

Zeegraskartering Oosterschelde 2006

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

T. Damm & B.W.J. Oosterbaan

27 maart 2007

AGI-2007-GSMH-009

In opdracht van:
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee,
Directie Zee en Delta,
Ontwikkeling & Strategie Delta

COLOFON

Opdrachtgever:	RWS / Rijksinstituut voor Kust en Zee
Contactpersoon:	Drs. D.J. de Jong
Projectnummer:	G 929822
Projectleiding:	RWS – Adviesdienst Geo-informatie en ICT A.H. Groeneweg
Luchtfotografie:	Kragten BV
Luchtfoto-interpretatie:	B.W.J. Oosterbaan, T. Damm
Veldwerk:	Van der Goes en Groot
Veldwerk coördinatie:	B.W.J. Oosterbaan, T. Damm
Opbouw digitaal bestand:	B.W.J. Oosterbaan
Kaartvervaardiging:	B.W.J. Oosterbaan, T. Damm
Topografie:	Top10 vector-bestand Topografische Dienst
Auteur:	T. Damm, B.W.J. Oosterbaan
Foto's:	T. Damm, Van der Goes en Groot
Druk:	RWS – Adviesdienst Geo-informatie en ICT, afdeling GAE
Uitgave:	RWS – Adviesdienst Geo-informatie en ICT, afdeling GAE Postbus 5023 2600 GA Delft tel: (015) 275 75 75 fax: (015) 275 75 76 Email: A.H.Groeneweg@rws.nl

Damm, T. & B.W.J. Oosterbaan, 2007.
Zeegraskartering Oosterschelde 2006.
Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft.
Rapportnummer: AGI-2007-GSMH-009
G&G-rapport 2007-9.

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	13
3.1	Veldwerk	13
3.2	Bureauwerk	14
4	Resultaten	15
4.1	Aangetroffen vegetatietypen	15
4.2	Kaarten en statistieken	15
5	Literatuur	16
	Bijlagen	17

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 gebruiksdoelinden 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.

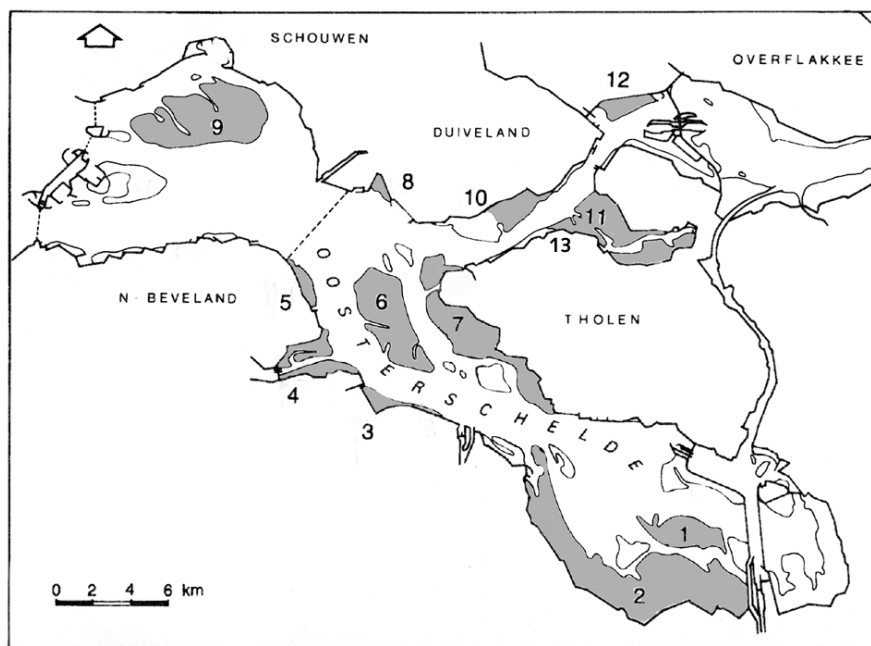
Zo zijn ook in 2004 weer meldingen via het "Zeegras netwerk" binnen gekomen. Het betrof o.a. een veld nabij de Lauwerszeedijk (Hoek van Bant). Dit gebied werd in 2005 tijdens het veldwerk ingemeten. Daarnaast zijn er naar aanleiding van andere meldingen een aantal locaties bezocht langs de Friese kust nabij Wierum en op Schiermonnikoog.

