

Zeegraskartering 2009

Waddenzee en Oosterschelde

deels op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000

T. Damm

3 mei 2010

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

COLOFON

Opdrachtgever:	RWS / Waterdienst
Contactpersoon:	Drs. D.J. de Jong
Projectnummer:	930153-3
Projectleiding:	RWS – Data-ICT-Dienst A.H. Groeneweg
Luchtfotografie:	Hansa Luftbild
Luchtfoto-interpretatie:	T. Damm
Veldwerk:	Van der Goes en Groot
Veldwerk coördinatie:	T. Damm
Opbouw digitaal bestand:	T. Damm
Kaartvervaardiging:	T. Damm
Topografie:	Top10 vector-bestand Topografische Dienst
Auteur:	T. Damm
Foto's:	Van der Goes en Groot
Druk:	RWS – Data-ICT-Dienst
Uitgave:	RWS – Data-ICT-Dienst Postbus 5023 2600 GA Delft tel: (015) 275 75 75 fax: (015) 275 75 76 Email: art.groeneweg@rws.nl

Damm, T., 2010.
Zeegraskartering 2009 Waddenzee en Oosterschelde.
Rijkswaterstaat, Data-ICT-Dienst, Delft.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Doel van de kartering	7
1.2	Kartering in het kort	8
1.3	Relatie met het Zeegrasnetwerk	8
2	Gebiedsbeschrijving en veldwerkverslag	9
2.1	Gebieden en bemonsteringsschema	9
2.2	Veldwerkverslag	10
3	Methode	16
3.1	Veldwerk	16
3.2	Bureauwerk	17
4	Resultaten	19
4.1	Aangetroffen vegetatietypen	19
4.2	Kaarten en statistieken	20
5	Literatuur	21
	Bijlagen	22

1 Inleiding

1.1 Doel van de kartering

Rijkswaterstaat heeft voor 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 Ruppiakarteringen (hieronder voortaan zeegraskartering genoemd).

De zoutwaterplanten Groot en Klein zeegras en Snavelruppia in brakke gebieden zijn in het intergetijdengebied van groot ecologisch belang, omdat:

- ze een hoge indicerende waarde hebben voor schoon water;
- ze gekenmerkt worden door een hoge biodiversiteit. Dit komt omdat ze een eigen leefmilieu (schuilplaats, paaigebied, voedsel etc.) scheppen voor talloze micro-organismen, jonge vis e.d., die weer als voedsel dienen voor grotere dieren zoals een groot aantal vogelsoorten.
- zeegrassen een belangrijke voedselbron zijn voor Rotganzen;
- zeegrasvelden een remmende werking op de hydrodynamiek hebben, waardoor het als kustverdediging kan fungeren.

Voor meer informatie over zeegrassen, zie o.a. De Jong & Meulstee (1989), Reise et al. (2005) en de internetsite www.zeegras.nl.

Het karteren van de zeegrassen dient enerzijds om de status (verspreiding) en anderzijds om de veranderingen (voor- en achteruitgang) in beeld te brengen. De belangrijkste gebruiksdoeleinden voor de karteringen zijn:

- het rapporteren over de toestand van de natuur op nationaal niveau in het kader van het waterbeleid, zoals vastgelegd in onder andere de Vierde Nota Waterhuishouding (V&W, 1998) en de Achtergrondnota Toekomst voor Water (Rijkswaterstaat, 1996), onder andere door de Biologische monitoring zoute rijkswateren in het programma "**Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands**" (MWTL).
- bijdrage aan de rapportage over de ecologische toestand van de watersystemen binnen het beheergebied van Rijkswaterstaat in het kader van de **Kaderrichtlijn Water** (t.b.v. rapportage aan Brussel).
- het rapporteren over de toestand van het Waddensysteem in het kader van het **Trilaterale Monitoringsprogramma van de drie Waddenzeelanden** (TMAP).
- voor het beheer en onderhoud voor de **Regionale Directies** (lokaal en regionaal niveau), die de karteringen gebruiken om effecten van bepaalde ingrepen en/of gebeurtenissen te achterhalen/rapporteren.

1.2 Kartering in het kort

In 1984 is door Rijkswaterstaat gestart met het karteren van macroalgen en zeegras in de Oosterschelde. Vanaf 1994 vindt de uitvoering van de karteringen plaats binnen het kader van de MWTL-Biologische monitoring. De karteringen vinden in de Oosterschelde plaats in een 2-jarige cyclus, terwijl in de Waddenzee jaarlijks werd gekarteerd. Vanaf 2007 wordt dit gewijzigd in een 2-jaarlijkse cyclus voor beide gebieden.

Met een zeegraskaart wordt bedoeld een geografische kaart in een GIS-omgeving waarin de ruimtelijke verspreiding van zeegrassen (Groot en Klein zeegras) en *Snavelruppia* is vastgelegd. Het proces van een zeegraskartering bestaat achtereenvolgend uit de volgende onderdelen:

1. Het vervaardigen van een ruimtelijke component. Deze bestaat uit een GIS-vlakkenkaart, verkregen door veldwerk in combinatie met interpretatie van een orthofotomozaïek, en/of een GIS-puntenkaart, verkregen door alleen veldwerk;
2. Het vastleggen van de inhoudelijke component, bestaande uit de soortbenoeming en de bedekking ervan;
3. Samenstelling zeegras/ruppiakaart. Op basis van het veldwerk en de interpretatie worden aan alle vlakken en/of punten de informatie toegevoegd over de betreffende soort en bijbehorende bedekking. Deze inhoud wordt vervolgens gekoppeld aan de GIS-kaart (ruimtelijke vlakken en punten), resulterend in de uiteindelijke zeegraskaart;
4. Samenstellen onderbouwende rapportage met hierin alle bijzonderheden ten aanzien van het inwinproces en de resultaten (inhoudbeschrijving en kaarten), inclusief de metadata.

1.3 Relatie met het Zeegrasnetwerk

In 2003 is Rijkswaterstaat gestart met een campagne waarin de medewerking gevraagd wordt van mensen die vaak (beroepsmatig) op 'het Wad' te vinden zijn, met als doel; een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de zeegraslocaties in de Waddenzee. Voor dit doel is er een zeegrasmeldpunt in het leven geroepen. Als een melding van een nog onbekende zeegraslocatie binnenkomt, wordt deze beoordeeld en zo mogelijk bezocht.

In het geval het een nieuwe kansrijke locatie is wordt deze ook opgenomen in de verspreidingskaart van zeegras. In de afgelopen jaren zijn via dit netwerk diverse belangrijke meldingen binnen gekomen.

2 Gebiedsbeschrijving en veldwerkverslag

2.1 Gebieden en bemonsteringsschema

In de Waddenzee zijn in week 31, 33 en 34 vier verschillende deelgebieden gekarteerd, met aanvullingen in week 38 en 42. De ligging hiervan staat in Figuur 1, het bemonsteringsschema in Tabel 1.

Figuur 1:
Overzichtskartaat Waddenzee met de deelgebieden



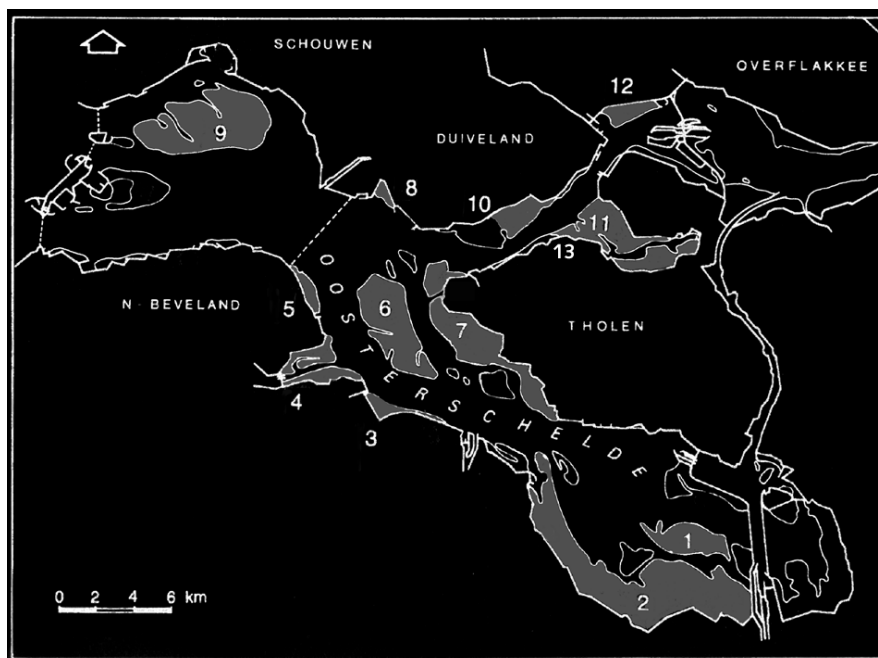
- 2 – Oosterend
- 3 – Groningse kwelders – De te karteren oppervlakte bestond dit jaar weer uit de key area's nabij Noordpolderzijl (Julianapolder) en nabij het gasstation in het oosten (Emmapolder) en was daarnaast beperkt tot een strook in het westen nabij de Marnewaard, Lauwersmeer.
- 4 – Hond/Paap – Monsterpunten langs noordelijke raai.
- 5 – Voolhok

Tabel 1. Bemonsteringsschema Zeegraskartering Waddenzee 2008.

deelgebied	datum	onderzoek
Oosterend	17 augustus	kartering
Groningse kwelders	29 en 31 juli, 1 en 15-18 augustus, aanvullingen 18 september en 14 oktober	kartering (3 deelgebieden)
Hond/Paap	30 juli	monsterpunten langs raai
Voolhok	28-29 juli	kartering

In de Oosterschelde zijn in week 30, 33 en 37 vijf verschillende deelgebieden gekarteerd, met aanvullingen in week 45. De ligging hiervan staat in Figuur 2, het bemonsteringsschema in Tabel 2.

Figuur 2:
Overzichtskartaat Oosterschelde met de
deelgebieden



- **3 – Slikken van Kattendijke**
- **4 – Zandkreek** – Noordelijk en Zuidelijk deel. Dit gebied wordt jaarlijks gekarteerd.
- **7 – Slikken van den Dortsman**
- **11 – Krabbenkreek** – Noordelijk en Zuidelijk deel.
- **13 – Mastgat**

Tabel 2. Bemonsteringsschema Zeegraskartering Oosterschelde 2008.

deelgebied	datum	onderzoek
Slikken van Kattendijke	10 augustus	kartering
Zandkreek-Noord	10 augustus	kartering
Zandkreek-Zuid	24-25 juli, 10 augustus	kartering
Slikken van den Dortsman	9 en 11 september, aanvulling 3 november	kartering
Krabbenkreek	10-11 augustus, 9 september	kartering
Mastgat	10 augustus	kartering

2.2 Veldwerkverslag

Dit verslag is zoveel mogelijk chronologisch opgebouwd.

Afstemming met DID

Op 24 juli was er een korte introductie door Art H. Groeneweg (DID) en Jeroen W. Bergwerff (DID) met betrekking tot de werkzaamheden aan Tom Damm, Bas van Schooten en Silvan Laan. Dit vond plaats in de Zandkreek-Zuid en werd gevolgd door het gezamenlijk schatten van zeegrasbedekkingen, zowel die in een monsterpunt van 25 m² als de inwendige bedekking in een pol. Het bleek dat die van Tom direct goed overeenkwamen met die van Art en Jeroen. Na enige oefening en tips kwamen ook Bas en Silvan op één lijn met de rest.

Later in het seizoen is dit ook afgestemd met de twee andere karteerders, Frank M. van Groen en Dirk van der Goes, die dit werk in 2008 ook al hadden gedaan.

Oosterschelde: Zandkreek

De eerste dag hier, 24 juli, betrof een inwerkdag in het zuidelijke deel. Vanaf 9:20 werden bedekkingen geschat met Art en Jeroen. Tom gaf uitleg over de pda's aan Bas en Silvan en ging met hen daarna weer gezamenlijk bedekkingen schatten. Art maakte ondertussen foto's voor zijn atlas. Vanaf ca. 11:00 gingen we punten opnemen in drie parallelle rijen in beide velden. Daarna hebben we het westelijke punt nog opgezocht, maar niet teruggevonden. Het was half tot zwaar bewolkt met een matige zuidwestenwind en enkele buien trokken langs; één onweersbui kwam over ons heen en toen hebben we geschuild in de auto.

De volgende dag was het licht bewolkt, droog, met weinig wind. Vanaf 9:30 hebben we het westelijke veld bedekt met monsterpunten. Op het meest westelijke punt werd geen zeegras meer gevonden, nadat deze groeiplaats in 2008 al sterk was verkleind tot 0,5x0,5 m². Het zuidelijke 0-1%-vlak, dat de dichtere velden verbindt, wordt nog steeds gekenmerkt door poeltjes en een smalle slenk met hoge bedekkingen van Klein zeegras. Aan de noordwestkant van het oostelijke vlak liggen hier en daar Japanse oesters, deels in kleine open veldjes. ten westen van westelijke veld veel meer Japanse oesters.

Tijdens de lunch hebben we het totaalbestand op de laptop bijgewerkt en op de pda's gezet als hulp bij het lopen van de vlakken. Dit hebben we eerst getest en geoefend en vervolgens hebben we echte vlakken gelopen, maar kregen het westelijke vlak niet af. Dit is op 10 augustus gedaan door Frank en Dirk met droog en zonnig weer. Ook is toen het noordelijke deel bezocht.

Oosterschelde: Slikken van Kattendijke

Op 10 augustus hebben Frank en Dirk dit veld in kaart gebracht met droog en zonnig weer.

Oosterschelde: Mastgat/Sint Annaland

Op 10 augustus hebben Bas en Silvan dit veld in kaart gebracht met droog en zonnig weer.

Oosterschelde: Krabbenkreek

Op 10 augustus hebben Dirk en Frank in het zuidelijke deel de rand langs de kwelder afgezocht met droog en zonnig weer. De volgende dag is het noordelijke deel met zijn vieren afgewerkt en daarna moest nog een stukje van het zuidelijke deel aangevuld worden. Verder op zoek naar Groot zeegras in de westelijke slenken in de kwelder, maar daar niet gevonden (te ver westelijk gezocht). Op 9 september hebben Frank en Bas, na het werk op de Dortsman, op de terugweg nog Groot zeegras gekarteerd in de slenken, die langzaam aan het vollopen waren. Eén slenkstelsel zit min of meer vol met slechts af en toe een paar meter niks.

Figuur 3:

Een deel van de slenk met een hoge bedekking van Groot zeegras bij de Krabbenkreek, 9 september 2009. Foto: Frank van Groen



Oosterschelde: Slikken van den Dortsman

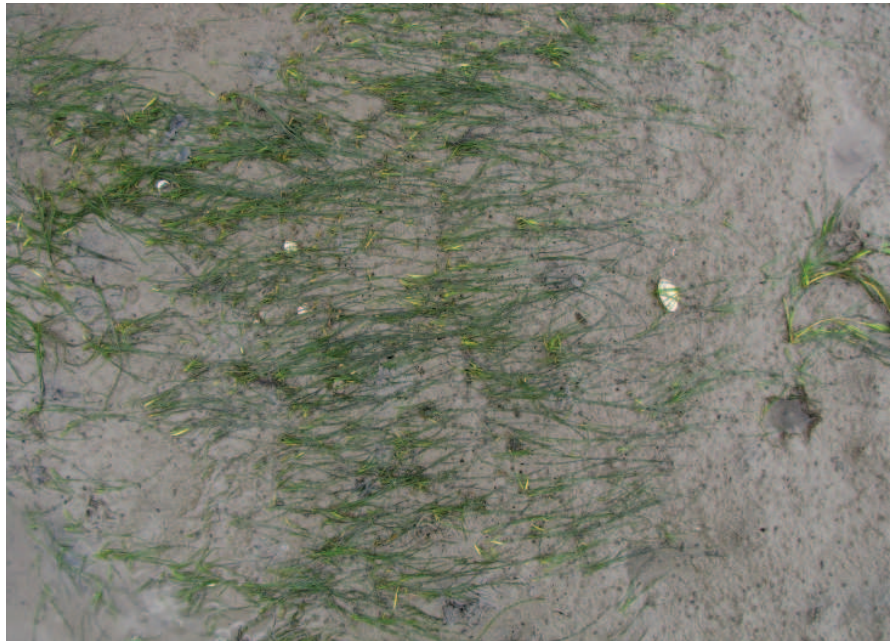
Frank en Bas zijn 9 september begonnen aan de westkant. Aan de oostkant kregen ze het veld met opkomend water niet helemaal af. Er waren flink wat pierenstekers actief. Bas heeft het 11 september afgemaakt: de zuidwestrand nalopen op gemiste pollen, een deel opvullen met punten en vlakken lopen. Hij telde 60 pierenstekers. Na controle op 27 oktober bleek een klein veld bij het gemaal gemist te zijn en ontbraken er wat vlakken ten zuiden daarvan, aan de noordkant van het grote veld. Dit is op 3 november zo goed mogelijk aangevuld in het veld, maar bij directe vergelijking van puntinformatie en veldsituatie in het grote veld bleken de bedekkingen zeker gehalveerd door het uit elkaar vallen en wegspoelen van de zeegrasplanten.

Waddenzee: Voolhok

Op 28 juli zijn Tom, Frank, Bas en Silvan pas een half uur voor laagwater begonnen door problemen met de elektrosluutel die achteraf gezien niet nodig was. Eerst werd gewerkt met drie apparaten want de oude Recon wilde niet meer na de installatie van ArcPad 8 en installeren van versie 7.1 met een zwakke batterij. Het was half bewolkt en Bas vond één pol Klein zeegras (foto's) tijdens punten opnemen in drie rijen in de westhelft. Na een zware regenbui rond 12 uur stond er veel water op het veld, waardoor het zeegras een tijdje slecht zichtbaar was. Bernard bracht de andere Recon vanuit Ruinerweide, Drenthe. Vanaf 12:30 dus met vier personen tot 13:30 toen de zaak onderliep. Frank liep de 0%-grens. De oostkant was nog niet af en ook de 1%- en 5%-grenzen moesten nog gelopen worden.

.....
Figuur 4:

Pol Klein zeegras en een exemplaar Groot zeegras op het Voolhok, 28 juli 2009. Foto: Tom Damm



Alle stippen van de GeoXM4913 en Recon S13 werden apart bewaard voor omrekening. Beide hadden na herinstallatie van ArcPad 7.1 nog een fout omrekeningsbestand (transforms.dbf); 's avonds is dit vervangen door het juiste.

