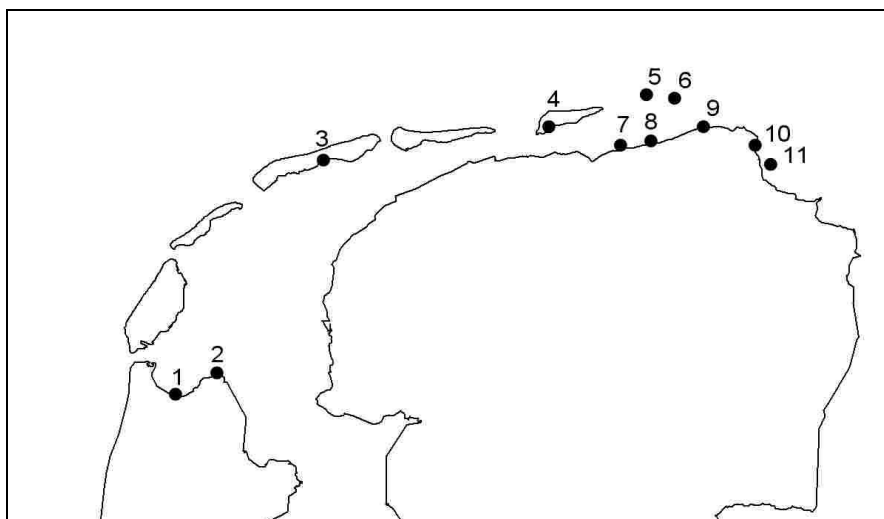
Het karteren van de zeegrassen dient enerzijds om de status (verspreiding) en anderzijds om de veranderingen (voor- en achteruitgang) in beeld te brengen. De zeegraskartering vindt momenteel om de 3 jaar plaats. De laatste uitgevoerde reguliere MWTL kartering in de Waddenzee heeft in juli en augustus 2014 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

In 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 ook Klein zee gras 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 noordwestelijke 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 ten westen van de jachthaven Groot zee gras aangetroffen. Hier ging het om kleine hoeveelheden; in 2011 waren het 3 pollens, in 2012 22 en in 2013 een dertigtal (CIV; pers. communicatie.) vitale pollens.

Verder is, voor de uitzetproef van start ging, voor zover bekend ten oosten van de jachthaven geen Groot zee gras aangetroffen. Wel kwam tot 2010 sporadisch Klein zee gras voor (mondelinge mededeling O. Overdijk).

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 zijn tot nu toe niet meer onderhouden. In het gebied bevindt zich een bekende populatie van Klein zee gras (*Z. noltei*). 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 28, 29, 31, 33 en 34 bezocht en tijdens laagwater geïnventariseerd.

Tabel 1: Veldwerkschema

Gebied	Gebiednr. MWTL	Datum veldwerk	Karteerders
Balgzand	1	14, 15 en 23 augustus	M. Tolman en D. Pranger
Schiermonnikoog	4	20 en 22 augustus	M. Tolman en D. Pranger
Uithuizen	9	7, 12,13,14,16,30 en 31 juli	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 14, 15 en 23 augustus. Op de 14^e was het weer 's middags goed; zonnig tot half bewolkt met een zuidwestenwind kracht 3 Bft. Het zicht was wisselend van goed tot matig (afhankelijk van de wolken). De volgende middag, de 15^e, was het weer vergelijkbaar, afgezien van de wind die wat in kracht was toegenomen en uit westelijke richting kwam. Op 23 augustus was het overwegend droog en wisselend bewolkt, maar moest één keer geschuild worden voor een onweersbui. De wind was zwak tot matig uit het zuidwesten.

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 ook consequent vastgelegd.

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

Schiermonnikoog

Deze uitzaailocatie is bezocht op 20 en 22 augustus. Op de 20^e was het half bewolkt met regelmatig zon en een westenwind kracht 4 Bft. In het begin van de karterperiode was het zicht matig tot slecht vanwege tegenlicht. Het weer op de 22^e begon bewolkt met af en toe perioden met zon. In de middag kwamen een aantal stevige buien over waarbij de zuidwestenwind aanwakkerde tot kracht 5 - 7.