2 Gebiedsbeschrijving en veldwerkverslag

2.1 Gebieden en bemonsteringsschema

In de Oosterschelde zijn in week 33 zes verschillende deelgebieden gekarteerd. De ligging hiervan staat in Figuur 1, het bemonsteringsschema in Tabel 1.

Figuur 1:
Overzichtskaart Oosterschelde met de deelgebieden



- 2 – Slikken van Kattendijke – Alleen kijkopnamen bij Yerseke.
- 4 – Zandkreek – Noordelijk en Zuidelijk deel. Dit gebied wordt jaarlijks gekarteerd.
- 5 – Slikken van Kats
- 10 – Slikken van Viane
- 13 – Mastgat–Sint Annaland

Tabel 1. Bemonsteringsschema Zeegraskartering Oosterschelde 2006.

deelgebied	datum	onderzoek
Yerseke	15 augustus	veldcheck (kijkopnamen)
Zandkreek-Noord	16 augustus	kartering
Zandkreek-Zuid	16 augustus	kartering
Slikken van Kats	16 augustus	kartering
Slikken van Viane	17 augustus	kartering
Mastgat–St. Annaland	15 augustus	kartering

2.2 Veldwerkverslag

Afstemming met AGI

Op 14 augustus vond de afstemming met de AGI plaats. Eerst werd de metho- diek mondeling doorgenomen met A.H. Groeneweg en J.W. Bergwerff. Daarna werd op de Slikken van den Dortsman met tot hard toenemende wind en in lichte tot stromende regen het schatten van bedekkingen afgestemd en het karteren van vlakken en het maken van monsterpunten geoefend. Door ons is hier één vlak rondgelopen en zijn hier 41 monsterpunten opgenomen en aan AGI geleverd voor een andere rapportage.

Tijdens het gezamenlijke veldwerk bleek dat het schatten van de bedekkingen goed overeenkwam tussen de verschillende personen.

Yerseke

De zoeklocatie ten zuidoosten van Yerseke is op 15 augustus 2006 aan het eind van de middag bezocht. Het weer was goed (20°C, 80 tot 100% bewolkt, W4 en een enkele bui).

Het gebied is relatief klein en voornamelijk begroeid met Zeesla, groenwieren en bruinwieren en heeft een redelijk slikkige bodem. Van te voren was aange- geven dat zich rond de twee wrakken de meest kansrijke locaties voor Klein zee gras zouden bevinden. Dit bleek inderdaad te kloppen want er zijn in een brede zone ten noorden van de wrakken veel pollen Klein zee gras gevonden. Door het snel opkomende tij is langs de waterlijn gestart met een punten- kartering en is zo snel mogelijk bepaald tot hoe ver het zee gras voorkwam. Ook ondergelopen pollen zee gras zijn nog gekarteerd.

De meeste pollen Klein zee gras zijn slechts klein en halen maximaal een vier- kante meter. De bedekkingen hierin zijn ook laag. Wellicht kan deze vestiging zich ontwikkelen tot een aaneengesloten zee gras veld.

Zandkreek–Noord

De noordkant van de Zandkreek is op 16 augustus 2006 aan het eind van de middag bezocht. Het weer was goed (21°C, 50% bewolkt, Z4).

Er is gestart langs de laagwaterlijn, omdat het inmiddels opkomend tij was, maar hier is nergens zee gras gevonden (het was hier ook niet bekend). Daarna zijn de kleine reeds bekende plekken bezocht, waar nog steeds Klein zee gras aanwezig is. Deze locaties liggen dicht langs de dijk en bestaan soms maar uit enkele plukjes. Er zijn enkele losse waarnemingen gedaan, omdat het oppervlak vaak te klein was om nog te karteren. Klein zee gras heeft het hier erg moeilijk en verliest de concurrentieslag met Zeesla, dat in zeer hoge bedekkingen voorkomt. Verder zijn er ook veel bruinwieren en draadalgen aanwezig. Meer richting de laagwaterlijn komen verspreid Japanse oesters voor.