De volgende dag was het zwaar bewolkt, droog, met een matige zuidwestenwind. Tom en Bas hebben toen ter controle eerst ijkpunten opgenomen op de dijkkrui, de bovenrand van de steenglooiing en de wadrand. De afwijkingen t.o.v. de top10vector bleken voor de GeoXM 0,7-1,4 m te bedragen (specificaties 1-3 m) en voor de Recon boven verwachting 0,85-1,5 m (specificaties 2-5 m, maar dat is t.o.v. de werkelijkheid en de top10vector ligt ook niet overal goed). Verder hier extra stippen, veldgrenzen gelopen en ver punt opgezocht en daar niets aangetroffen. Het 5-20%-vlak is flink uitgebreid en er zijn nu ook monsterpunten met 15 en 20%!

.....
Figuur 5:

Klein deel van het veld met de hoogste bedekking van Groot zeegras op het Voolhok, 29 juli 2009. Foto: Tom Damm



Waddenzee: Hond/Paap

Op 30 juli heeft de schipper van de Harder (Min. LNV) ons (Tom, Frank, Bas en Silvan) om 10:10 met een rubberboot aan land gezet. Art ondersteunde ons vanaf de boot, o.a. met informatie van de schipper. Er was die dag 20-30 cm verhoging t.o.v. de voorspelde waterstand. Het was wisselend bewolkt met af en toe een kort buitje en een van windkracht 5 tot 7 (piek 8) toenemende westzuidwestenwind die het lopen bemoeilijkte. We volgden globaal de bestaande (noordelijke) raai op de Paap. We hebben het beginpunt van de raai opgezocht en van daar liepen we naar punt 2 via een bocht om een grote slenk en al voor het veld van 2008 vonden we Groot zee gras. We liepen in een (zeer) breed front en hebben daardoor een klein deel van het oude veld gemist, maar ook veel nieuwe plekken gevonden. Het ligt hier rond een grote mosselbank. Na overleg zijn Frank en Silvan via de punten 10 en 7 naar 12 gegaan en Tom en Bas via punt 8. Nico Laros (Min. LNV) heeft ook punten verzameld, maar dat bleken later 'randpunten' van een veld en wat losse punten; hij is veel verder zuidelijk gekomen dan wij en meldde nog niet het eind gezien te hebben. Bovendien lagen de planten in het zuiden dichter op elkaar (<5 m).

Op de meeste plaatsen werden slechts zeer lage dichtheden van Groot zee gras aangetroffen, losse planten of groepjes tot zo'n vijf exemplaren en maximaal 1 meter lang. Hier en daar werden wat dichtere groepjes gevonden. Ook werden drie pollen Klein zee gras gevonden (enkele plantjes verzameld ter controle). Halverwege de raai liggen nog wat mosselbanken, langs geulen wat andere schelpenbanken en hier en daar komen losse exemplaren Japanse oester voor. Grote stukken zijn echter volledig kaal.

Waddenzee: Groningse kwelders, Aardgasstation

Frank en Silvan begonnen op 29 juli aan de oostgrens, Tom en Bas vanaf 12:00 bij het hek ten westen van het gasstation. Dit laatste gebied maakte deel uit van het testgebied voor vergelijking van de huidige methode met de rastermethode en daarom werd bij het eerste en het laatste punt in dit gebied het tijdstip genoteerd. Het was zwaar bewolkt, droog, met een matige zuidwestenwind. Aan de oostkant is een nieuw veldje met lage bedekking ontstaan, ter hoogte van het hek zijn enkele velden in de achterste vakken verdwenen of zeer sterk uitgedund.

Van 31 juli t/m 2 augustus is hier met goed weer (droog) verder gewerkt door Bas, Silvan en Frank; Tom was ziek naar huis. Het uitlezen van de apparaten leverde 's avonds problemen op met ActiveSync. Om onduidelijke redenen was de verbinding niet altijd mogelijk. Uiteindelijk wel alles in orde gekregen (leeg bestand en totaalbestand op GeoXM's). Naar het westen toe neemt de bedekking en de omvang van de velden Klein zee gras toe. Op zaterdagmiddag landde een groep van 350 Grauwe ganzen op het zee gras ter hoogte van de Ruidhorn. Frank begon die middag ook in het testgebied ten noorden van het gasstation. Vrij veel zeesla, in veel punten een procentje. Zondag zijn de GeoXM's uitgelezen en de lege en totaalbestanden teruggezet.

Van 15 t/m 17 augustus hebben Bas, Silvan en Dirk dit deelgebied afgemaakt tijdens droog en vrij zonnig weer, bij 18 tot 22 graden Celsius en een vrij krachtige westelijke wind.

Waddenzee: Groningse kwelders, Noordpolderzijl

Op 17 augustus is hieraan begonnen en op de 18e hebben Bas en Silvan dit afgemaakt, ook tijdens droog en vrij zonnig weer, bij 18 tot 20 graden Celsius en een matige westelijke wind. De twee westelijke vakken zijn toen echter niet gedaan, zo bleek helaas pas op 2 oktober. Dit komt omdat de karteerders met de grenzen van 2008 op de pda liepen om meer te hebben dan de alleen op papier verstrekte versie die steeds beschikbaar was in een map. Vergeten was

echter dat in 2008 de karteergrens niet juist was. Op 14 oktober zijn deze twee vakken alsnog bezocht met zonnig weer bij 10 graden Celsius en een matige noordelijke wind. Overigens groeide zowel dit jaar als vorig jaar ten zuiden van de karteergrens bij dat deelgebied ook Klein zee gras, dat ook gekarteerd is; in 2006 waren er verder nog pollen ten westen van de karteergrens van 2009, dus ten westen van die twee kweldervakken. Die zijn nu niet bezocht, maar gezien de uitdunning in het westelijke vak ten opzichte van 2006 is daar niet zo veel meer te verwachten.

Waddenzee: Groningse kwelders-West

Op 18 augustus is door bovengenoemde oorzaak het karteergebiet van 2008 herhaald tijdens droog en zonnig weer, bij 18 tot 20 graden Celsius en een vrij krachtige westelijke wind. Het juiste gebied is door Bas alsnog gedaan op 18 september, met de stippen van 2003 en 2004 op de GeoXM, tijdens droog en zonnig weer, bij 14 graden Celsius en een zwakke tot matige oostelijke wind. Hij heeft hier en daar flink wat extra gevonden.

Waddenzee: Oosterend, Terschelling

Op 17 augustus hebben Tom en Bernard met droog weer, 20 graden Celsius en een vrij krachtige westelijke wind dit veld in kaart gebracht. Net als vorig jaar werden hier zeer hoge bedekkingen aangetroffen.

3 Methode

De methode wordt hier vrij globaal besproken. In de kwaliteitsrapportage (Bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) worden de overige belangrijke details gegeven.

3.1 Veldwerk

In ieder gebied waar een vlakkenkartering uitgevoerd moest worden werd een route gekozen die langs en door alle zeegrasvelden van de vorige kartering liep. Tijdens het lopen werden regelmatig aantekeningen gemaakt over wat we zagen; dit betrof op plaatsen zonder zeegras vooral de samenstelling van de eventuele vegetatie en de aanwezigheid van diatomeeën, op plaatsen met zeegras ook de eventuele opvallende aanwezigheid van slakjes of schelpdieren, vooral ook de aanwezigheid van Japanse oesters; deze gegevens zijn veelal direct in het opmerkingenveld van het monsterpunt opgeslagen.

Het eerste plukje zeegras dat we vonden werd direct ingemeten als puntwaarneming als het een voorpost van een veld betrof. Bij aankomst in een zeegrasveld ging in beginsel de één daarin monsterpunten opnemen, terwijl de ander rondliep om eventuele grenzen tussen de lagere en de hogere bedekkingen binnen het veld op te zoeken. Later werd dit echter veelal door dezelfde persoon gedaan, vooral aan de Groninger kust, waar ieder een 'eigen' kweldervak karteerde. Standaard werden in de velden op systematische wijze monsterpunten opgenomen door min of meer via een denkbeeldig raster te lopen. Daarbij werd erop gelet dit niet alleen midden in dichtere delen te doen, maar zoveel mogelijk representatief voor het veld en dus min of meer random en ook vaak op de grens van een 'pol' en een plasje of kaal stuk (geldt ook voor veldwerk 2008). Op veel plaatsen werden nulwaarnemingen in het monsterpuntenbestand opgenomen om aan te geven dat een veld daar echt ophield. Van de gedigitaliseerde monsterpunten werd informatie opgenomen zoals vermeld in Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 3. De soorten en hun codes in een monsterpunt.

Naam soort	Code
Klein zeegras	ZOSNOL
Groot zeegras	ZOSMAR
Snavelruppia	RUPMAR
groenwier	GRALG
Zeesla	ULVA
bruinwier (vnl. Blaaswier + <i>Gracilaria verrucosa</i>)	BRALG

Tabel 4. Overzicht bedekkingen monsterpunten en de bijbehorende notatie.

bedekking	eenheden	voorbeelden notatie
0%		0
< 1%		8
1 t/m 5%	gehele getallen	1, 2, ... 5

6-100%	5-tallen	10, 15,...100
--------	----------	---------------

Deze percentages worden later bij het uitwerken van de gegevens gegeneraliseerd. De gedigitaliseerde puntkarteringen bevat geen informatie over de algen, maar wel over de polgrootte, volgens Tabel 5.

Tabel 5. Gedetailleerde puntenkartering. Gegeven worden de verschillende groottes van homogene pollen(clusters) en de bijbehorende codering.

puntcodering	grootte pollencluster
A	0,5x0,5 tot 1x1 m ²
B	1x1 tot 5x5 m ²
C	5x5 tot 10x10 m ²
D	10x10 tot 20x20 m ²

Op de veldcomputer werd de spreiding van de monsterpunten goed in de gaten gehouden. Wanneer minstens één van ons een goed beeld had van de grenzen van het zeegrasveld (met lage bedekking) werd deze grens ingemeten, waarbij degene met de veldcomputer met dGPS-ontvanger soms geleid werd door de ander, die voor hem uit liep. Daar waar het veld grensde aan een veld met een bedekking van (15-)20% of meer, werd geen grens gelopen, maar werd het polygoon gesloten zodat een rechte grens ontstond. Eventueel werden daarna nog meer monsterpunten opgenomen.

De 0-1%-vlakken werden gedefinieerd als vlakken waarbuiten niet op minder dan 20 meter afstand nog zeegras voorkwam. Dit bleek soms moeilijk al in het veld te bepalen en daarom zijn in twijfelgevallen de polgrootte en inwendige bedekking in het opmerkingenveld opgenomen zodat later nog puntkarteringen veranderd konden worden in monsterpunten en omgekeerd.

Figuur 6:

Overleg op Zandkreek-Zuid, 24 juli 2009, resp. karteren op het Voolhok, 28 juli 2009. Foto: Art Groeneweg resp. Tom Damm



Figuur 7:

Spoelen na kartering op Voolhok, 28 juli 2009, resp. slenk Krabbenkreek, 9 september 2009. Foto: Tom Damm resp. Frank van Groen



3.2 Bureauwerk

De door herinstallatie opgetreden positieafwijkingen van één van de apparaten (zie §2.2 onder Zandkreek en Voolhok) waren weer eenvoudig op te lossen

met een transformatie (die eigenlijk al door het apparaat zelf gedaan had moeten worden).

Het digitaliseren van vlakgrenzen (lijnen) op de geogerefererde foto's vond plaats met behulp van een DFS-systeem bestaande uit Summit Evolution in combinatie met ArcGIS 9 (ArcInfo 9.2) op een schaal van 1:500 tot 1:1000. Hierbij waren de in het veld ingemeten vlakken en monsterpunten steeds zichtbaar. De inhoud van de nieuwe vlakken (bedekkingsklasse van zeegras) werd mede bepaald door die van de monsterpunten, waarvan dit met een symbool was aangegeven. De lijnen waren met de topomuis *streaming* getrokken en zijn later vloeiender gemaakt en gebruikt om de bestaande vlakken mee op te knippen.

Volgens wens van DID zijn later (ArcView 9.3.1) ook polygonen getekend om de grotere clusters van positieve monsterpunten van Hond/Paap, hoewel hier dus alleen een raai is afgelopen.

De vlakken- en puntenbestanden zijn direct opgezet volgens de specificaties van 15 december 2008. De puntenbestanden zijn bewerkt door o.a. dubbelingen en ijkpunten vanuit het veldwerk te verwijderen, beide bestanden door de "0"-waarden om te zetten naar "-1" en de met "8" genoteerde bedekkingen om te zetten naar "0".

De gegevens zijn via de klassemiddens van de bedekkingsklassen van de vlakken omgerekend naar asvrij drooggewicht (De Jong & Meulstee, 1989; De Jong, 1997).

4 Resultaten

4.1 Aangetroffen vegetatietypen

Omdat de kartering uitsluitend was gericht op vegetaties van zeegras en ruppia is het aantal onderscheiden en vastgelegde vegetatietypen slechts 2 (zie kaders).

1	Vegetatie met Klein zeegras (<i>Zostera noltii</i>)
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Ca. 10 cm lage, zeer open tot gesloten soortenarme begroeiingen.
<i>Ecologie:</i>	Dit type bevat de begroeiingen op de hogere delen van de droogvallende zand/slikplaten. Het slibgehalte is doorgaans laag. Begeleidende taxa zijn Zeesla (<i>Ulva lactuca</i>), andere groenwieren (<i>Chlorophyta</i>), bruinwieren (<i>Phaeophyta</i>), het roodwier Knoopwier (<i>Gracilaria verrucosa</i>) en soms een ander roodwier (<i>Rhodophyta</i>) of een enkele Japanse oester (<i>Crassostrea gigas</i>). In dichtere velden komen regelmatig veel slakjes voor.
<i>Aantal monsterpunten:</i>	Weergegeven wordt: totaal (positief, 0) Oosterend: 307 (230, 77) Groningse kwelders: 6114 (3918, 2196) (Gasstation 5377 (3699, 1678), Klutenplas 650 (219, 431), Hornhuisterpolder 87 (0, 87)) Voolhok: 412 (1 in Groot-zeegrasvlak, 411) Hond en Paap: 947 (2 in Groot-zeegrasvlak, 945) Krabbenkreek: 676 (210, 466) Mastgat: 66 (24, 42) Slikken van den Dortsman: 1069 (728, 341) Zandkreek: 428 (313, 115) Slikken van Kattendijke: 240 (158, 82)
<i>Aantal pollen:</i>	Oosterend: 15 Groningse kwelders: 654 (Gasstation 300, Klutenplas 153, Hornhuisterpolder 201) Voolhok: 1 Hond en Paap: 3 Krabbenkreek: 62 Mastgat: 2 Slikken van den Dortsman: 43 Zandkreek: 21 Slikken van Kattendijke: 22
<i>Oppervlakte en biomassa:</i>	Oosterend: 4,95 hectare, 27,5 g ADG/m ² , verdeeld over 32 velden Groningse kwelders: 164,83 hectare, 3,4 g ADG/m ² , verdeeld over 150 velden (Gasstation 158,78 ha, 3,5 g, 144 velden; Klutenplas 6,05 ha, 0,46 g, 6 velden) Krabbenkreek: 7,21 hectare, 1,5 g ADG/m ² , verdeeld over 15 velden Mastgat: 0,38 hectare, 2,4 g ADG/m ² , verdeeld over 2 velden Slikken van den Dortsman: 32,88 hectare, 7,1 g ADG/m ² , verdeeld over 74 velden

Zandkreek: 9,98 hectare, 12,6 g ADG/m ² , verdeeld over 20 velden Slikken van Kattendijke: 8,53 hectare, 1,6 g ADG/m ² , verdeeld over 11 velden

2	Vegetatie met Groot zeegras (<i>Zostera marina</i>)
<i>Vegetatiestructuur:</i>	Ca. 50 cm hoge, zeer open tot open soortenarme begroeiingen.
<i>Ecologie:</i>	Dit type bevat de begroeiingen op de lagere delen van de (deels) droogvallende zand/slikplaten, lager dan het vorige type. Het slibgehalte is doorgaans laag. Begeleidende taxa zijn in deelgebied Voolhok vooral bruinwieren (<i>Phaeophyta</i>), soms Zeesla (<i>Ulva lactuca</i>), en zelden andere groenwieren (<i>Chlorophyta</i>); op de Paap komen de drie algentaxa in meer gelijke mate voor in dit type, waarbij Zeesla af en toe wat hogere bedekkingen haalt (regelmatig 4-5%, soms 10%), en soms ook Mossel (<i>Mytilus edulis</i>).
<i>Aantal monsterpunten:</i>	Weergegeven wordt: totaal (positief, 0) Voolhok: 412 (302, 110) Hond/Paap: 947 (448, 499) Krabbenkreek: 676 (0, 676)
<i>Aantal pollen:</i>	Groningse kwelders: 0 Voolhok: 12 Krabbenkreek: 32
<i>Oppervlakte en biomassa:</i>	Voolhok: 8,59 hectare, 2,2 g ADG/m ² , verdeeld over 4 velden Hond/Paap: 56,95 hectare, 0,32 g ADG/m ² , verdeeld over 22 velden

4.2 Kaarten en statistieken

De monsterpuntenkaarten staan in Bijlage 1, de zeegraskaarten in Bijlage 2. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de kaarten van een deelgebied afwijken van de andere zeegraskaarten. De kaarten van Hond/Paap tonen namelijk ook monsterpunten met zeegras die niet in een vlak liggen (dit zouden normaliter puntkarteringen zijn met categorie-aanduiding).

In Bijlage 3 staat in een tabel per (deel)gebied de verdeling van de oppervlakten over de verschillende bedekkingsklassen en in een andere tabel de biomassa (gemiddeld over de gekarteerde velden).

5 Literatuur

Anonymus, 2006. Productspecificaties Zeegraskartering. Versie 17 maart 2006. Rijkswaterstaat Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft.

Jong, D.J. de, 1997. Herziening berekening biomassa macrofytobenthos t.b.v. biomonitoring. RIKZ/OS-97.819x.

Jong, D.J. de & C. Meulstee, 1989. Wieren en weiden in de Oosterschelde. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, Den Haag/Middelburg en Meetkundige Dienst, Delft.