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, hier is dit jaar geen Groot zeegras aangetroffen. Naast Groot zeegras is ook een aantal malen Klein zeegras aangetroffen. Verder komen zeesla, groenwier en draadwier met wisselende, maar meestal lage bedekkingen voor.



Foto 2: Inventarisatie van Groot zeegras op Schiermonnikoog. Op de achtergrond zijn de gele drijvers van het nieuwe uitzetveld (september 2014) zichtbaar en links het gebouw van de jachthaven.

Uithuizen

Op 7 juli vond een start-up in het veld plaats met Jeroen Bergwerff en Joost Buiks van de CIV. Hierbij werd al snel duidelijk dat de verspreiding van Groot zeegras sterk was afgenomen ten opzichte van 2013. Om te bepalen of het zinvol was het hele gebied af te lopen dat ook in 2013 was gedaan, is een deel ten noorden van het uitzetveld van 2011 geïnterviewd. Hier werd geen Groot zeegras aangetroffen, waarna, in overleg, besloten werd de oorspronkelijke eis van de opdracht te volgen; inventarisatie van de uitzetvelden, 100 meter hierbuiten en altijd 2 lege cellen aan de buitengrens.

Bijna alle dagen dat er geïnterviewd werd was het weer goed; warm en overwegend zonnig met een zwakke tot matige wind uit (zuid)westelijke richting. Alleen 14 augustus was het bewolkt met af en toe wat motregen. Mede door de matige noordwestenwind kwam het water die dag vrij snel opzetten.

Naast Groot zeegras komt Klein zeegras regelmatig voor. Deze soort is in het kader van MWTL dit jaar ook geïnterviewd, maar wordt niet in dit rapport besproken. Macroalgen als Zeesla, groenwier en draadwier komen weinig voor.



Foto 3: Het verschil tussen Groot- en Klein zee gras is meestal goed te zien. In Uithuizen komen beide soorten soms naast elkaar 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) viel de dGPS bepaling uit. Dit duurde meestal een kwartier, waarna 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 1.3 april 2014). De software is getest door zowel de CIV als het bureau. Daarna zijn shape bestanden geladen, waaronder de uitzaailocaties van 2011 en 2012 en de omtrek van het geïnventariseerde veld van 2013.

Bij de lokale terreinbeheerder van het Balgzand (Landschap Noord-Holland) 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 meer of minder intensief 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 soort') ingevoerd.

In de praktijk bleken alle bedekkingen met Groot zeegras in de laagste klasse (<1% bedekking) te vallen.

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 (m2)
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 minimaal afgelopen moest worden bestond uit de uitzetlocaties, met hieromheen een rand van 100 meter en, indien hierin nog Groot zeegras werd aangetroffen zoveel cellen meer totdat met minstens 2 lege cellen (=40m) afgesloten werd. Dit criterium is zo consequent mogelijk aangehouden, met uitzondering van cellen die naast 'harde' grenzen, zoals dijken of diepe krekken, liggen.

Ook als wel twee lege cellen in successie zijn aangetroffen betekent dit niet dat buiten het geïnventariseerde areaal geen Groot zeegras meer staat. De kans hierop leek op Schiermonnikoog het grootste (expert-judgement) en daarom is hier ook meer geïnventariseerd dan de rand van 2 lege cellen. Inderdaad werd spaarzaam nog een pol Groot zeegras aangetroffen, maar dit ging om zeer kleine hoeveelheden (1 tot 2 pollen). Bij Balgzand werd de kans, dat buiten de rand van 2 lege cellen nog Groot zeegras stond, veel kleiner geacht. Dit omdat hier de bodem sterk veranderd van slikkig naar zandig en/of er sprake is van Japanse oesterbanken. In Uithuizen is in het kader van MWTL een veel groter gebied geïnventariseerd, waardoor duidelijk wordt dat Groot zeegras, op twee cellen na, niet verder ten westen of oosten van het gebied, dat in het kader van MHGZ geïnventariseerd moest worden, voorkomt (Bijlage 2, kaart 3). In het MWTL gebied is een paar kilometer verder naar het oosten nog wel een enkele maal Groot zeegras gevonden, maar dit lijkt geen directe relatie te hebben met de uitzetproef en wordt hier verder niet behandeld.