Zandkreek–Zuid

De zuidkant van de Zandkreek is op 16 augustus 2006 halverwege de middag bezocht. Het weer was goed (21°C, 50% bewolkt, Z4).

Het Klein zee gras bevindt zich precies in de bocht van de dijk. In 2004 was hier nog een groot aaneengesloten veld aanwezig, maar in 2006 zijn er gaten ingevallen. Aan de oostkant lagen de velden met de hoogste bedekkingen en hier is een sterke afname te zien. De exemplaren Klein zee gras zijn klein en er groeien veel groenwieren. In het centrale deel van het zee gras veld is de bodem erg slikkig, maar toch groeit hier nauwelijks Klein zee gras. Wellicht kan het zich hier in de toekomst weer vestigen. Aan de westkant is het areaal ingekrompen, maar de bedekking is hoger dan in 2004. Nog verder naar het westen is een losse waarneming van een pol gedaan. Ook hier zijn veel groenwieren te vinden. Richting de laagwaterlijn komen ook bruinwieren en diatomeeën voor.

De locaties bij de laagwaterlijn waar in 2004 Klein zee gras was aangetroffen zijn geheel verdwenen en onder de voet gelopen door Japanse oesters.

Slikken van Kats

De Slikken van Kats is een klein gebied, dat op 16 augustus 2006 is bezocht. Er is rond het middaguur gestart toen het juist laagwater werd. Het weer was goed (20°C, 60% bewolkt, ZO3). Er werden werkzaamheden aan de dijk verricht, maar men kwam niet op de slikken zelf.

Langs de dijk komen nog steeds velden Klein zee gras voor. De bodem is hier slikkig met een hobbelige structuur. Pleksgewijs komen hogere bedekkingen voor, maar er zijn ook stukken waar Klein zee gras het moeilijk heeft en afsterft. In het zuidelijke deel in de kleine slenken tussen het Engels slijk gras bevindt zich ook Klein zee gras. Door de uitbreiding van Engels slijk gras is het areaal Klein zee gras hier wel iets gekrompen. In het zuidelijke deel ligt ook een stuk met een hoge bedekking Klein zee gras, waartussen bijzonder veel slakjes aanwezig waren.

Verder komen in de zuidelijke helft verspreid Japanse oesters voor, naar het noorden toe worden dit er steeds meer. Hier zijn dan ook geen nieuwe locaties met zee gras aangetroffen.

Slikken van Viane

De Slikken van Viane zijn 's middags 17 augustus 2006 bezocht. Het weer was zeer goed (22°C, 50% bewolkt, Z2) met prima zicht. In dit grote gebied liggen verspreid veel verschillende vlakken met Klein zee gras, maar er was voldoende tijd om tijdens het laagwater het hele gebied te doorkruisen.

Het grootste veld Klein zee gras ligt in het zuidwesten. Dit veld heeft zich behoorlijk uitgebreid. Hieromheen zijn ook enkele losse waarnemingen van pollen gekarteerd. Verder naar het noorden liggen langs het schor nog slechts enkele veldjes met zee gras. Hier is een duidelijke afname te zien. Ook verder naar het noorden langs de dijkvoet zijn nog plukjes Klein zee gras aanwezig, maar ook hier is het minder dan in 2004. Langs de dijkvoet komen vooral veel groenwieren voor. Een dichtbegroeid veld Klein zee gras in het uiterste noorden in de bocht van de dijk is in omvang en bedekking hetzelfde gebleven als in 2004. Dit is een erg slikkig gebied waar ook veel groenwieren groeien. In een smalle zone op zo'n 200 meter van de laagwaterlijn komen relatief kleine velden met een lage bedekking zee gras voor. Ze lijken ten opzichte van de kartering uit 2004 iets verplaatst te zijn. Hieromheen zijn ook enkele losse waarnemingen gedaan.

Op de laagwaterlijn liggen grote tot één meter hoge schelpenbanken. Hier zijn ook hele velden met Japanse oesters te vinden. Het middengedeelte tussen de dijk en de laagwaterlijn bestaat uit kale harde grond met hier en daar een Japanse oester en weinig groenwieren (<1%). Over een groot oppervlak is hier zelfs nauwelijks vegetatie aanwezig. Meer naar het zuiden bij de stroomgeul en een smalle strekdam komen ook veel diatomeeën voor. Op de strekdam zelf en ten zuiden hiervan zijn uitgestrekte banken van Japanse oesters te vinden. Hier is nergens zee gras aangetroffen.