Groeneweg, A.H., 2006. Zeegraskartering Oosterschelde en Waddenzee 2005. deels op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000. Rapportnummer DID-2006-GSMH-010, RWS – Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

Reise, K., Z. Jager, D. de Jong, M. van Katwijk & A. Schanz. 2005. Seagrass. In: K. Essink, C. Dettmann, H. Farke, K. Laursen, G. Lüerßen, H. Marencic, W. Wiersinga (eds.). Wadden Sea Quality Status Report 2004. Wadden Sea Ecosystem 19, 190-200, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Bijlagen

Inhoudsopgave

1	Monsterpuntenkaarten	23
2	Zeegraskaarten	24
3	Overzicht statistieken	25
4	Metadata	27

1 Monsterpuntenkaarten

- 1a Monsterpuntenkaart Waddenzee: Oosterend
- 1b Monsterpuntenkaart Waddenzee: Groningse kwelders
- 1c Monsterpuntenkaart Waddenzee: Voolhok
- 1d Monsterpuntenkaart Waddenzee: Hond/Paap
- 1e Monsterpuntenkaart Oosterschelde: Krabbenkreek
- 1f Monsterpuntenkaart Oosterschelde: Mastgat
- 1g Monsterpuntenkaart Oosterschelde: Slikken van den Dortsman
- 1h Monsterpuntenkaart Oosterschelde: Zandkreek
- 1i Monsterpuntenkaart Oosterschelde: Slikken van Kattendijke

2 Zeegraskaarten

- 2a Zeegraskaart Waddenzee: Oosterend
- 2b Zeegraskaart Waddenzee: Groningse kwelders
- 2c Zeegraskaart Waddenzee: Voolhok
- 2d Zeegraskaart Waddenzee: Hond/Paap
- 2e Zeegraskaart Oosterschelde: Krabbenkreek
- 2f Zeegraskaart Oosterschelde: Mastgat
- 2g Zeegraskaart Oosterschelde: Slikken van den Dortsman
- 2h Zeegraskaart Oosterschelde: Zandkreek
- 2i Zeegraskaart Oosterschelde: Slikken van Kattendijke

3 Overzicht statistieken

De deelgebieden op de Groningse kwelders staan apart vermeld en voor het geheel wordt in cursief een subtotaal gegeven.

Klein zeegras	Oppervlakte (ha) per bedekkingsklasse (in %)							Oppervlakte totaal		Aantal vlakken	Aantal pollen
	0-1	1-5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>5% (ha)	(ha)		
(DEEL)GEBIED:	0-1	1-5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>5% (ha)	(ha)		
Oosterend	1,25	0,64	0,48	0,54	0,39	0,60	1,04	3,06	4,95	32	15
Groningse kwelders	99,59	41,78	15,34	5,99	2,13			23,46	164,83	150	654
- Gasstation	93,76	41,78	15,12	5,99	2,13			23,25	158,78	144	300
- Klutenplas	5,83		0,22					0,22	6,05	6	153
- Hornhuisterpolder											201
Voolhok											1
Hond/Paap											3
Totaal Waddenzee	100,84	42,42	15,82	6,54	2,52	0,60	1,04	27,33	169,79	182	673
Krabbenkreek	6,20	0,33	0,60	0,08				0,68	7,21	15	62
Mastgat	0,31		0,07					0,07	0,38	2	2
Slikken van den Dortsman	9,14	12,01	8,04	3,68				11,73	32,88	74	43
Zandkreek	4,79	1,34	0,83	1,62	0,31	1,08		3,85	9,98	20	12
Slikken van Kattendijke	5,98	1,92	0,63					0,63	8,53	11	22
Tot. Oosterschelde	26,43	15,60	10,18	5,38	0,31	1,08		16,95	58,99	125	141
TOTAAL	127,28	58,03	26,00	11,92	2,83	1,69	1,04	43,47	228,77	307	814

Groot zeegras	Oppervlakte (ha) per bedekkingsklasse (in %)							Oppervlakte totaal		Aantal vlakken	Aantal pollen
	0-1	1-5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>5% (ha)	(ha)		
(DEEL)GEBIED:	0-1	1-5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>5% (ha)	(ha)		
Voolhok	4,76	3,02	0,81					0,81	8,59	4	12
Hond/Paap	50,23	6,72						0,00	56,95	22	0
Totaal Waddenzee	54,99	9,74	0,81					0,81	65,54	26	12
Krabbenkreek											32
Tot. Oosterschelde											32
TOTAAL	54,99	9,74	0,81					0,81	65,54	26	44

De biomassa is per soort berekend over de vlakken met die soort.

(DEEL)GEBIED:	Biomassa zee gras (g ADG/m ²)		
	Klein zee gras	Groot zee gras	Biomassa totaal
Oosterend	27,48		27,48
Groningse kwelders	3,35		3,35
- Gasstation	3,46		3,46
- Klutenplas	0,46		0,46
Voolhok		2,18	2,18
Hond/Paap		0,32	0,32
Totaal Waddenzee	4,06	0,56	4,62
Krabbenkreek	1,48		1,48
Mastgat	2,41		2,41
Slikken van den Dortsman	7,08		7,08
Zandkreek	12,58		12,58
Slikken van Kattendijke	1,57		1,57
Totaal Oosterschelde	6,50		6,50
TOTAAL	4,69	0,56	5,25

4 Metadata

Titel:	Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009
Naam deelgebied:	Oosterend
Oppervlakte:	ongeveer 447 hectare (waarvan 4,95 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's:	False colour stereoparen, schaal: 1:10.000 datum: 5-08-2009
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen:	01dz, 05bn
Veldwerk:	17 augustus 2009
ArcGIS-bestanden:	zeegras_waddenzee_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand zeegras_waddenzee_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand vooster2009mpa – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Oosterend 2009 (shapefile)
EXCEL-bestanden:	Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls; zie Bijlage 3 Overzicht statistieken
Inwinnende organisatie(s):	Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en):	Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie:	www.zeegras.nl
DID-projectnummer:	DI-9009
Titel:	Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009
Naam deelgebied:	Groningse kwelders
Oppervlakte:	ongeveer 1287 hectare (waarvan 164,83 hectare begroeid) Gasstation ongeveer 606 hectare (waarvan 158,78 hectare begroeid) Klutenplas ongeveer 239 hectare (waarvan 6,05 hectare begroeid) Hornhuisterpolder ongeveer 442 hectare (waarvan 0,00 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's:	False colour stereoparen, schaal: 1:10.000 datum: 5-08-2009
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen:	02hz2, 03cn, 03cz, 03dn, 03dz, 03gn
Veldwerk:	29 en 31 juli, 1 en 15-18 augustus, aanvullingen 18 september en 14 oktober 2009
ArcGIS-bestanden:	zeegras_waddenzee_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand zeegras_waddenzee_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand vgrokwe2009mpa – puntenbestand met zowel

EXCEL-bestanden: vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) van drie deelgebieden binnen de Groningse kwelders 2009 (shapefile)
Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;
zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**
Naam deelgebied: **Voolhok**
Oppervlakte: ongeveer 121 hectare (waarvan 8,59 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: Geen; niet gevlogen
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen: 03hn1, 03hz1, 03hz2
Veldwerk: 28-29 juli 2009
ArcGIS-bestanden: zeegras_waddenzee_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
zeegras_waddenzee_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vvolho2009mpa – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Voolhok 2009 (shapefile)

EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;
zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**
Naam deelgebied: **Hond/Paap**
Oppervlakte: ongeveer 292 hectare (waarvan 56,95 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: Geen; niet gevlogen
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen: 03hz2, 07fn2, 08an1
Veldwerk: 30 juli 2009
ArcGIS-bestanden: zeegras_waddenzee_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
zeegras_waddenzee_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Waddenzee 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vhondpa2009mpa – puntenbestand met vlakbeschrijvende

EXCEL-bestanden: monsterpunten Hond/Paap 2009 (shapefile)
Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;
zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
& Data-ICT-Dienst

Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat

Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft

Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl

Extra documentatie: www.zeegras.nl

DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**

Naam deelgebied: **Krabbenkreek**

Oppervlakte: ongeveer 866 hectare (waarvan 7,21 hectare begroeid)

Gebruikte luchtfoto's: False colour stereoparen, schaal: 1:10.000
datum: 15-08-2009

Toepassingsschaal: 1:10.000

Gebruikte TOP10vectorbladen: 43cz2

Veldwerk: 10-11 augustus, 9 september 2009

ArcGIS-bestanden: zeegras_oosterschelde_2009_vlak – begrenzing en inhoud van
zeegrasvlakken Oosterschelde 2009 (shapefile);
het deelgebied betreft een deel van dit bestand
zeegras_oosterschelde_2009_punt – puntenbestand met zowel
vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters)
Oosterschelde 2009 (shapefile);
het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vkrabbe2009mpa – puntenbestand met zowel
vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters)
Krabbenkreek 2009 (shapefile)

EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;
zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau

Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat

Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft

Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl

Extra documentatie: www.zeegras.nl

DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**

Naam deelgebied: **Mastgat**

Oppervlakte: ongeveer 152 hectare (waarvan 0,38 hectare begroeid)

Gebruikte luchtfoto's: False colour stereoparen, schaal: 1:10.000
datum: 15-08-2009

Toepassingsschaal: 1:10.000

Gebruikte TOP10vectorbladen: 43cz1, 65fn2

Veldwerk: 10 augustus 2009

ArcGIS-bestanden: zeegras_oosterschelde_2009_punt – puntenbestand met
zeegraspollen (clusters) Oosterschelde 2009 (shapefile);
het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vmastga2009mpa – puntenbestand met zeegraspollen (clusters)
Mastgat 2009 (shapefile)

EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;
zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**
Naam deelgebied: **Slikken van den Dortsman**
Oppervlakte: ongeveer 889 hectare (waarvan 32,88 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: False colour stereoparen, schaal: 1:10.000
datum: 15-08-2009
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen: 43an1, 43cz1, 65fn2, 65fz2
Veldwerk: 9 en 11 september, aanvulling 3 november 2009
ArcGIS-bestanden: zeegras_oosterschelde_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
zeegras_oosterschelde_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vdortsm2009mpa – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Slikken van den Dortsman 2009 (shapefile)
EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls; zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Inwinnende organisatie(s): Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en): Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en): Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
DID-projectnummer: DI-9009

Titel: **Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009**
Naam deelgebied: **Zandkreek**
Oppervlakte: ongeveer 363 hectare (waarvan 9,98 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: False colour stereoparen, schaal: 1:10.000
datum: 15-08-2009
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen: 65ez2, 65fz1
Veldwerk: 10 augustus 2009
ArcGIS-bestanden: zeegras_oosterschelde_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
zeegras_oosterschelde_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand
vzandkr2009mpa – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Zandkreek 2009 (shapefile)
EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls;

Inwinnende organisatie(s):	zie Bijlage 3 Overzicht statistieken
Eigenaar eindproduct(en):	Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Beheerder eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Leverancier eindproduct(en):	Data-ICT-Dienst, Delft
Extra documentatie:	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
DID-projectnummer:	www.zeegras.nl DI-9009
Titel:	Zeegraskartering Waddenzee en Oosterschelde 2009
Naam deelgebied:	Slikken van Kattendijke
Oppervlakte:	ongeveer 83 hectare (waarvan 8,53 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's:	False colour stereoparen, schaal: 1:10.000 datum: 15-08-2009
Toepassingsschaal:	1:10.000
Gebruikte TOP10vectorbladen:	65fz, 65hn
Veldwerk:	24-25 juli, 10 augustus 2009
ArcGIS-bestanden:	zeegras_oosterschelde_2009_vlak – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand zeegras_oosterschelde_2009_punt – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Oosterschelde 2009 (shapefile); het deelgebied betreft een deel van dit bestand vkatten2009mpa – puntenbestand met zowel vlakbeschrijvende monsterpunten als zeegraspollen (clusters) Slikken van Kattendijke 2009 (shapefile)
EXCEL-bestanden:	Zeegraskartering_Waddenzee_Oosterschelde_2009.xls; zie Bijlage 3 Overzicht statistieken
Inwinnende organisatie(s):	Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau
Eigenaar eindproduct(en):	Rijkswaterstaat
Beheerder eindproduct(en):	Data-ICT-Dienst, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk Data: Servicedesk-data@rws.nl
Extra documentatie:	www.zeegras.nl
DID-projectnummer:	DI-9009

Zeegraskartering 2009 Oosterend monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken

— Topografie

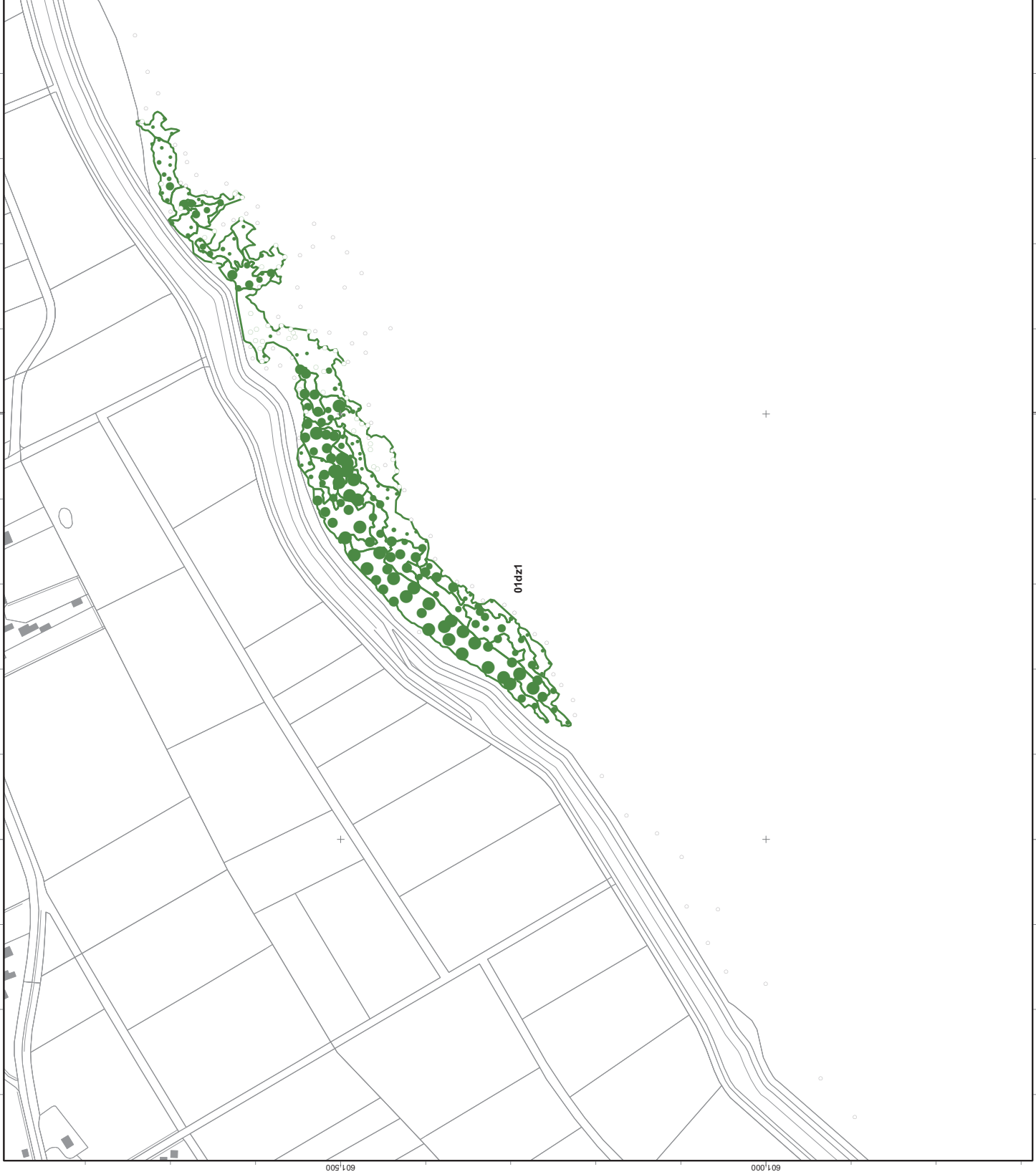


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:4.500



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegeoskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

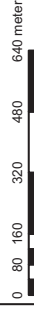


Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:14.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:14.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 3

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 4

Schaal: 1:10.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Klein-zeegrasvlakken

Topografie

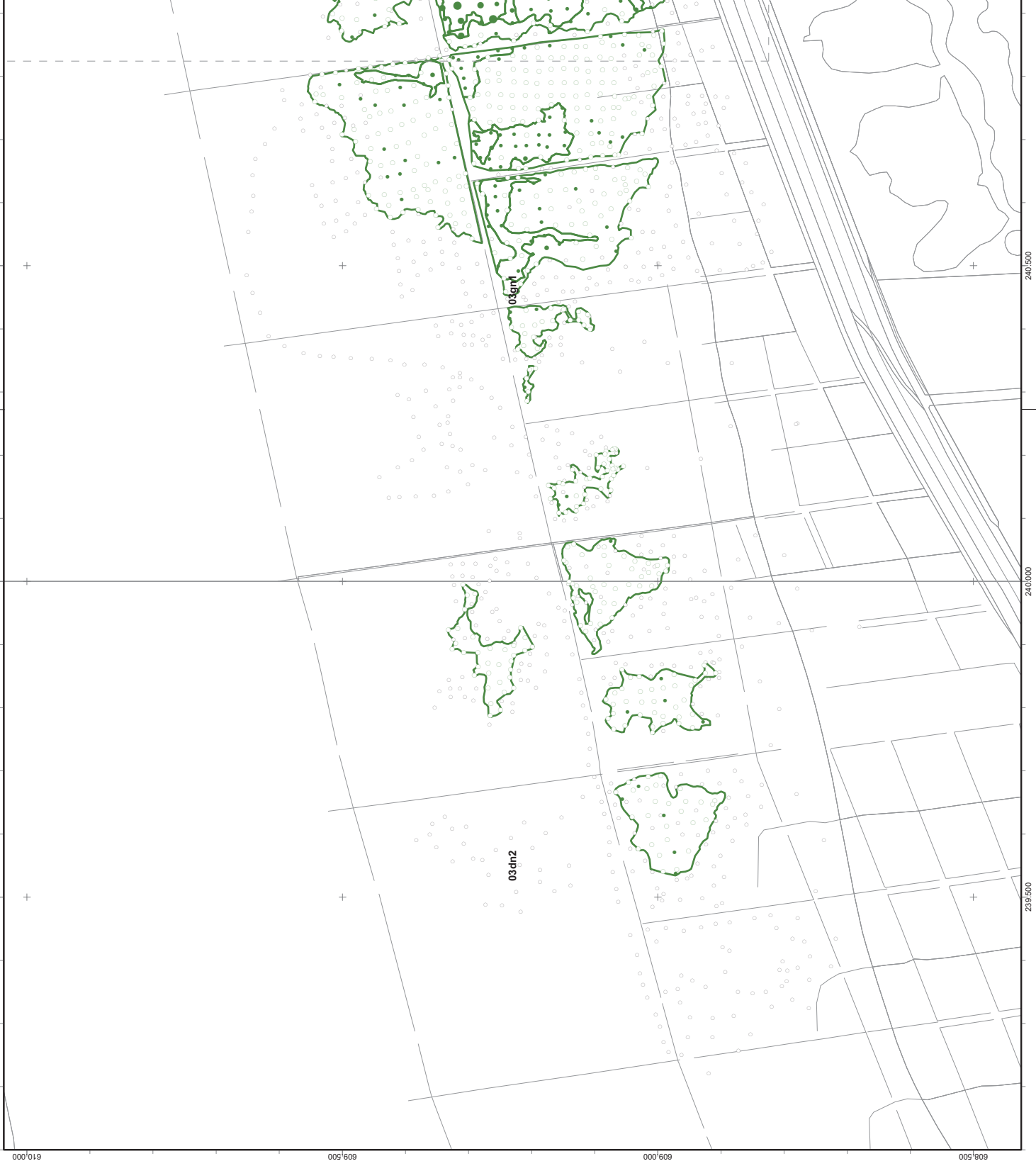


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 5

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken

— Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 6

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken

— Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 7

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 8

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



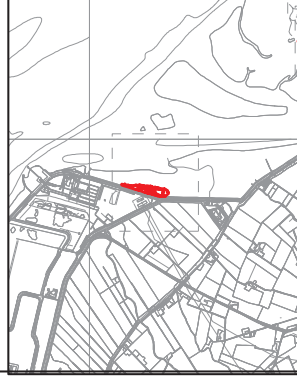
Zeegraskartering 2009 Voolhok monsterpunten