3.4 Gekarteerde bedekkingen

Er zijn dit jaar alleen bedekkingen van < 1% aangetroffen. Gemiddeld genomen komen in de gekarteerde rastercellen 1 tot 4 pollen/planten voor. De hoogste aantallen werden gevonden op Schiermonnikoog (13 stuks).

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. Aan dit bestand zijn nog enkele kolommen met inhoud toegevoegd, die aangeven in welk watersysteem en gebied de cellen liggen.

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 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 zijn per gebied de 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 Balgzand) en Snavelruppia (locatie Balgzand) vastgelegd binnen het geïnventariseerde areaal. Het betreft van deze soorten alleen losse pollen, geen vegetatievormende velden. In Uithuizen is Klein zeegras bijgehouden in het kader van MWTL. Voor een verslag hiervan wordt verwezen naar desbetreffende rapportage (in voorbereiding). 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- 6.

4.3 Bevindingen op de uitzaailocaties

Balgzand

Totaal aantal gekarteerde cellen: **482** (981 in 2013)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zeegras: **97** (467 in 2013)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Klein zeegras: 22

Aantal cellen met daarin aangetroffen Snavelruppia: 6

Verspreiding

Op kaart 1 is de verspreiding van Groot zeegras op het Balgzand weergegeven. Er kan gesproken worden van twee velden. 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 340 meter in noordelijke richting. Naar het oosten toe is die afstand ongeveer 170 meter. Waarschijnlijk wordt -mede door de veranderende samenstelling van de bodem- in (noord)oostelijke richting, de maximale verspreiding goed weergegeven met het kaartbeeld. Het zuidelijke veld heeft, vanaf het centrum van de uitzaailocaties van 2012, maar een beperkte verspreiding naar het noorden toe (80 meter). Naar het oosten toe komt Groot zeegras in het geheel

niet buiten de uitzetvelden voor en de verspreiding naar het zuiden is ongeveer 200 meter.

De verspreiding van Klein zee gras en Snavelruppia zijn op de kaart weergegeven (kaart 4 en 6), omdat deze consequent zijn bijgehouden. Klein zee gras wordt alleen in en ten zuiden van het zuidelijke uitzetveld aangetroffen. Snavelruppia komt in beide velden voor in een zone dicht langs de dijk.

Bedekkingen

In alle cellen viel de bedekking van Groot zee gras in de laagste categorie (klasse 1=<1%). Het aantal pollen Groot zee gras per rastercel is maximaal 4 maar in de meeste gevallen slechts 1.

Zoals aangegeven in het veldwerkverslag, komt er een aanzienlijke hoeveelheid draadwier, zeesla, blaaswier, bruinwier en groenwier voor in dit gebied.

Vitaliteit

De vitaliteit van de planten verschilde sterk van vrij vitaal tot minder vitaal. De planten waren meestal niet groter dan 40 centimeter en vaak nog kleiner. Half augustus hadden wel veel planten bloeiwijzen of aanzet tot zaad.