Mastgat-Sint Annaland

De platen aan het Mastgat bij Sint Annaland zijn 15 augustus 2006 in het begin van de middag bezocht. Het weer was goed (20°C, 80 tot 100% bewolkt, W4 en een enkele bui). De kartering is gestart met afgaand tij.

In het gebied zijn slechts enkele veldjes Klein zee gras bekend, zodat er voldoende tijd was om eventuele nieuwe locaties zee gras te ontdekken.

In het oostelijke deel van het gebied zijn veel Japanse oesters aanwezig (zie Figuur 2), terwijl in westen juist meer diatomeeën te vinden zijn. Het voorkomen van beide soorten is ongunstig voor Klein zee gras.

Het enige nog aanwezige veld Klein zee gras ligt precies tussen een schelpenbank en een bocht in de dijk. De grootte en de bedekking zijn vergelijkbaar met de kartering in 2004. Andere locaties zijn niet gevonden, ook niet ten oosten van een strekdam waar Klein zee gras zich mogelijk zou kunnen vestigen.

.....
Figuur 2:
Japanse oesters op lager deel van het gebied
Mastgat-Sint Annaland, 15 augustus 2006.
Foto: Tom Damm



3 Methode

De methode wordt hier vrij globaal besproken. In de kwaliteitsrapportage (Bijlage 5) worden de overige belangrijke details gegeven.

3.1 Veldwerk

In ieder gebied waar een vlakkenkartering uitgevoerd moest worden werd een route gekozen die langs 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 en daarnaast de aanwezigheid van Japanse oesters.

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 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. Van de gedigitaliseerde punten werd informatie opgenomen zoals vermeld in Tabel 2 en Tabel 3.

Tabel 2. De soorten en hun codes in een monsterpunt.

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

Tabel 3. Overzicht bedekkingen monsterpunten en de bijbehorende notatie.

bedekking	eenheden	voorbeelden notatie
< 1%	kaal	0
1 t/m 5%	gehele getallen	1%, 2%, ...5%
6-100%	5-tallen	10%, 15%,...100%

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 GPS-ontvanger en de veldcomputer 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.

Daarna werden in de velden met hogere bedekkingen op systematische wijze monsterpunten opgenomen. Hier en daar werden nulwaarnemingen in het

monsterpuntenbestand opgenomen om aan te geven dat een veld daar echt ophield.

.....
Figuur 3:

Een van de auteurs op zoek naar Klein zee-gras op drooggevalen plaat van het gebied Mastgat-Sint Annaland, 15 augustus 2006.
Foto: Tom Damm



3.2 Bureauwerk

Het digitaliseren van vlakgrenzen op de geogerefererde orthofotomozaïeken vond plaats in ArcGIS 9 (ArcView 9.2) op een schaal van 1:1000 tot 1:2000. 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 eerste interpretatie is in overleg met A.H. Groeneweg voor enkele vlakken nog aangepast.

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 Klein zee gras is het aantal onderscheiden en vastgelegde vegetatietypen slechts 1 (zie kader).

1	Vegetatie met Klein zee gras (<i>Zostera noltei</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>	Zandkreek: 50 Slikken van Kats: 82 Slikken van Viane: 103 Mastgat-Sint Annaland: 39
<i>Aantal pollen:</i>	Yerseke: 68
<i>Oppervlakte en biomassa:</i>	Zandkreek: 4,25 hectare, 19 g ADG/m ² , verdeeld over 10 velden en 11 pollen Slikken van Kats: 3,53 hectare, 25 g ADG/m ² , verdeeld over 12 velden en 0 pollen Slikken van Viane: 13,86 hectare, 15 g ADG/m ² , verdeeld over 20 velden en 25 pollen Mastgat-Sint Annaland: 0,63 hectare, 22 g ADG/m ² , verdeeld over 3 velden en 0 pollen

4.2 Kaarten en statistieken

De monsterpuntenkaarten staan in Bijlage 1, de zee-gras-kaarten in Bijlage 2. De verdeling van de oppervlakten over de verschillende bedekkingsklassen en de biomassa staan in Bijlage 3.