Zostera marina

- 0%
- < 1%
- 1 - 5 %
- 6 - 20 %
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:6.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



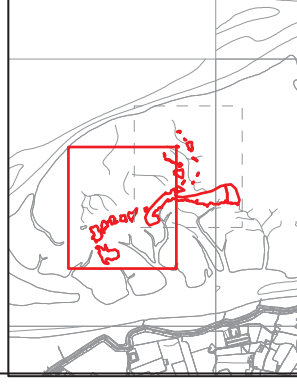
Zeegraskartering 2009 Hond/Paap monsterpunten

Zostera marina

- 0%
- < 1%
- 1 - 5 %
- 6 - 20 %
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Groot-zeegrasvlakken

Topografie



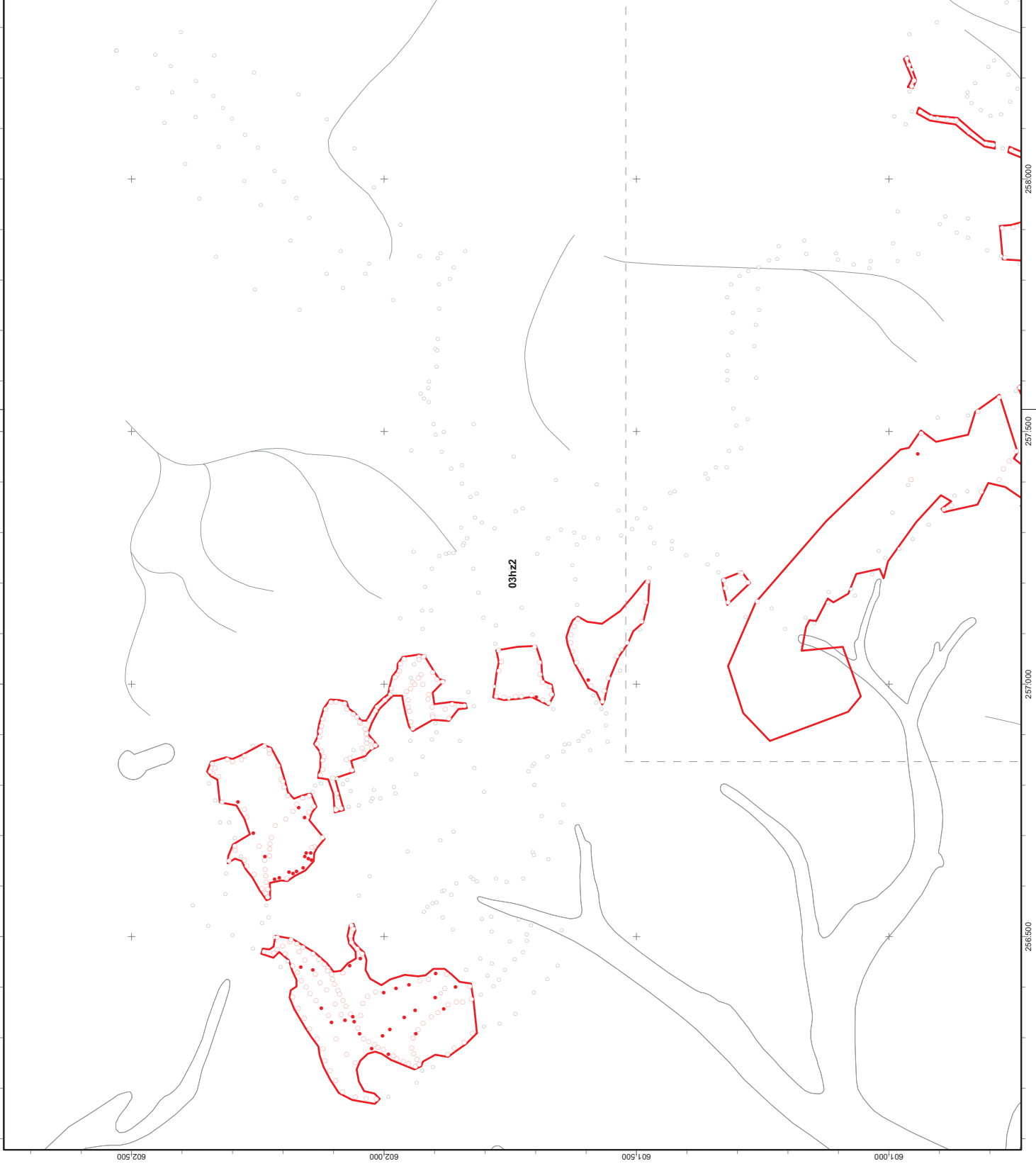
Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:7.500

0 35 70 140 210 280 meter



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



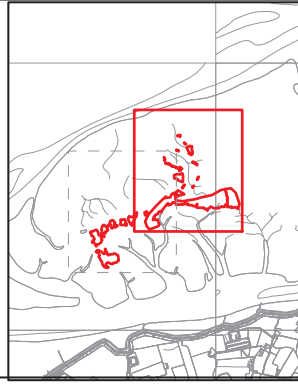
Zeegraskartering 2009 Hond/Paap monsterpunten

Zostera marina

- 0%
- < 1%
- 1 - 5 %
- 6 - 20 %
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Groot-zeegrasvlakken

— Topografie

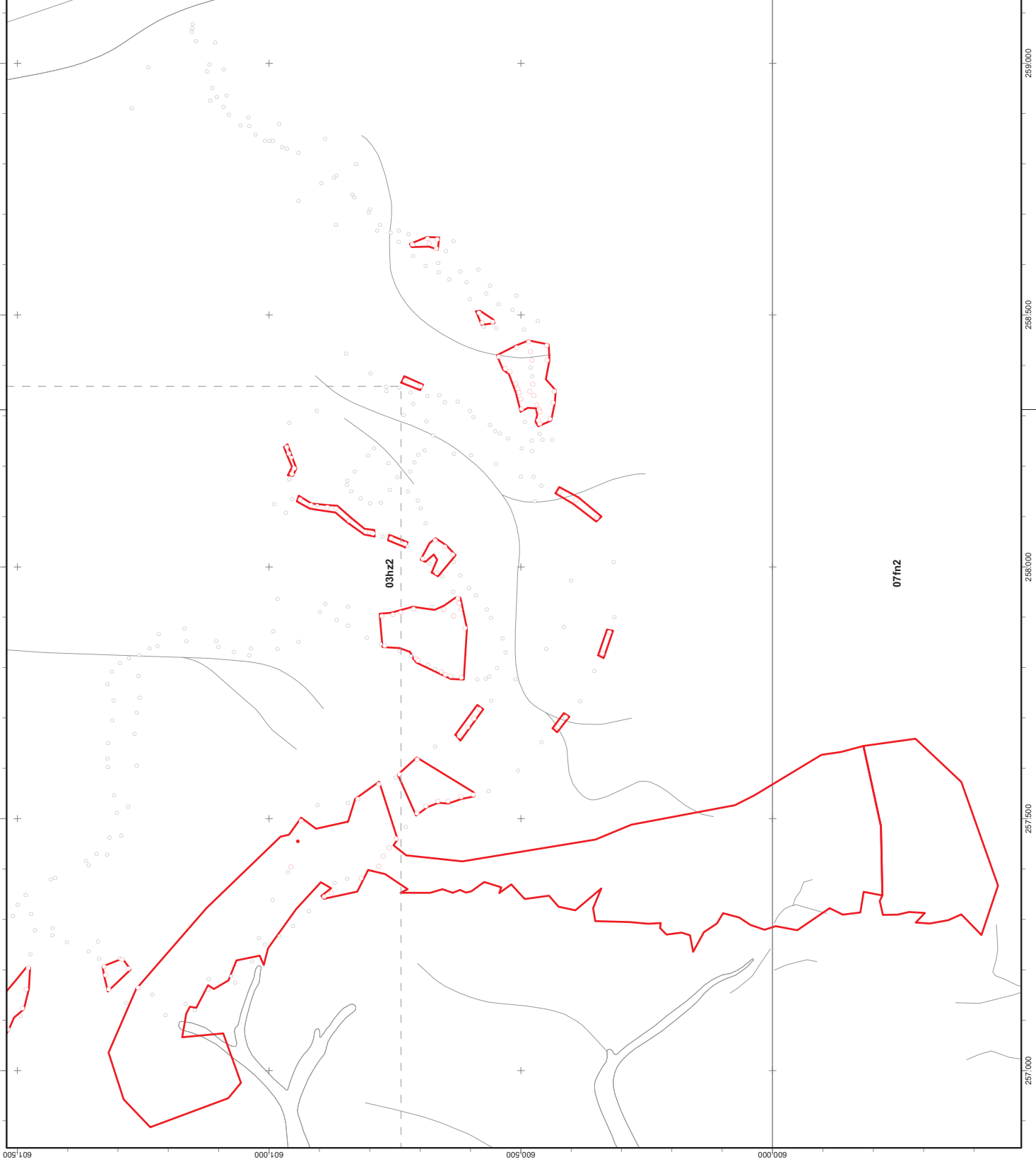


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:7.500



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie

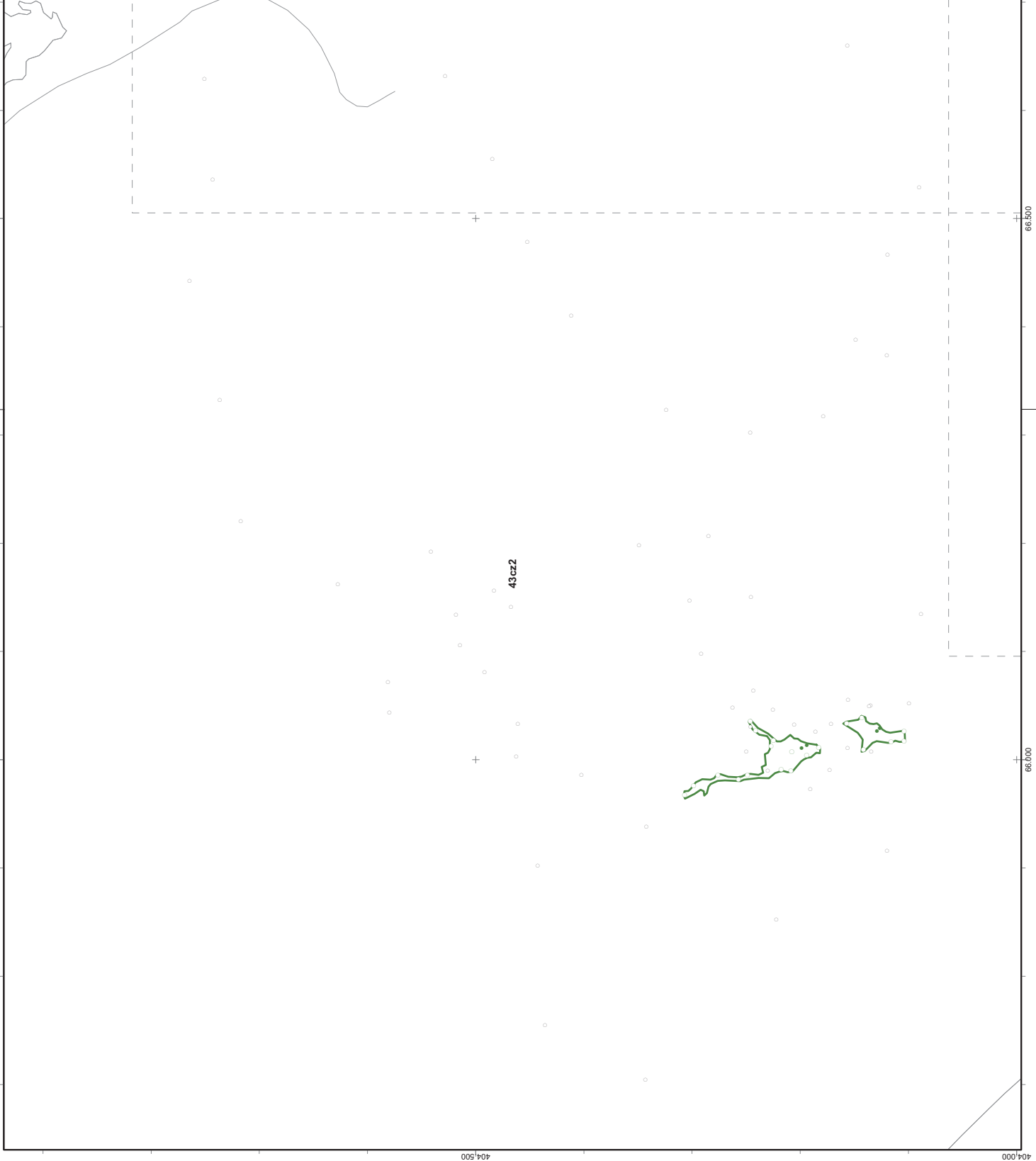


Auteur: Van der Goos en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:3.500



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken


— Topografie

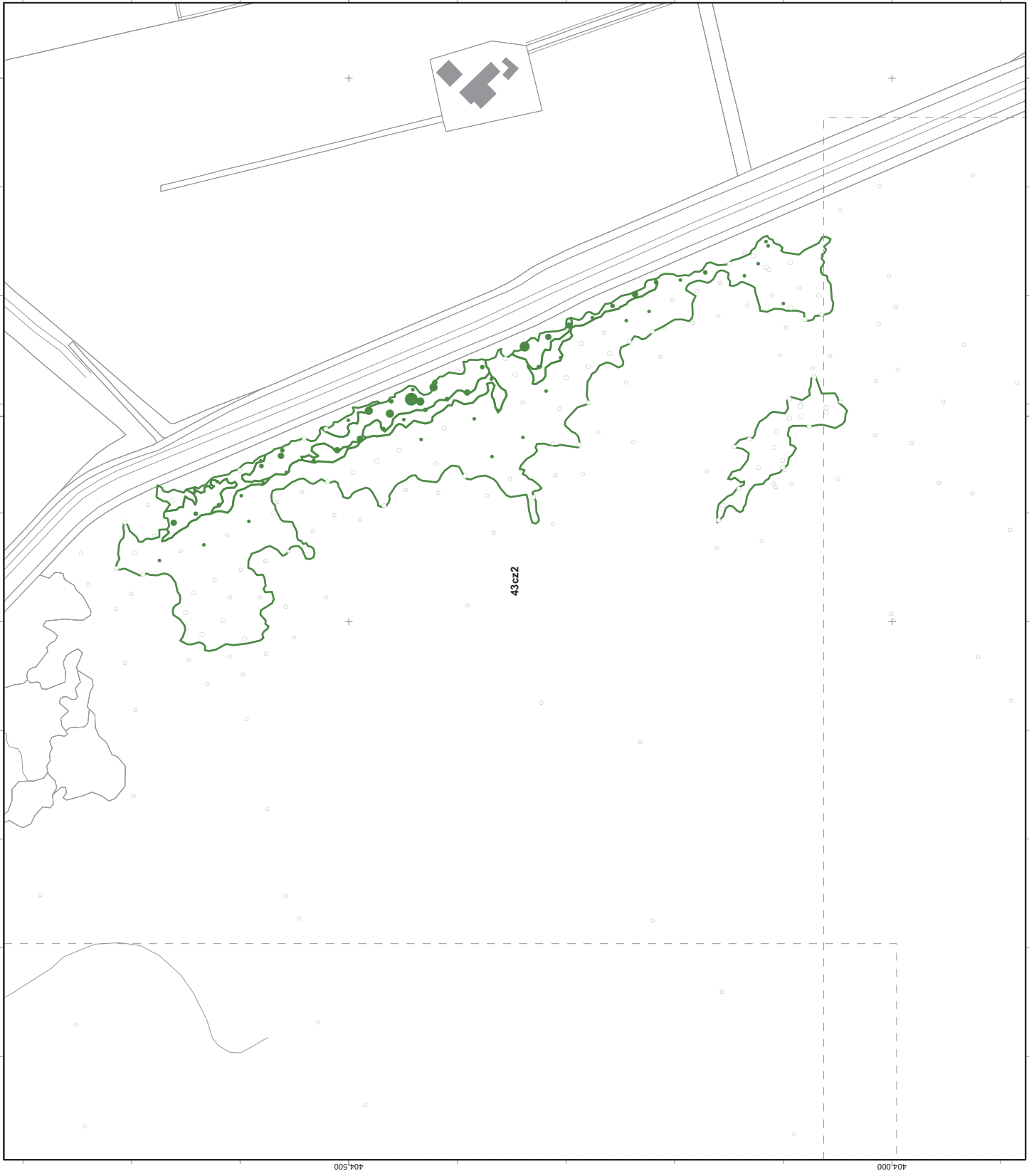


Auteur: Van der Goos en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:3.500




Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

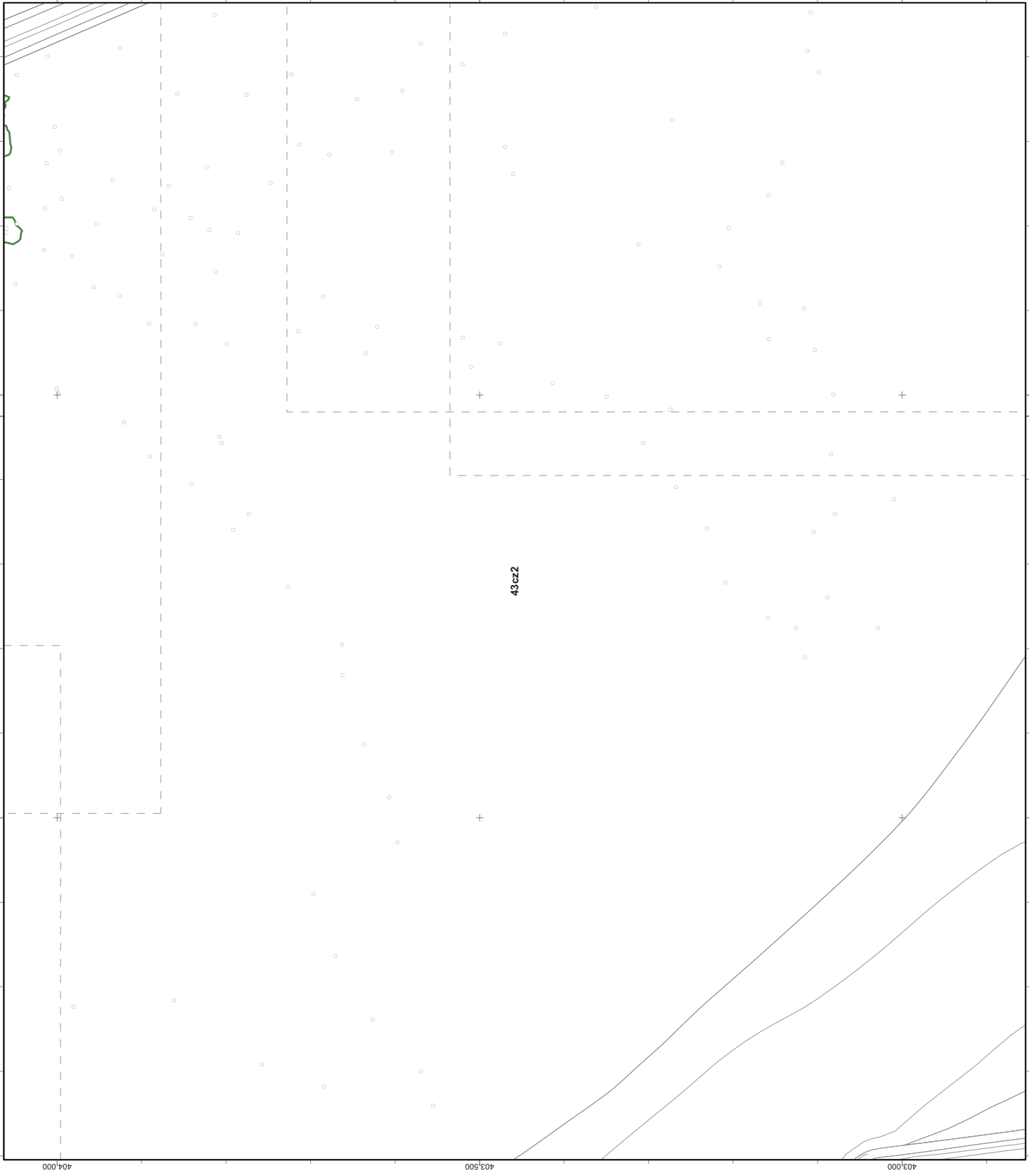
Klein-zeegrasvlakken

Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 3

Schaal: 1:4.500



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek monsterpunten

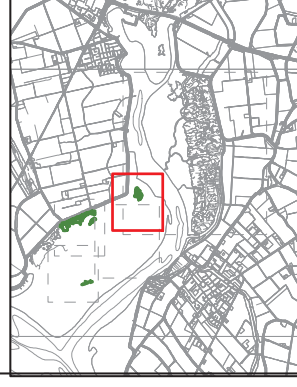
Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%



Klein-zeegrasvlakken

Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 4

Schaal: 1:3.500



68.000

67.500

009.500

000.500

Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

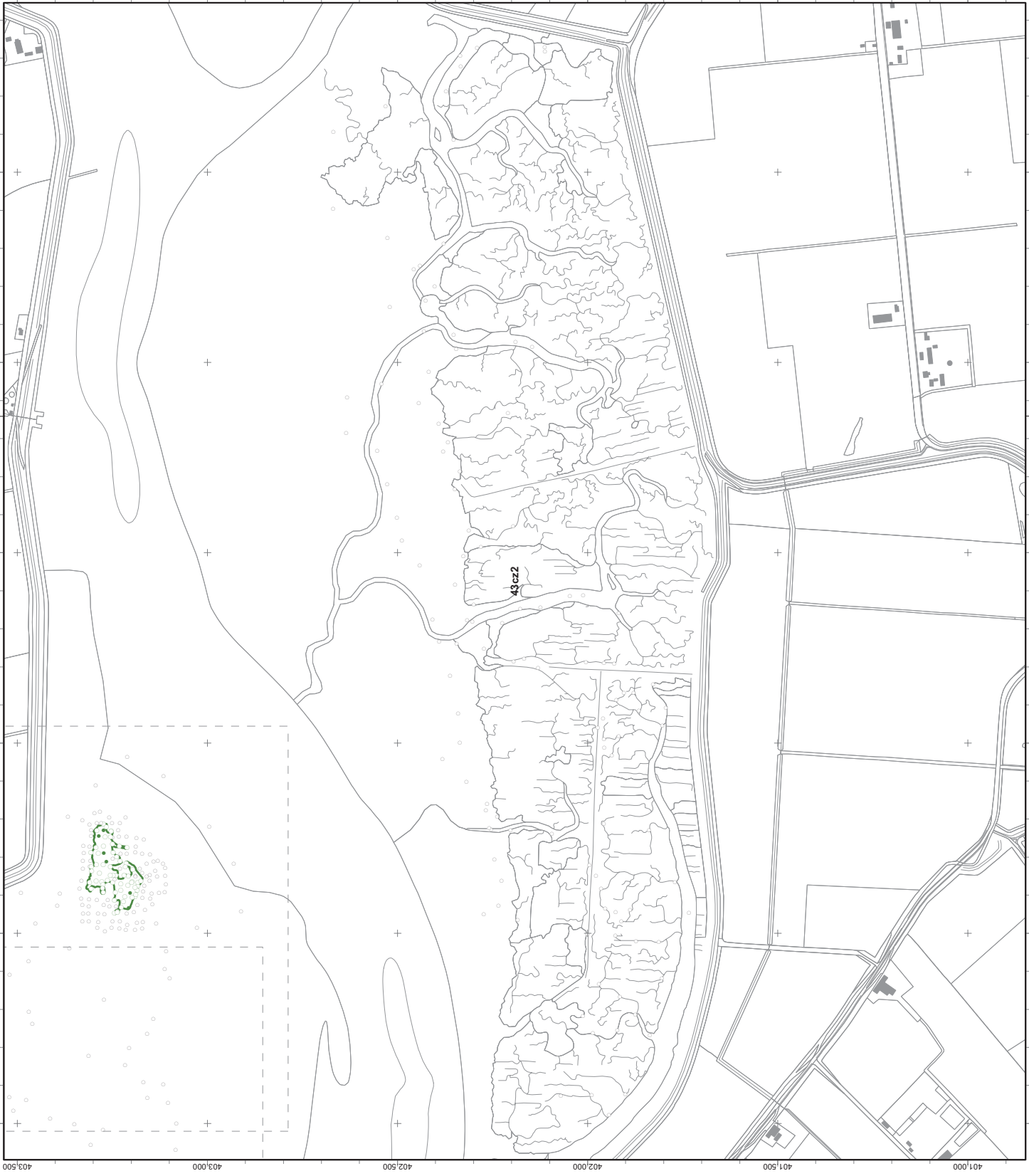
Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 5



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Mastgat monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie

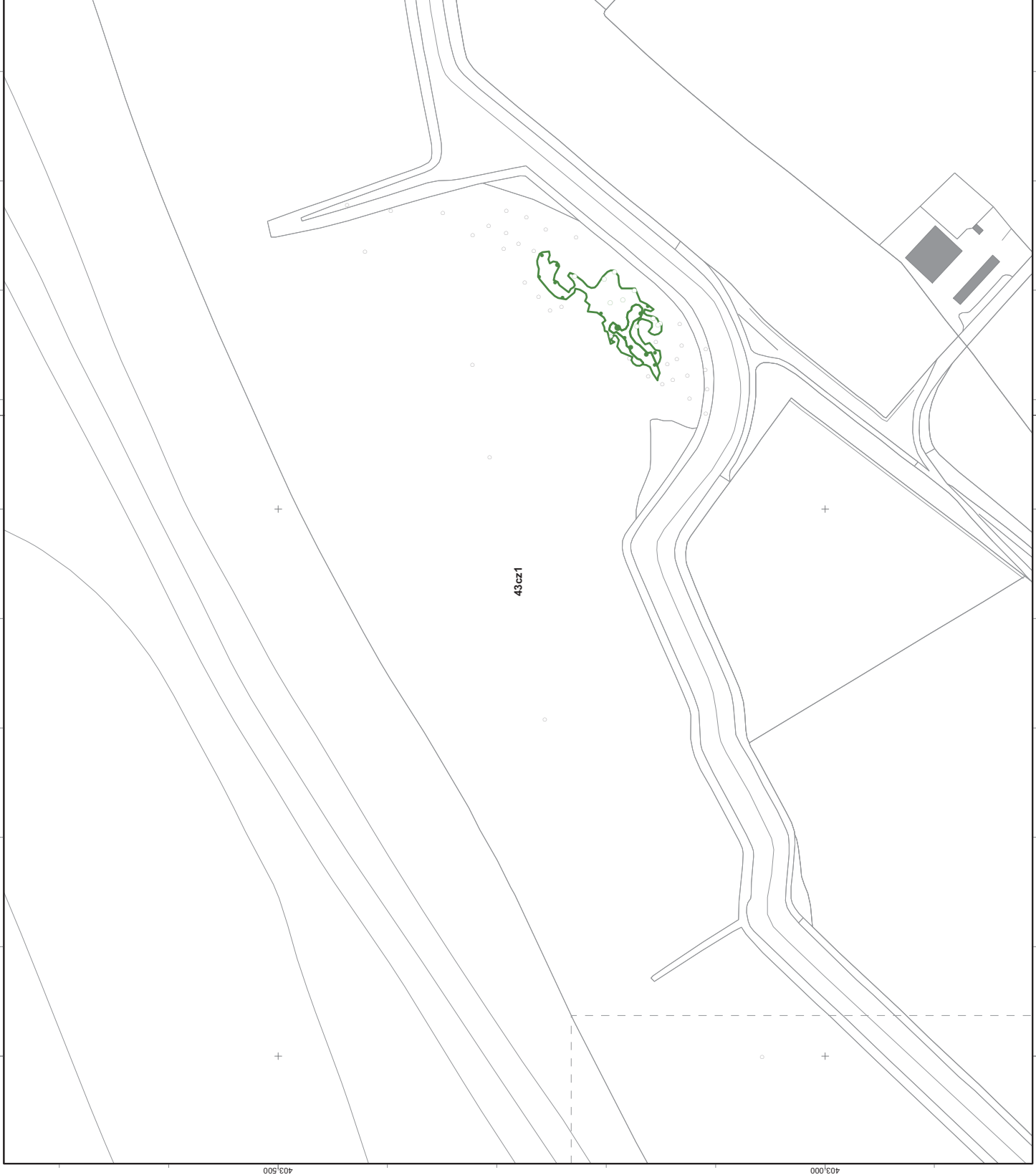


Auteur: Van der Goes en Groot

Datum: 4-4-2010

Kaartnummer: 1

Schaal: 1:3.500



Zeegraskartering 2009 Mastgat monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie

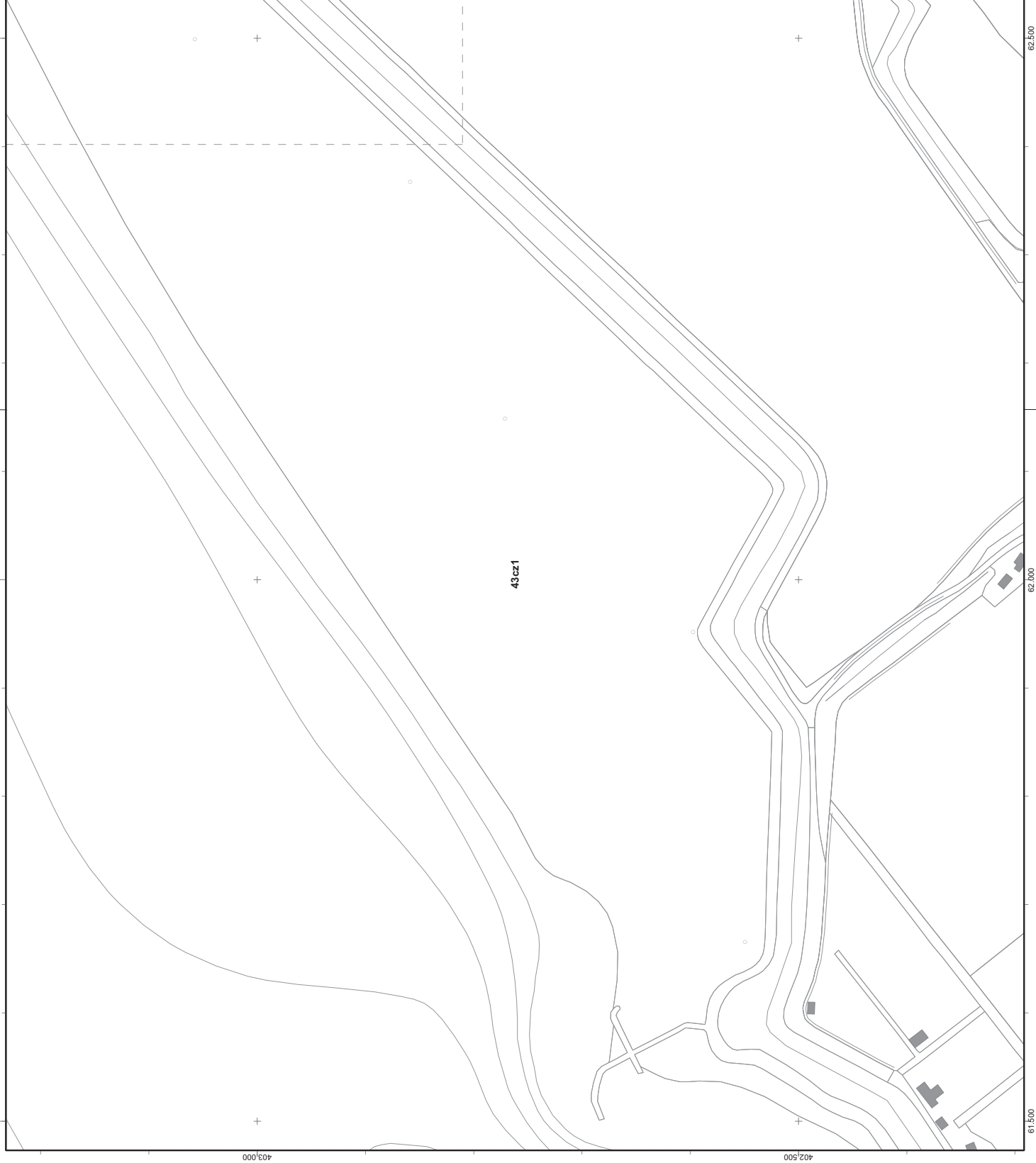


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:3.500




Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



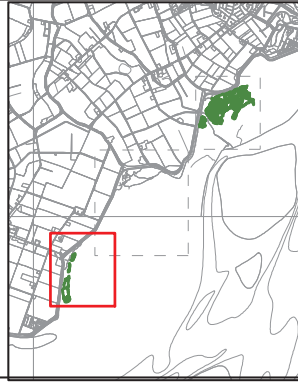
Zeegeoskartering 2009 Slikken van den Dortsman monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 5-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:4.500



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



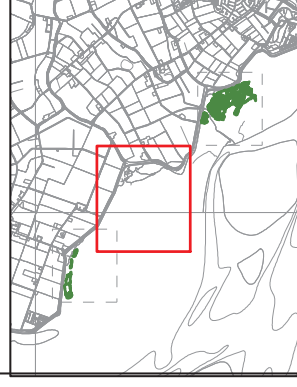
Zeegraskartering 2009 Slikken van den Dortsman monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

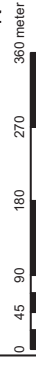
□ Klein-zeegrasvlakken


— Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 5-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:6.500




Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



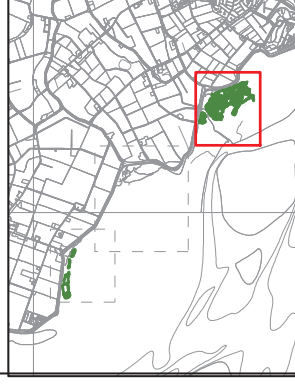
Zeegraskartering 2009 Slikken van den Dortsman monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie

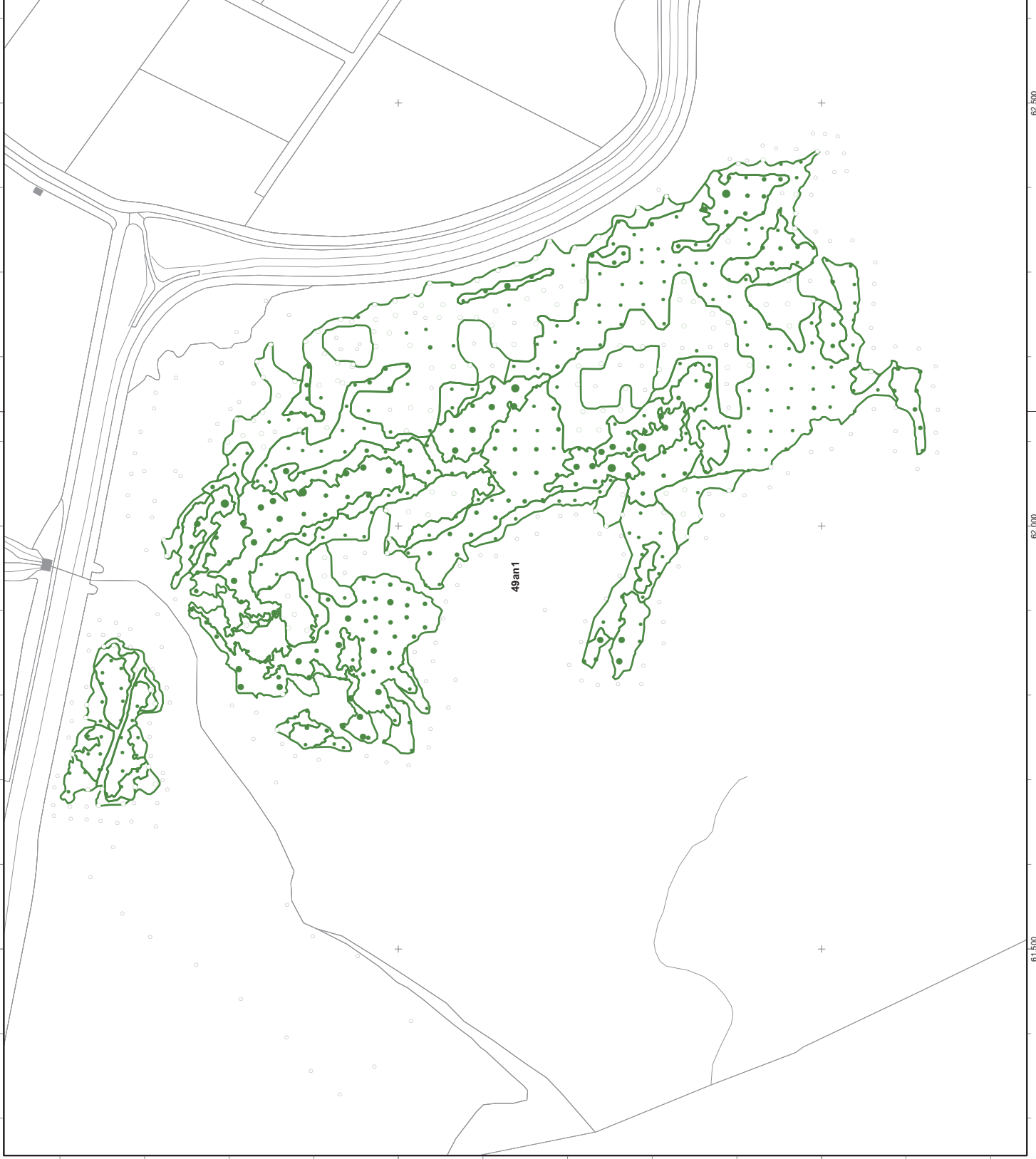


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 3-5-2010
Kaartnummer: 3

Schaal: 1:4.500




Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



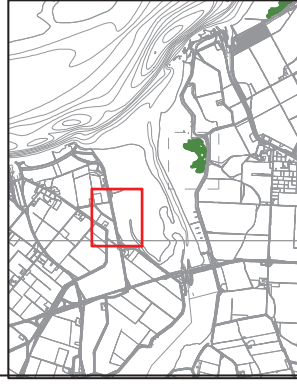
Zeegraskartering 2009 Zandkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken

— Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot

Datum: 4-4-2010

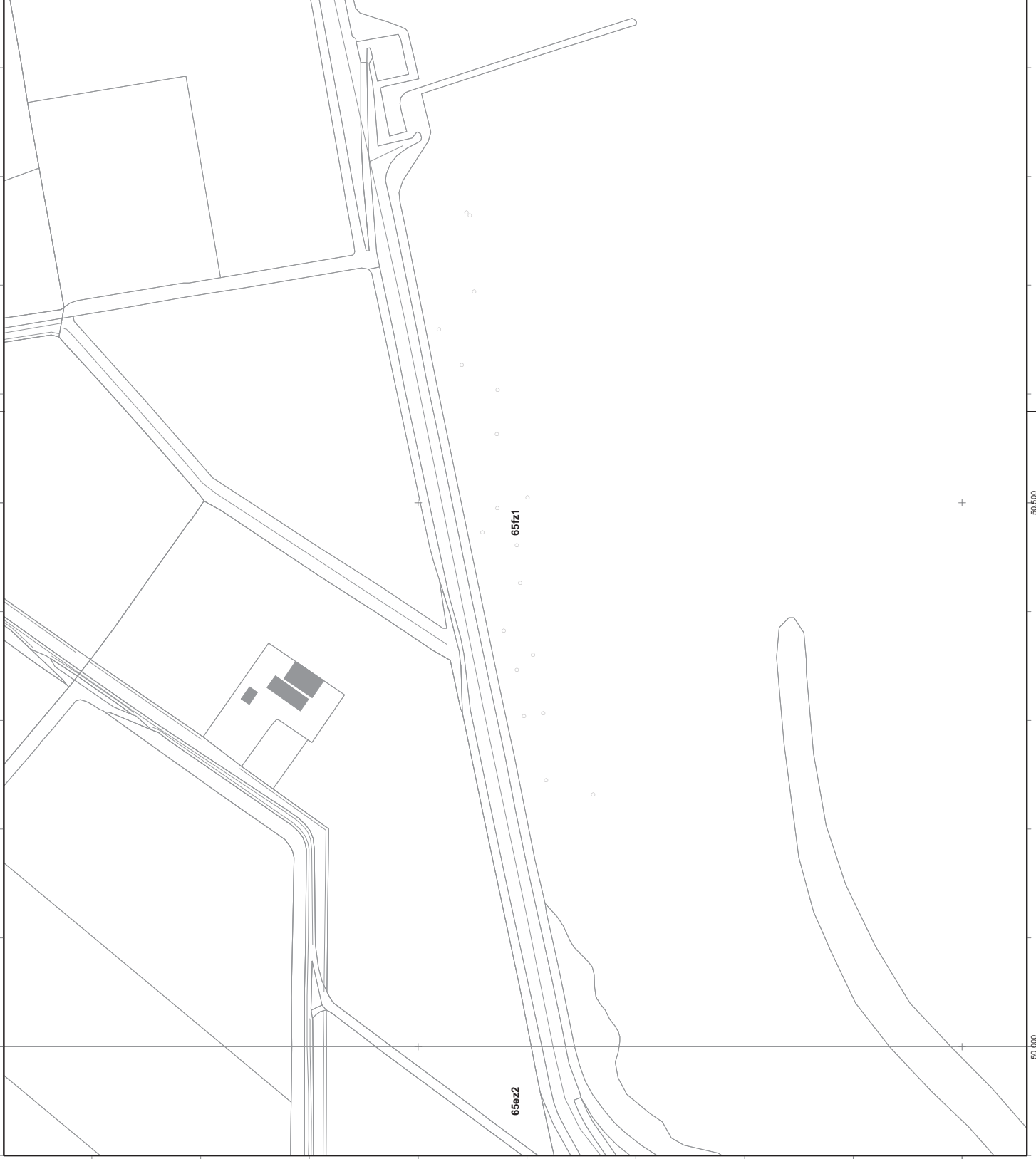
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:3.500

0 20 40 80 120 160 meter



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



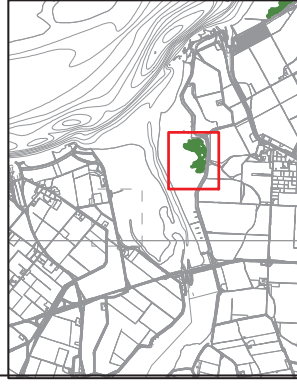
Zeegraskartering 2009 Zandkreek monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

□ Klein-zeegrasvlakken

— Topografie

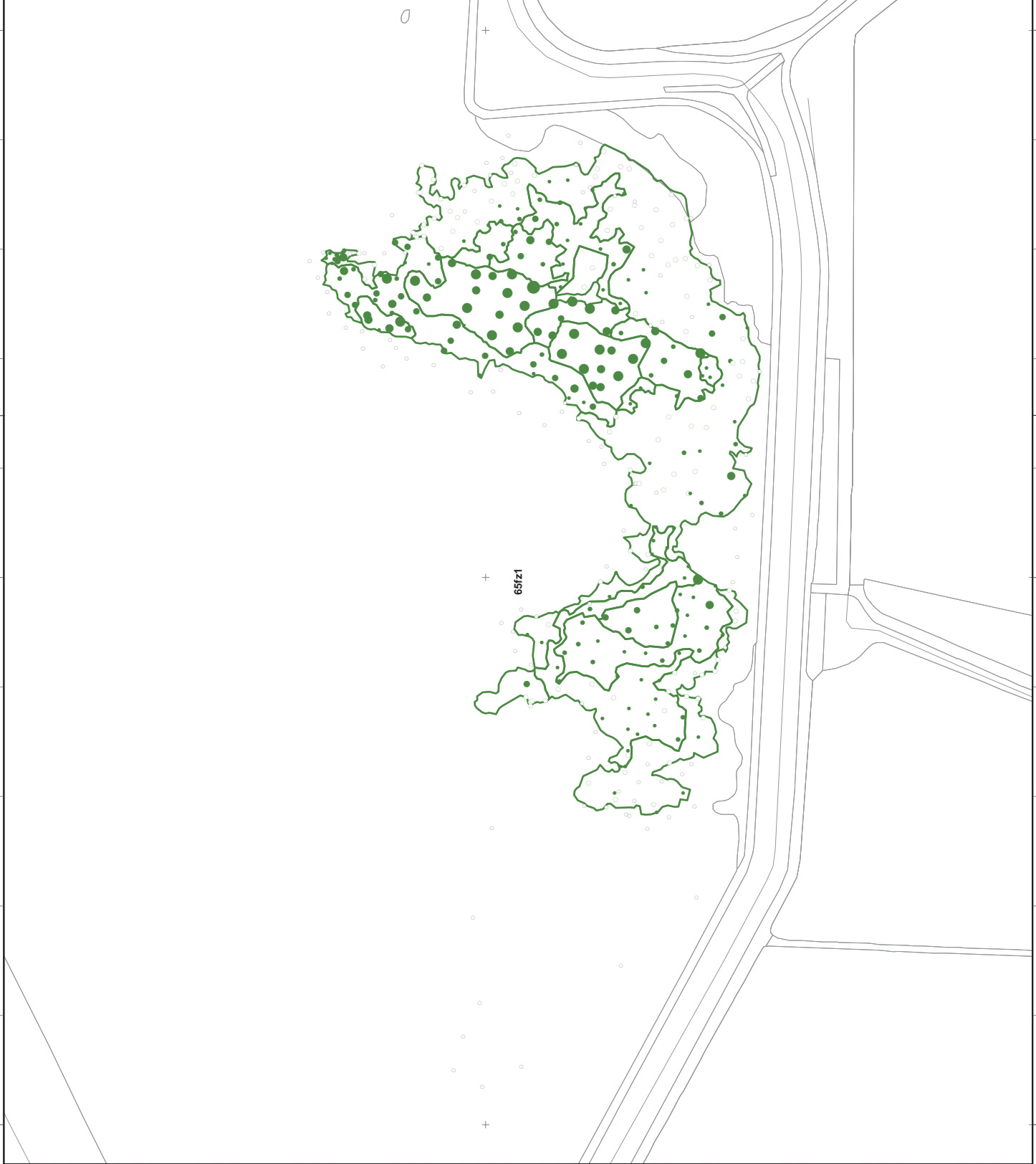


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:3.500



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



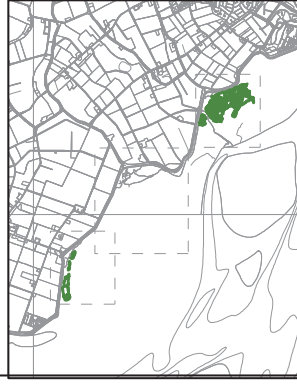
Zeegraskartering 2009 Slikken van Kattendijke monsterpunten

Zostera noltii

- 0%
- < 1%
- 1 - 5%
- 6 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

Klein-zeegrasvlakken

Topografie



Auteur: Van der Goes en Groot

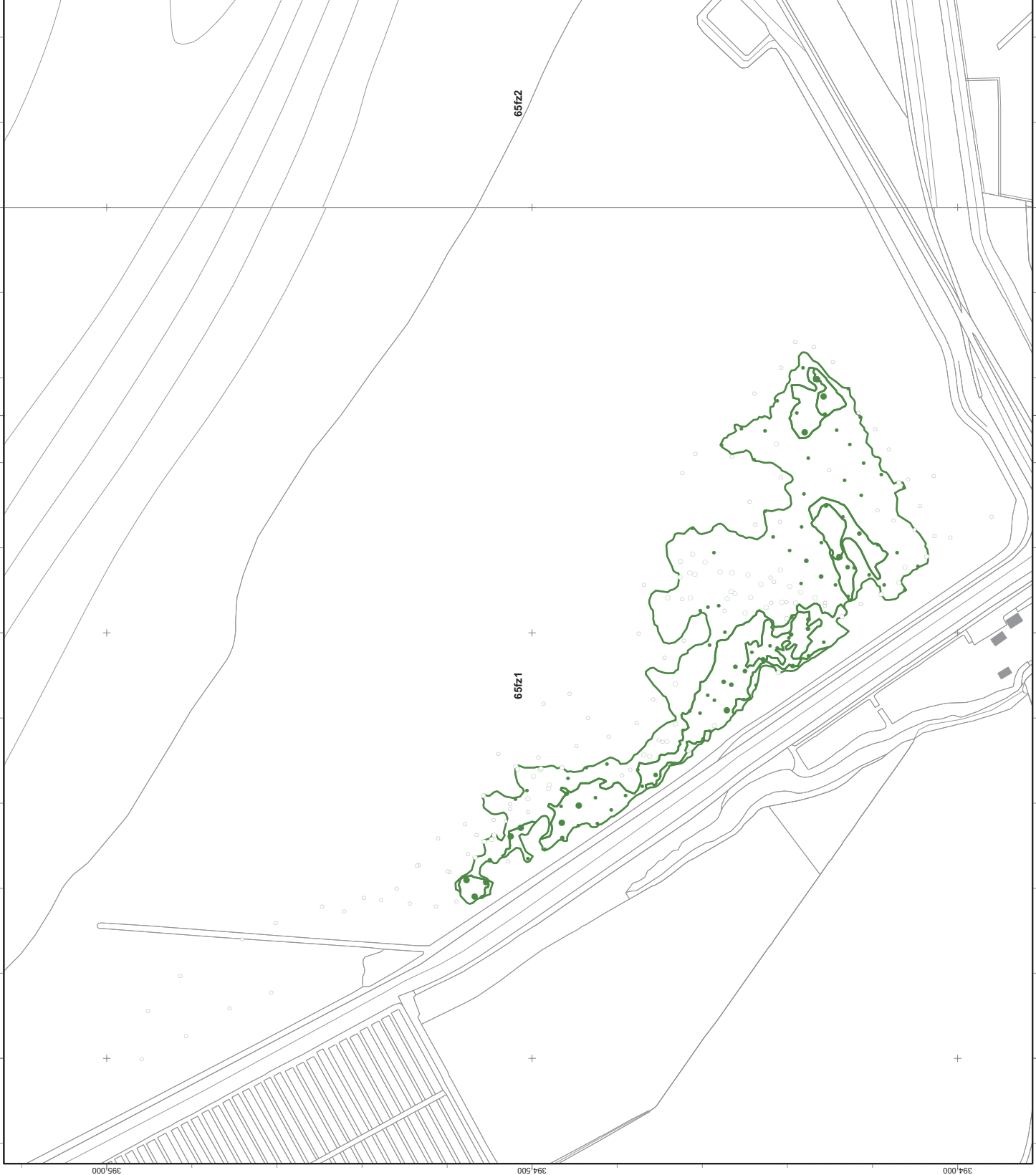
Datum: 5-4-2010

Kaartnummer: 1

Schaal: 1:4.500

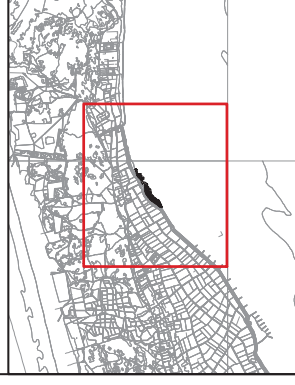
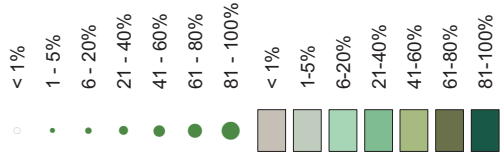


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Oosterend

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 3-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000

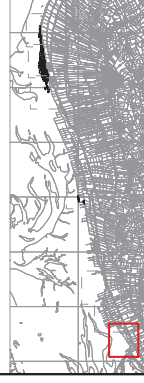
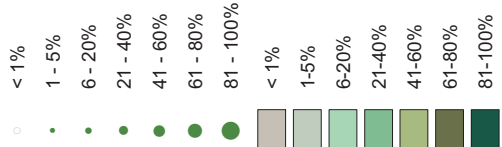