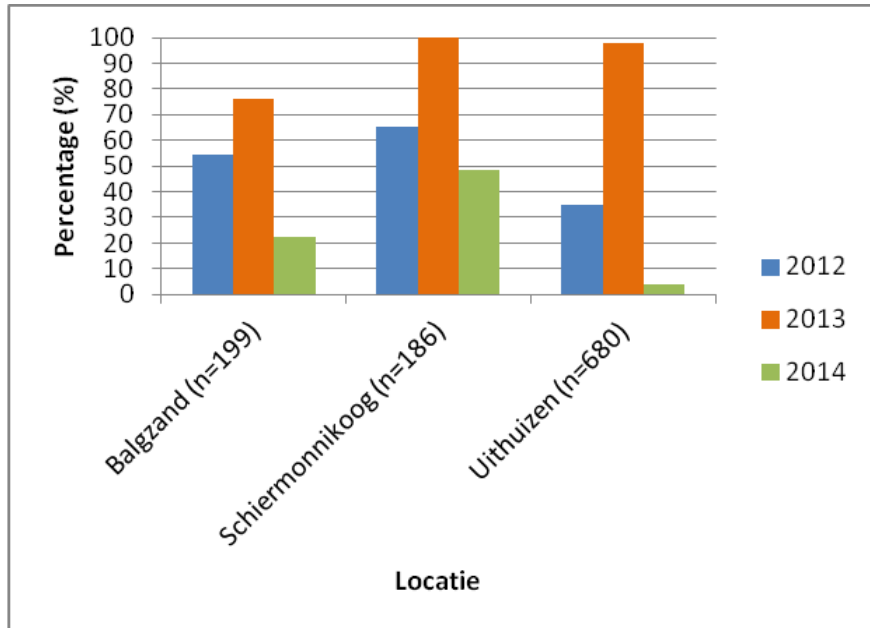
Foto 4: De pollen Groot zee gras zien er niet altijd heel vitaal uit; hier met bruin aanlopende punten, Balgzand

Vergelijking 2012-2014

Een volledige analyse van de resultaten van de monitoring herstel Groot zee gras zal in een later stadium plaatsvinden. Uit vergelijking van het aantal cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen blijkt wel dat de verspreiding sterk is afgenomen van 467 cellen in 2013 tot 97 cellen in 2014. Om een indruk te krijgen van de ontwikkelingen over de afgelopen drie jaar, is het gebied dat in alle drie de jaren is geïnventariseerd (dus samengesteld uit cellen waarvan de waarnemingen uit alle drie jaren zijn vastgelegd) aangegeven op kaart 1 (blauw omlijnd). Binnen het aangegeven gebied is gekeken in hoeveel cellen

Groot zeegras is aangetroffen (figuur 2). Dit geeft dus een indicatie van de dichtheid van het veld binnen dit gebied.

.....
Figuur 2:
Percentage van het aantal cellen waarin Groot zeegras is aangetroffen op de drie locaties in 2012, 2013 en 2014, binnen het gebied dat in alle drie jaren is geïnventariseerd. (n= totaal aantal cellen van betreffend gebied)



	2012	2013	2014
Balgzand (n=199)	54	76	22
Schiermonnikoog (n=186)	65	100	48
Uithuizen (n=680)	35	98	4

Hieruit blijkt dat het percentage cellen waarin Groot zeegras was aangetroffen in 2012 54% was. In 2013 was dit gestegen naar 76%, maar in 2014 is dit sterk gedaald naar slechts 22%.

Schiermonnikoog

Totaal aantal gekarteerde cellen: **1095** (1620 in 2013)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zeegras: **360** (1077 in 2013)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Klein zeegras: 25 (29 in 2013)

Verspreiding

Kaart 2 laat zien dat het Groot zeegras zich tot een afstand van 750 meter, gemeten vanaf het centrum van de uitzetlocatie 2012, in oostelijke richting heeft verspreid. Langs de dijk in de richting van de veerhaven (noordoostelijk), is deze afstand ongeveer 580 meter. In westelijke richting is de afstand veel kleiner en gaat tot ongeveer 140 meter. Naar het noorden loopt de verspreiding tot de dijk toe en naar de wadkant (zuiden) tot circa 160 meter. In de uitzetlocatie van 2011 is nauwelijks Groot zeegras aangetroffen.

Op kaart 5 is de verspreiding van Klein zeegras te zien. Hoewel de inventarisatie formeel niet tot de opdracht behoorde, is deze soort hier wel consequent bijgehouden. Een klein veld handhaaft zich binnen de grenzen van

de uitzetlocatie van 2012. Iets ten oosten hiervan is een nieuw veldje aangetroffen.