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii

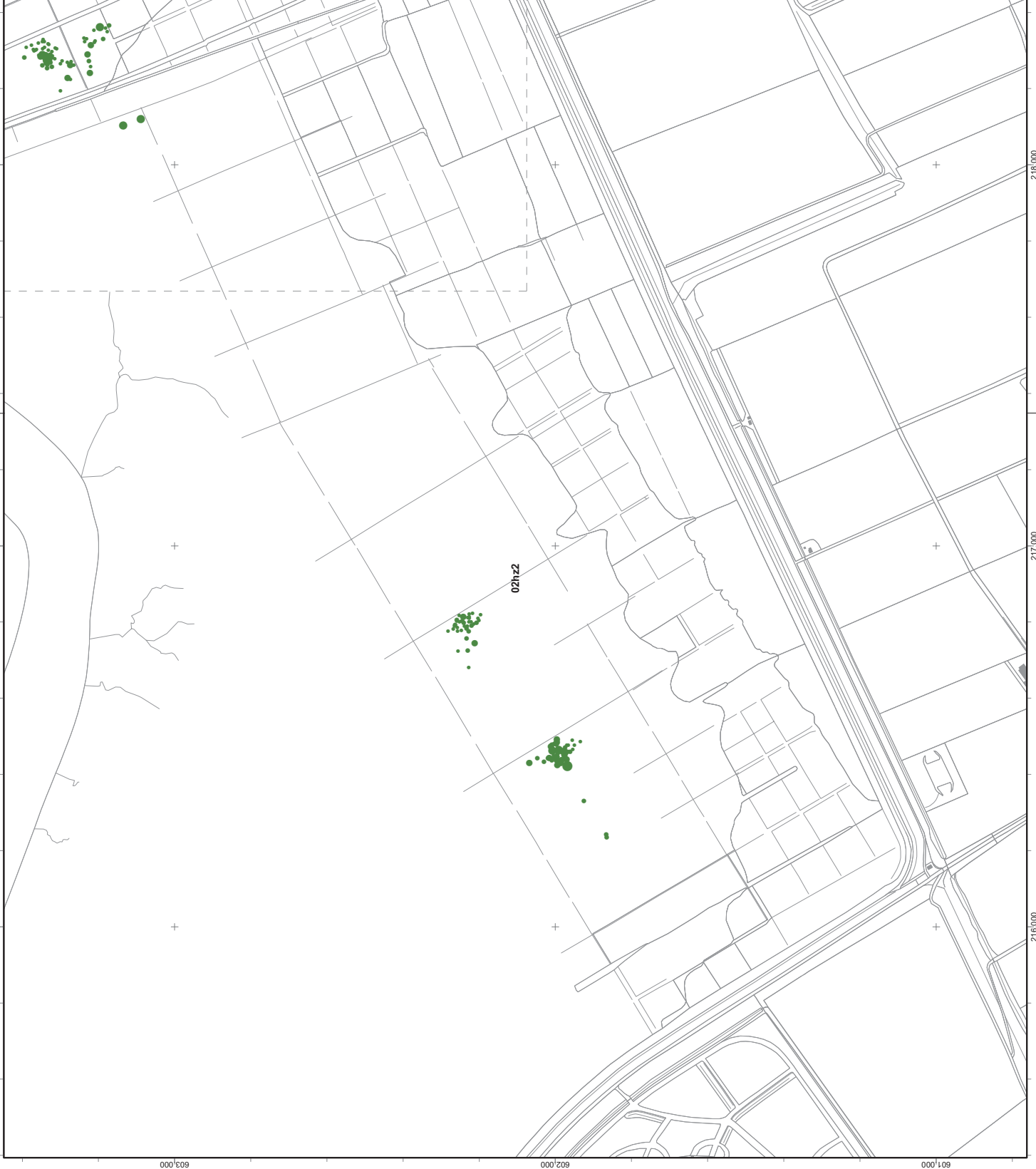


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000

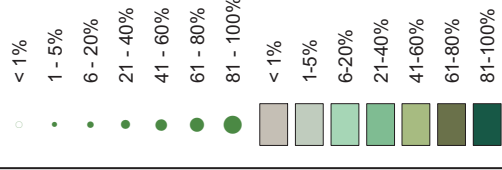


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:10.000

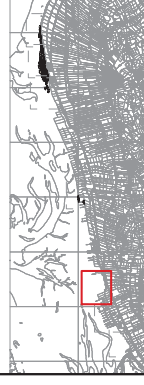
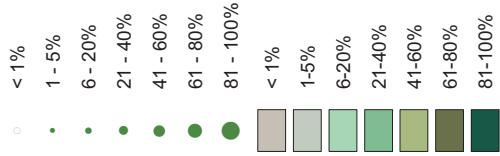


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii

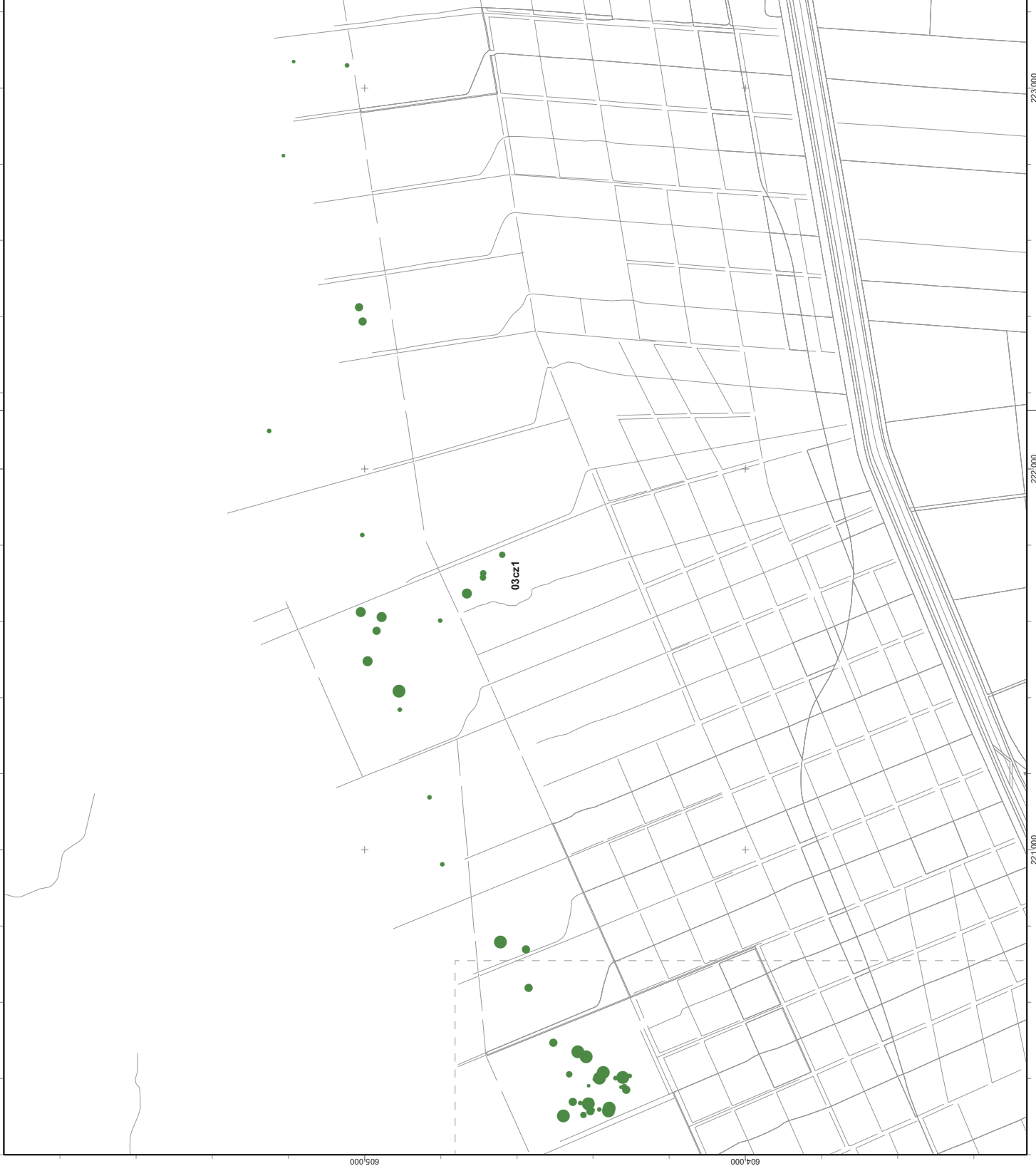


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 3

Schaal: 1:10.000

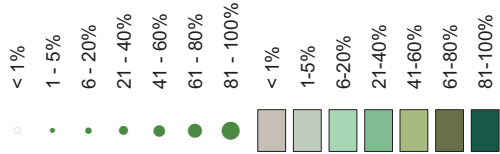


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegeoskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 4-4-2010
 Kaartnummer: 4

Schaal: 1:10.000

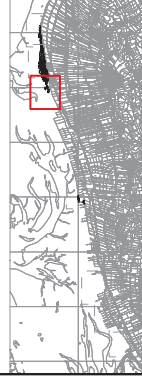
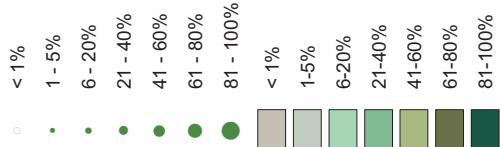


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Rijkswaterstaat
 Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 4-4-2010
 Kaartnummer: 5

Schaal: 1:10.000

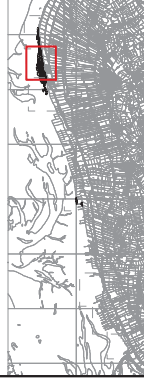
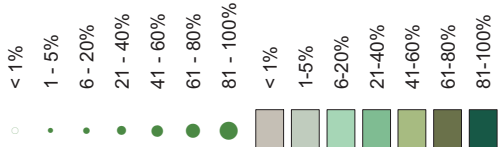


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Rijkswaterstaat
 Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 6

Schaal: 1:10.000

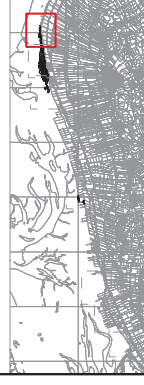
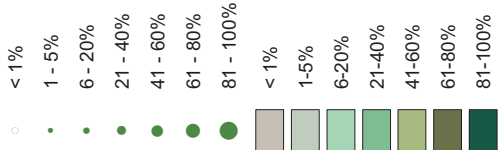


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Groningse kwelders

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 7

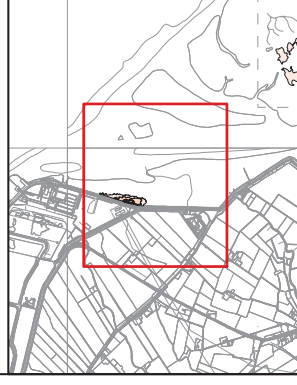
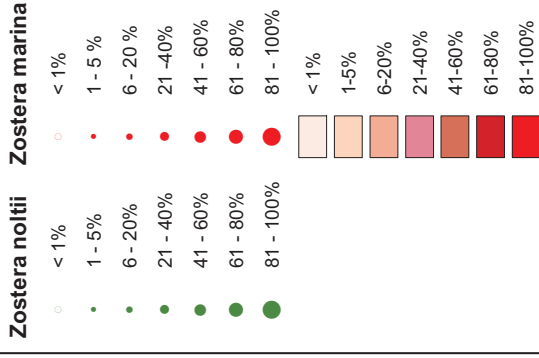
Schaal: 1:10.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



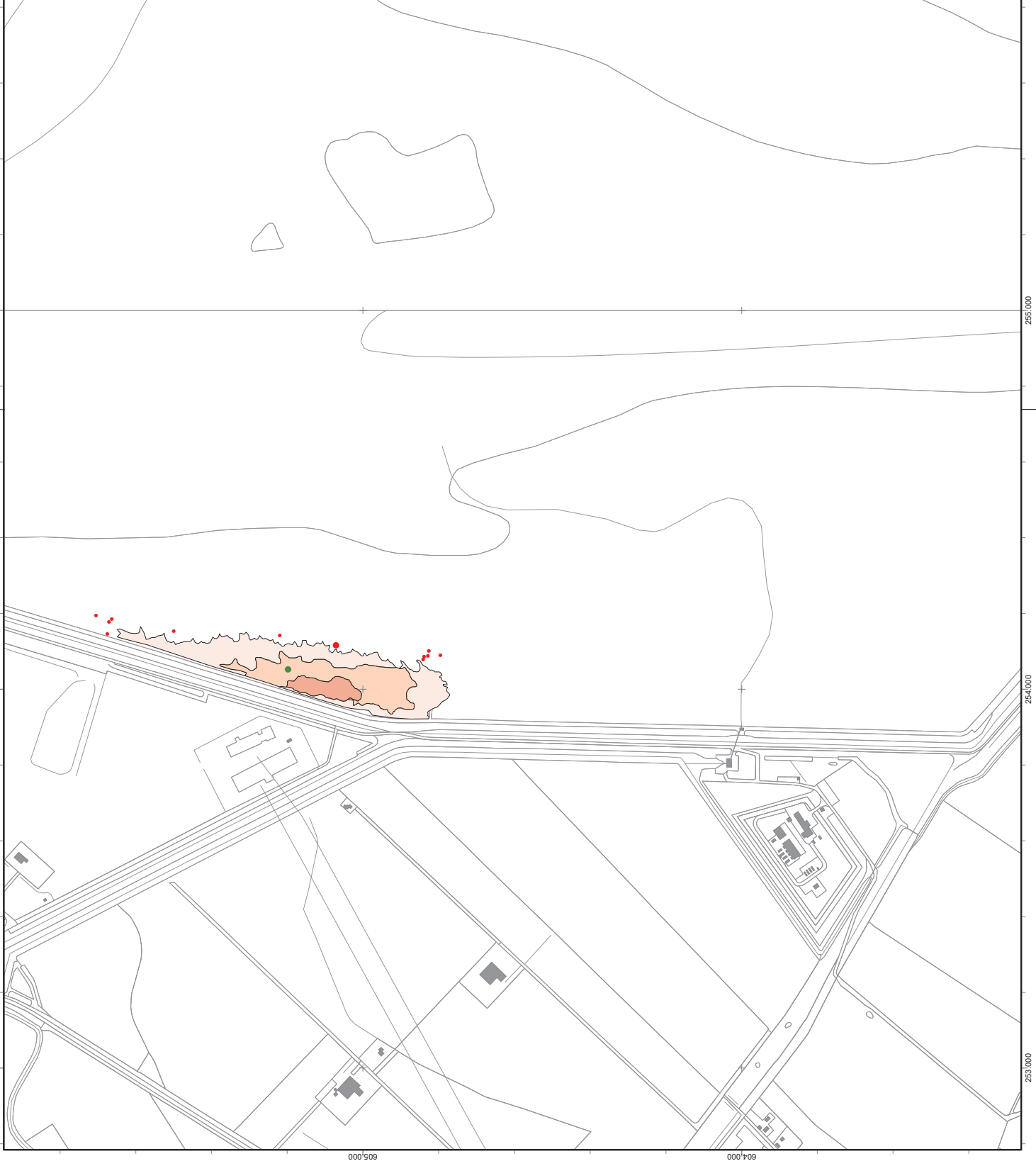
Zeegraskartering 2009 Voolhok



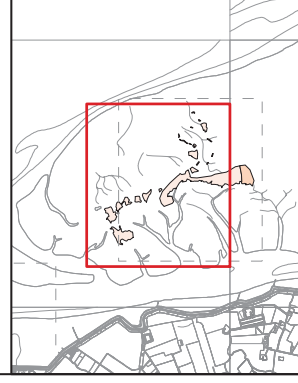
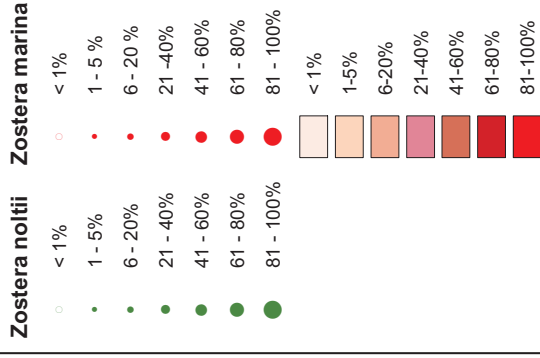
Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 3-4-2010
 Kaartnummer: 1



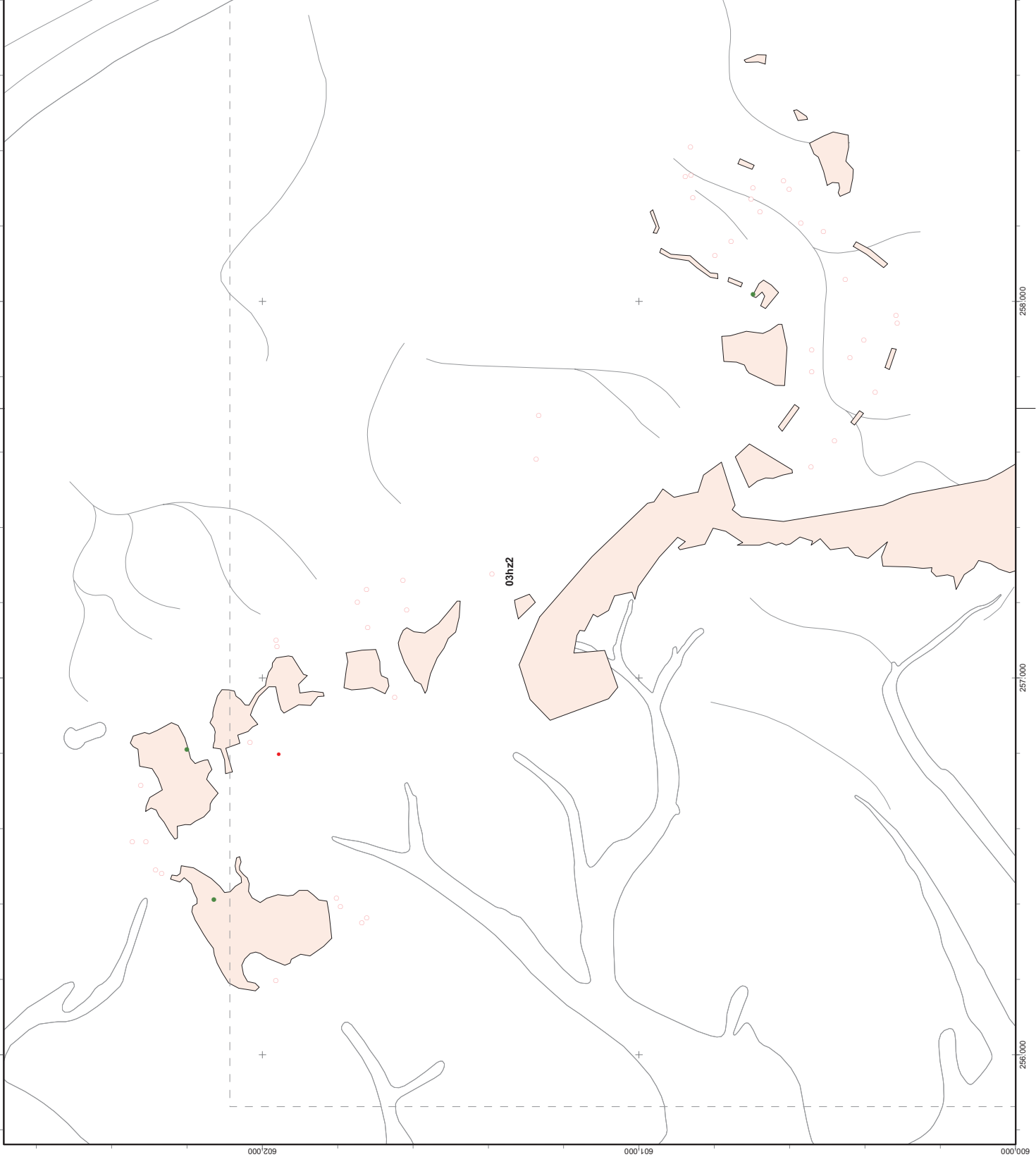
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Rijkswaterstaat
 Data-ICT-Dienst