Bedekkingen

Het aantal pollen per 20x20 meter rastercel varieert sterk. Meestal komen per cel maar 1 of 2 planten voor maar een enkele maal zijn ook cellen met 13 pollen geteld. Macroalgen komen met wisselende bedekkingen voor.

Vitaliteit

De planten zagen er allemaal vitaal uit, maar waren niet heel groot. Kleine exemplaren waren tot ca. 20 cm lang en de grootste exemplaren zijn geschat op 60 cm. Wel werd vaak zaadvorming vastgesteld.

Vergelijking 2012-2014

Uit de vergelijking van het aantal cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen blijkt dat de verspreiding sterk is afgenomen. In 2013 werd nog in 1077 cellen Groot zee gras aangetroffen en in 2014 was dit teruggelopen tot slechts 360 cellen. Het gedeelte dat in alle drie de jaren is geïnventariseerd is aangegeven op de kaart (bijlage 2, kaart 2). Binnen het aangegeven gebied is gekeken in hoeveel cellen Groot zee gras is aangetroffen. Uit figuur 2 blijkt dat het percentage cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen in 2012 65% was. In 2013 was dit gestegen naar 100%, maar in 2014 weer sterk gedaald naar 48%.

Uithuizen

Totaal aantal gekarteerde cellen: **624** (5098 in 2013)

Aantal cellen met daarin aangetroffen Groot zee gras: **29** (2884 in 2013)

Verspreiding

Op kaart 3 is te zien dat de verspreiding van Groot zee gras ten opzichte van de uitzaailocatie van 2012 voornamelijk naar het oosten toe gelokaliseerd is. Hier komt Groot zee gras voor tot 400 meter vanaf het centrum van de uitzaailocatie van 2012. Naar het westen toe is Groot zee gras vrijwel afwezig, afgezien van twee pollen die op 420 en 580 meter van het centrum van de uitzetlocatie zijn aangetroffen.

In het kader van de MWTL kartering is een veel groter gebied geïnventariseerd dan op dit kaartje wordt weergegeven. Hieruit blijkt dat zich ten westen, oosten en zuiden van de uitzetvelden geen Groot zee gras meer heeft gevestigd. Aan de noordkant (wadkant) is selectief een aantal raaien afgelopen om vast te stellen of hier nog Groot zee gras voorkwam, maar ook hier is niets aangetroffen.

Bedekkingen

Alle bedekkingen bleven beneden de 1% (klasse 1). Maximaal is op deze locatie een rastercel met 2 pollen met Groot zee gras geteld.

Vitaliteit

De planten zagen er vitaal, maar klein uit. De lengte varieerde van slechts 15 cm tot ca. 40 cm. Bij de meeste planten waren bloeiwijzen of was zaadvorming te zien.



Foto 5: Ondanks het kleine formaat was bijna altijd wel zaadvorming te zien, Uithuizen

Vergelijking 2012-2014

Vergeleken met de inventarisatie van 2013 is de omvang van de verspreiding zeer sterk afgenomen van 2884 cellen in 2013 naar slechts 29 cellen in 2014. Ook als we kijken naar het gebied dat in alle drie de jaren is geïnventariseerd (kaart 3, blauwe omgrenzing) is de teruggang duidelijk zichtbaar. Uit figuur 2 blijkt dat het percentage cellen waarin Groot zee gras is aangetroffen in 2012 35% was. Dit was in 2013 gestegen naar 98%, maar is nu afgenomen tot 4%.

5 Conclusies

Hoewel een analyse van de resultaten en een vergelijking met de inventarisatie van 2012 en 2013 buiten het kader van dit rapport vallen, kan al wel geconcludeerd worden dat de sterke uitbreiding van Groot zee gras, zoals die was vastgesteld in 2013 zich niet heeft geconsolideerd in 2014. Hierbij moet opgemerkt worden dat in 2013 geen Groot zee gras is uitgezaaid met de Buoy Deployed Seeding-methode, zoals in 2011 en 2012 wel is gedaan.

Op alle drie locaties is het totaal aantal cellen, waarin Groot zee gras is aangetroffen veel lager dan in 2013 en zijn de velden veel kleiner geworden. Hierbij is de verspreiding bij Uithuizen het sterkst teruggelopen van 2884 cellen in 2013 naar slechts 29 cellen in 2014. Bij Schiermonnikoog is Groot zee gras het minst afgenomen (van 1077 naar 360 cellen).

Een vergelijking met de resultaten van 2012 en 2013- binnen een gebied dat in alle drie de jaren is geïnventariseerd, laat zien dat er na een sterke toename van het aantal cellen in 2013, in 2014 een grote afname geconstateerd wordt. Hierbij heeft de sterkste afname in dichtheid in Uithuizen plaatsgevonden, waar het percentage is gedaald van 97% met Groot zee gras in 2013 tot 4% in 2014.

Waarom de sterke afname is te wijten is onduidelijk. De winter van 2013-2014 was zeer zacht, zonnig en iets droger dan normaal. Wel zijn twee zware stormen (28 oktober en 5 december 2013), over de Waddenzee getrokken. Hierbij werd windkracht 11 resp. 10Bft gemeten bij Vlieland. Mogelijk dat deze een rol hebben gespeeld bij de afname.

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 1.3 april 2014
Alterra, Wageningen

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

Kers, A.S. , M. van Splunder, A. Groeneweg & J. Bergwerff, 2012.
Productspecificaties Zeegraskartering versie 2.27. Rijkswaterstaat Data en ICT Dienst , Delft.

Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2013. Monitoring herstel Groot zeegras Waddenzee 2013. Rijkswaterstaat Data en ICT Dienst, Delft.

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

Bijlagen

Inhoudsopgave

1	Metadata	28
2	Verspreidingskaarten per uitzailocatie	30

1. Metadata

Titel:	Monitoring Herstel Groot zeegras Waddenzee 2014
Naam deelgebied:	Balgzand
Oppervlakte:	482 cellen waarvan 79 met een bedekking Groot zeegras
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte Orthomosaïek:	Landsdekkende kleurluchtfoto nl wmslufo_AAA335 2012
Veldwerk:	14,15 en 23 augustus 2014
ArcGIS-bestanden:	MH_GZ_Balgzand_2014.shp
Inwinnende organisatie(s):	EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, EGG consult Pranger & Tolman ecologen
Eigenaar eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en):	CIV, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie:	http://www.rijkswaterstaat.nl/water/natuur_en_milieu/zeegras/

Titel:	Monitoring Herstel Groot zeegras Waddenzee 2014
Naam deelgebied:	Schiermonnikoog
Oppervlakte:	1095 cellen waarvan 360 met een bedekking Groot zeegras 1095 cellen waarvan 25 met een bedekking Klein zeegras
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte Orthomosaïek:	Landsdekkende kleurluchtfoto nl wmslufo_AAA335 2012
Veldwerk:	20 en 22 augustus 2014
ArcGIS-bestanden:	MH_GZ_Schiermonnikoog_2014.shp
Inwinnende organisatie(s):	EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, EGG consult Pranger & Tolman ecologen
Eigenaar eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en):	CIV, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie:	http://www.rijkswaterstaat.nl/water/natuur_en_milieu/zeegras/

Titel:	Monitoring Herstel Groot zeegras Waddenzee 2014
Naam deelgebied:	Uithuizen
Oppervlakte:	624 cellen waarvan 29 met een bedekking Groot zeegras
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte Orthomosaïek:	Landsdekkende kleurluchtfoto nl wmslufo_AAA335 2012
Veldwerk:	7, 12-14, 16, 30-31 juli 2014
ArcGIS-bestanden:	MH_GZ_Uithuizen_2014
Inwinnende organisatie(s):	EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, EGG consult, Pranger & Tolman ecologen
Eigenaar eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en):	CIV, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie:	http://www.rijkswaterstaat.nl/water/natuur_en_milieu/zeegras/

2 Zeegraskaarten Bedekking

Kaart 1

Balgzand: Verspreiding en bedekking Groot zeegras.