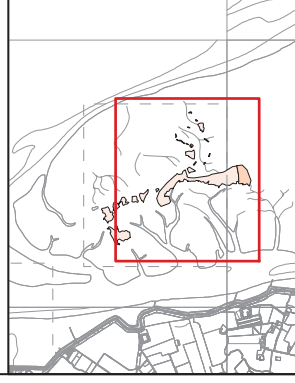
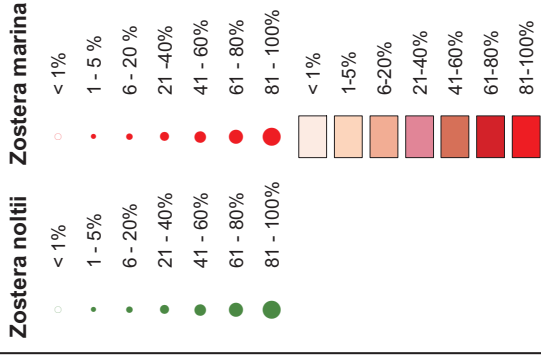
Zeegraskartering 2009 Hond/Paap



Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 3-4-2010
 Kaartnummer: 1



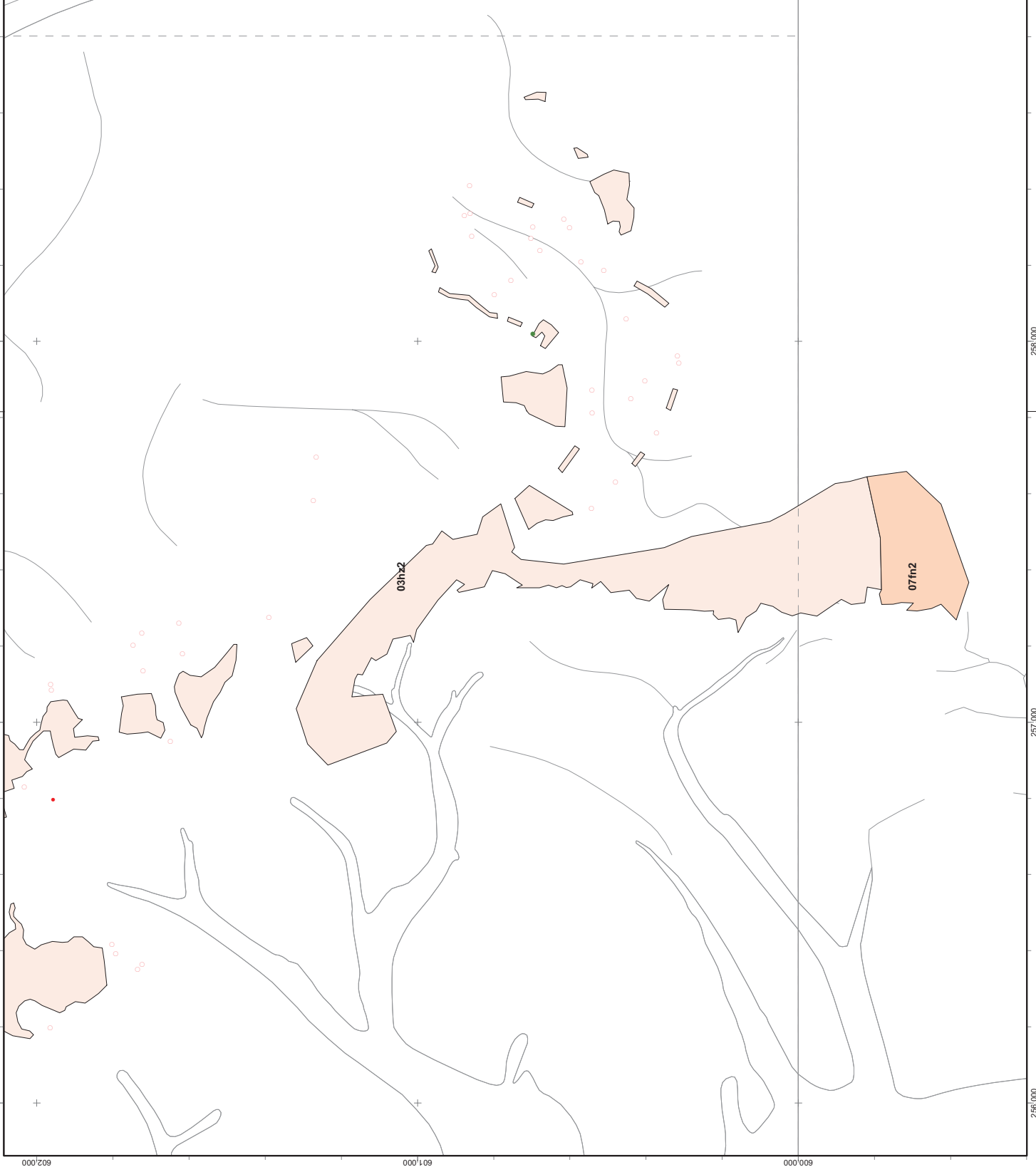
Zeegraskartering 2009 Hond/Paap



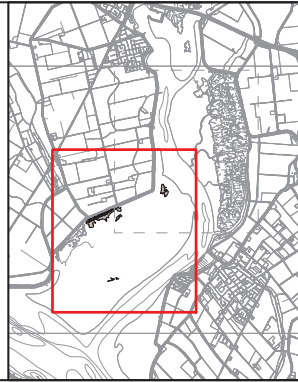
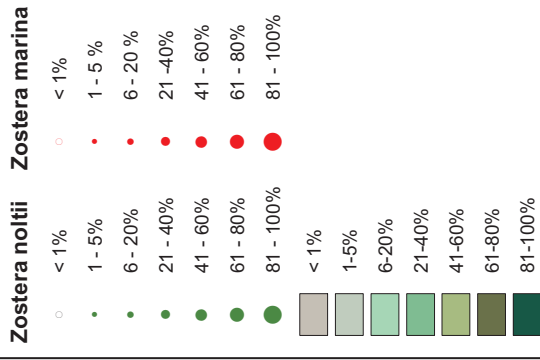
Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 3-4-2010
 Kaartnummer: 2



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Rijkswaterstaat
 Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek



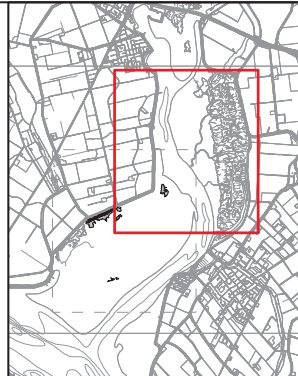
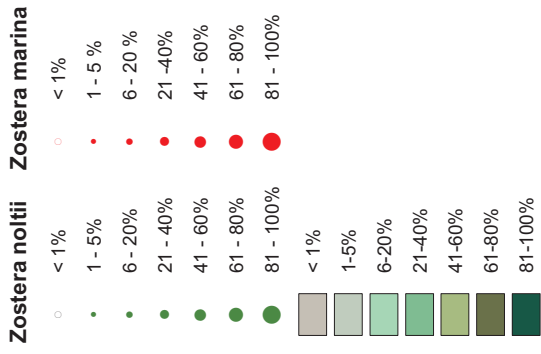
Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 4-4-2010
 Kaartnummer: 1



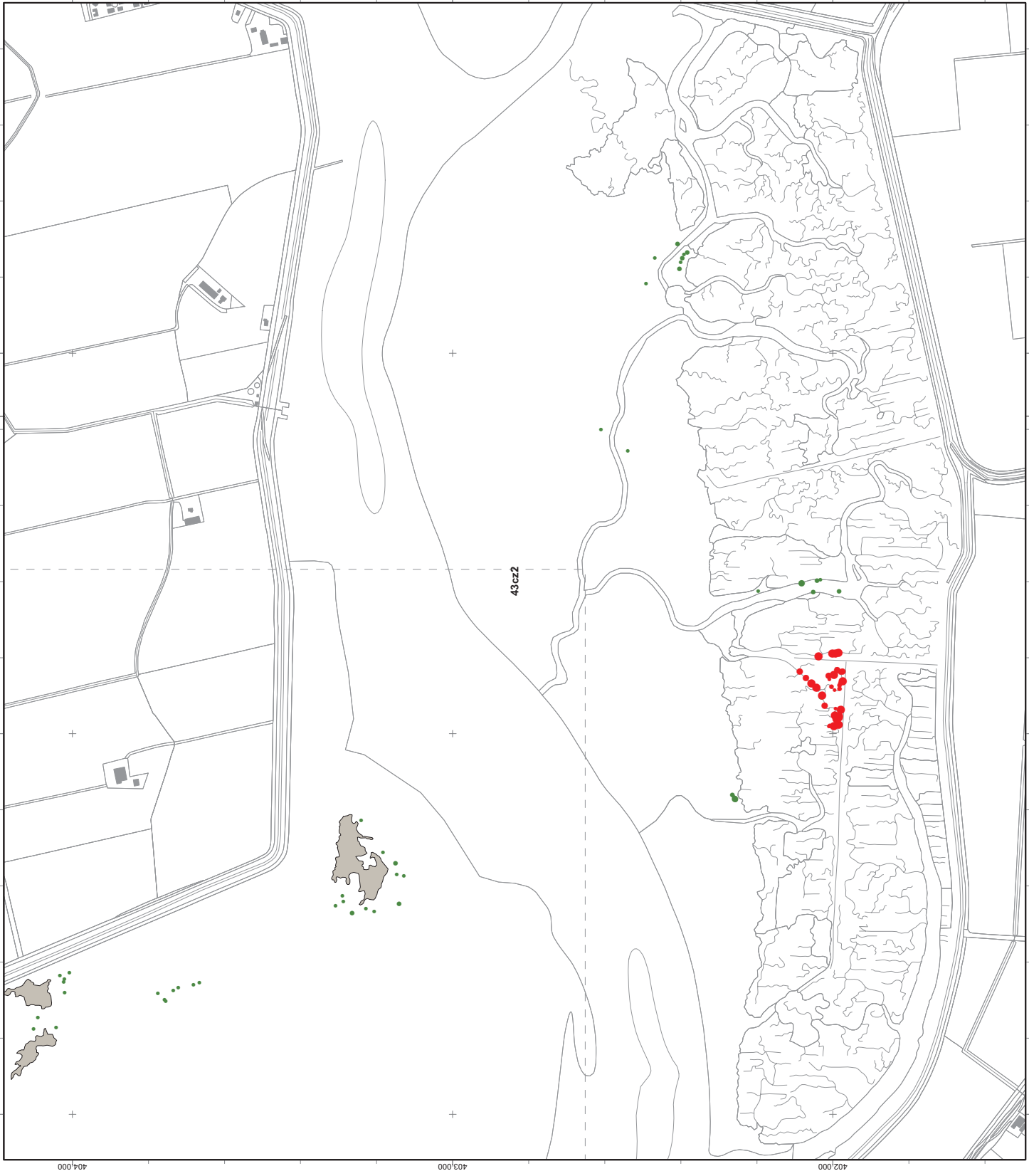
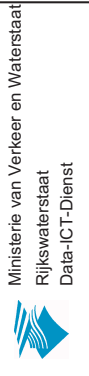
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Rijkswaterstaat
 Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Krabbenkreek

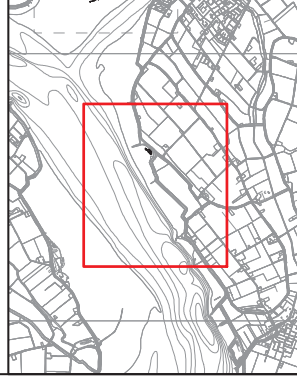
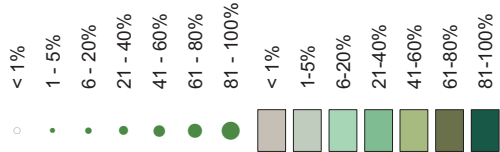


Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 4-4-2010
 Kaartnummer: 2



Zeegraskartering 2009 Mastgat

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000

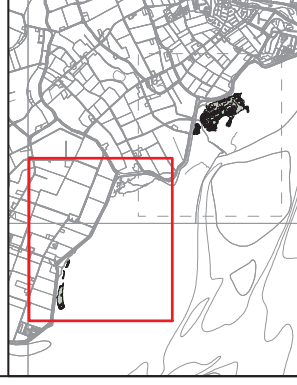
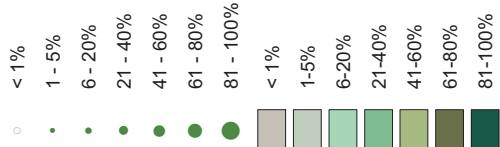


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Slikken van den Dortsman

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000

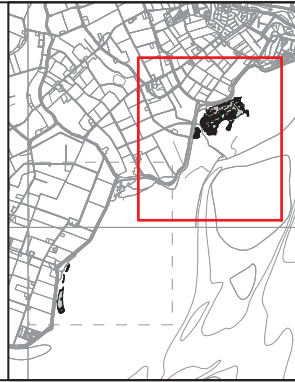
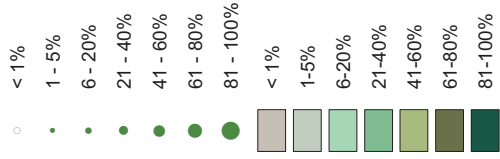


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Slikken van den Dortsman

Zostera noltii

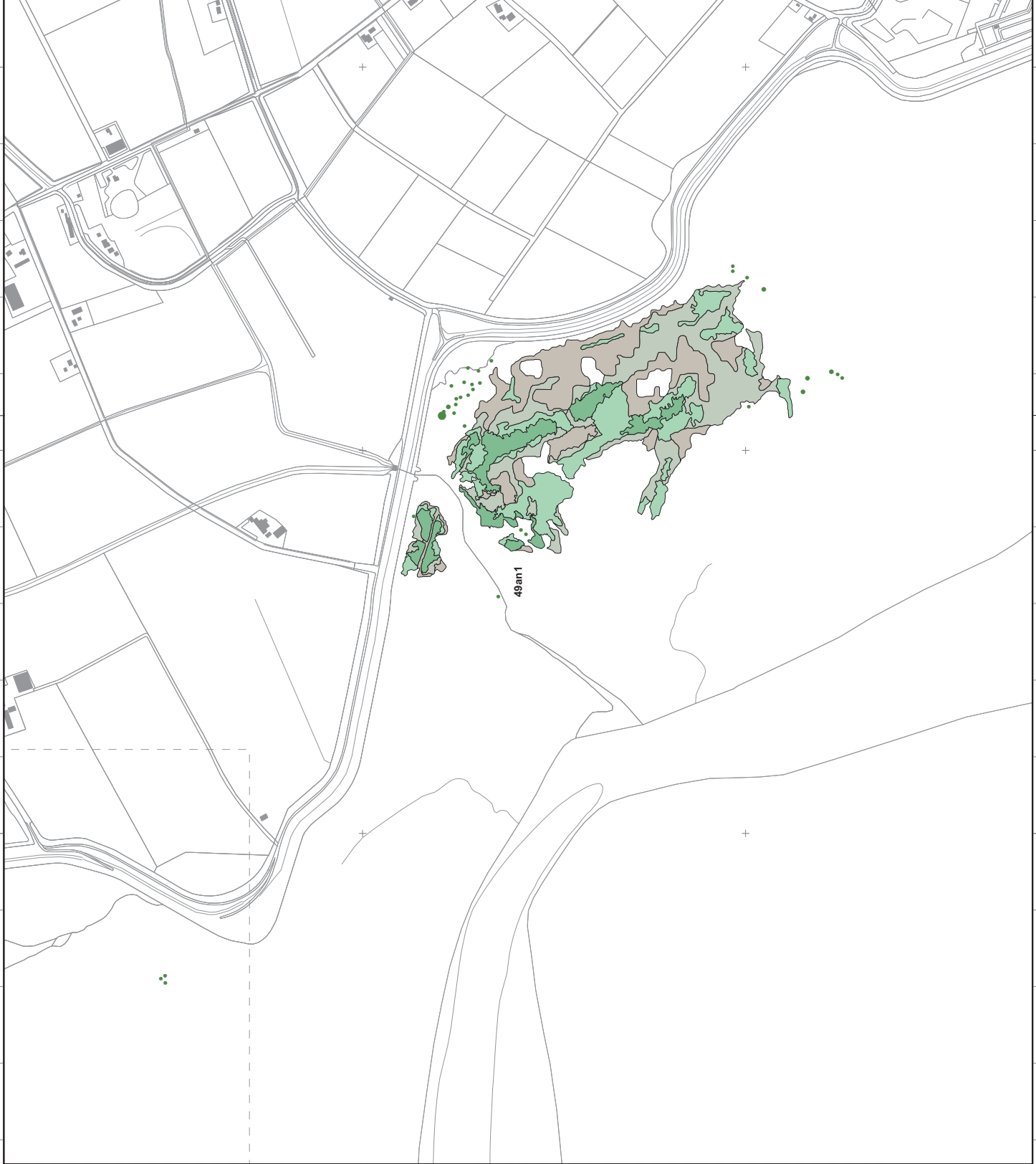


Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 3-5-2010
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:10.000

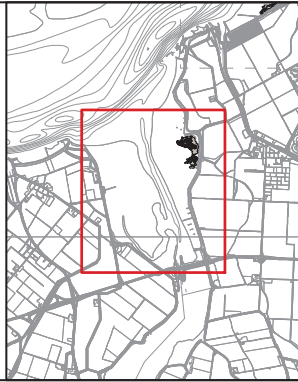
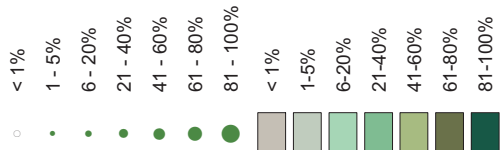


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Zandkreek

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000

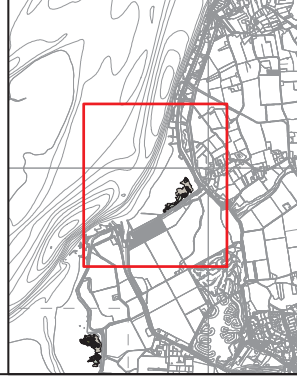
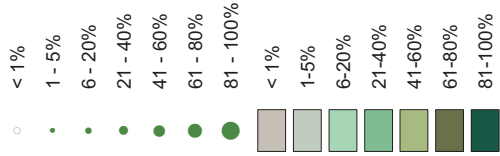


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst



Zeegraskartering 2009 Slikken van Kattendijke

Zostera noltii



Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 4-4-2010
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:10.000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Data-ICT-Dienst