Kaart 2

Schiermonnikoog: Verspreiding en bedekking Groot zeegras.

Kaart 3

Uithuizen: Verspreiding en bedekking Groot zeegras

Kaart 4

Balgzand: Verspreiding en bedekking Klein zeegras

Kaart 5

Schiermonnikoog: Verspreiding en bedekking Klein zeegras

Kaart 6

Balgzand: Verspreiding en bedekking Snavelruppia

115.000

116.000

117.000

MHGZ Groot Zeegras 2014

Bijlage 2

1 Balgzand



Groot Zeegras

- Uitzetvelden 2012
- Vergelijking 2012 t/m 2014
- 0 % bedekking *Zostera marina*
- > 0 - 5 % bedekking *Zostera marina*
- > 5 - 20 % bedekking *Zostera marina*
- >20 - 40 % bedekking *Zostera marina*
- >40 - 60 % bedekking *Zostera marina*
- >60 - 80 % bedekking *Zostera marina*
- >80 -100% bedekking *Zostera marina*

Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:6.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB

0 50 100 200 Meter



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

115.000

116.000

117.000

549.000

549.000

548.000

548.000

207.000

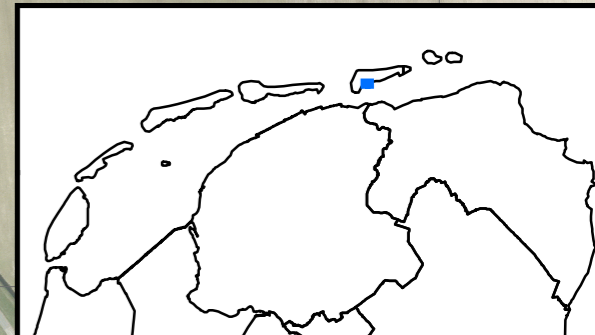
208.000

209.000

MHGZ Groot Zeegras 2014

Bijlage 2

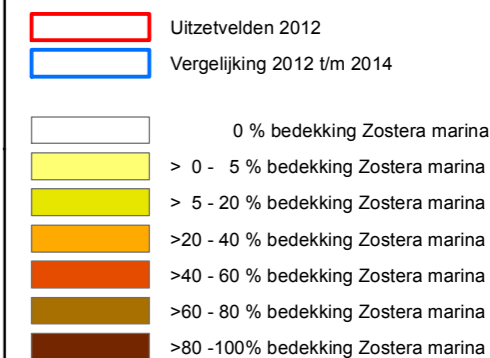
2 Schiermonnikoog



610.000

610.000

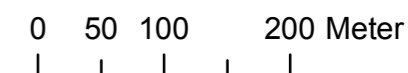
Groot Zeegras



Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:6.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

609.000

609.000

207.000

208.000

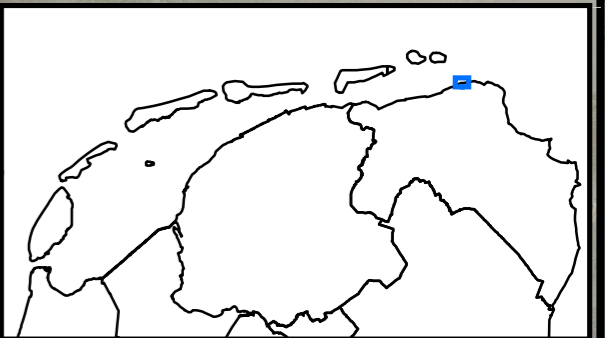
209.000

240.000 241.000 242.000 243.000

MHGZ Groot Zeegras 2014

Bijlage 2

3 Uithuizen



Groot Zeegras

- Uitzetvelden 2012
- Vergelijking 2012 t/m 2014

- 0 % bedekking Zostera marina
- > 0 - 5 % bedekking Zostera marina
- > 5 - 20 % bedekking Zostera marina
- >20 - 40 % bedekking Zostera marina
- >40 - 60 % bedekking Zostera marina
- >60 - 80 % bedekking Zostera marina
- >80 -100% bedekking Zostera marina

611.000

611.000

610.000

610.000

609.000

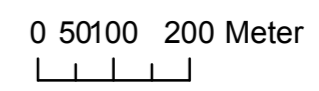
609.000

240.000 241.000 242.000 243.000

Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:10.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

115.000

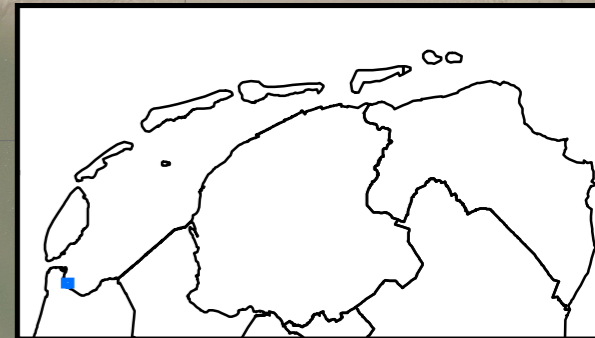
116.000

117.000

MHGZ Groot Zeegras 2014

Bijlage 2

4 Balgzand (Z. noltei)



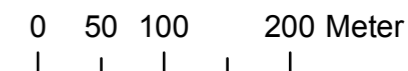
Klein Zeegras



Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:6.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

115.000

116.000

117.000

549.000

549.000

548.000

548.000

207.000

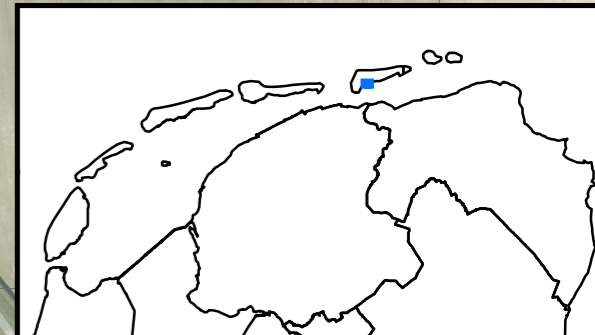
208.000

209.000

MHGZ Groot Zeegras 2014

Bijlage 2

5 Schiermonnikoog (Z. noltei)



Klein Zeegras

Uitzetvelden 2012

- 0 % bedekking Zostera noltei
- > 0 - 5 % bedekking Zostera noltei
- > 5 - 20 % bedekking Zostera noltei
- >20 - 40 % bedekking Zostera noltei
- >40 - 60 % bedekking Zostera noltei
- >60 - 80 % bedekking Zostera noltei
- >80 - 100% bedekking Zostera noltei

Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:6.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB

0 50 100 200 Meter



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

207.000

208.000

209.000

610.000

610.000

609.000

609.000

115.000

116.000

117.000

MHGZ Groot Zeegras 2014
Bijlage 2
6 Balgzand (Ruppia maritima)



Snavelruppia

- Uitzetvelden 2012
- 0 % bedekking Ruppia maritima
- > 0 - 5 % bedekking Ruppia maritima
- > 5 - 20 % bedekking Ruppia maritima
- >20 - 40 % bedekking Ruppia maritima
- >40 - 60 % bedekking Ruppia maritima
- >60 - 80 % bedekking Ruppia maritima
- >80 -100% bedekking Ruppia maritima

Zeegraskartering 2014

Kaartschaal: 1:6.000

Auteur: P&T / EFTAS - GB

0 50 100 200 Meter



Rijkswaterstaat
 Ministerie van Infrastructuur en Milieu

115.000

116.000

117.000

549.000

549.000

548.000

548.000