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 AGI-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	18
2	Zeegraskaarten	19
3	Overzicht statistieken	20
4	Metadata	21
5	Kwaliteitsrapportage	24
5.1	Inleiding	24
5.2	Afwijkingen inwinproces	24
5.3	Afwijkingen verwerkingsproces	24
5.4	Kwaliteit tussenproducten	25
5.4.1	Voorlopig vlakkenbestand	25
5.4.2	Voorlopig puntenbestand	26
5.4.3	Monsterpuntenbestand	27
5.4.4	Beknopt veldwerkverslag per deelgebied	27
5.4.5	Kwaliteitsrapportage veldwerkfase	27
5.5	Kwaliteit eindproducten	28
5.5.1	Vlakkenbestand	28
5.5.2	Puntenbestand	28
5.5.3	Monsterpuntenbestand	29

1 Monsterpuntenkaarten

2 Zeegraskaarten

3 Overzicht statistieken

(DEEL)GEBIED:	Oppervlakte (ha) per bedekkingsklasse (in %)						Oppervlakte totaal		aantal vlakken	aantal pollen
	1-5	5-20	20-40	40-60	60-80	80-100	>5% (ha)	(ha)		
Yerseke									0	68
Zandkreek	1,03	1,21	1,56	0,22	0,24		3,22	4,25	10	11
Slikken van Kats	0,27	0,65	1,90	0,72			3,26	3,53	12	0
Slikken van Viane	5,39	5,03	1,25	1,96	0,23		8,47	13,86	20	25
Mastgat-Sint Annaland		0,46		0,09	0,08		0,63	0,63	3	0

(DEEL)GEBIED:	Biomassa zeegras (g ADG/m ²)		
	Klein zeegras	Groot zeegras	Biomassa totaal
Yerseke			
Zandkreek	18,8	0	18,8
Slikken van Kats	24,6	0	24,6
Slikken van Viane	14,6	0	14,6
Mastgat-Sint Annaland	22,0	0	22,0

4 Metadata

Titel:	Zeegraskartering Oosterschelde 2006
Naam gebied:	Yerseke
Oppervlakte:	N.v.t.
Gebruikte luchtfoto's:	Mono, False colour orthofotomozaïek, schaal: 1:10.000 datum: 09-09-2006
Toepassingschaal:	1:10.000
Gebruikte TOP10vector bladen:	49AZ
Veldwerk:	15 augustus 2006
ArcGIS-bestanden:	pyerseke2006zea – puntenbestand met zeegraspollen (clusters) Yerseke 2006 (shapefile)
EXCEL-bestanden:	Zeegraskartering_Oosterschelde_2006.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):	Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk AGI: geo-informatie@agi.rws.minvenw.nl
Extra documentatie:	www.zeegras.nl
AGI projectnummer:	AG-4654
AGI Rapportnummer:	AGI-2007-GSMH-009
Titel:	Zeegraskartering Oosterschelde 2006
Naam gebied:	Zandkreek
Oppervlakte:	ongeveer 363 hectare (waarvan 4,25 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's:	Mono, False colour orthofotomozaïek, schaal: 1:10.000 datum: 09-09-2006
Toepassingschaal:	1:10.000
Gebruikte TOP10vector bladen:	65EZ, 65FZ
Veldwerk:	16 augustus 2006
ArcGIS-bestanden:	vzandkr2006zea – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken Zandkreek 2006 (shapefile) pzandkr2006zea – puntenbestand met zeegraspollen (clusters) Zandkreek 2006 (shapefile) pzandkr2006mpa – puntenbestand met alle monsterpunten Zandkreek 2006 (shapefile)
EXCEL-bestanden:	Zeegraskartering_Oosterschelde_2006.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):	Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft
Leverancier eindproduct(en):	Servicedesk AGI: geo-informatie@agi.rws.minvenw.nl
Extra documentatie:	www.zeegras.nl
AGI projectnummer:	AG-4654
AGI Rapportnummer:	AGI-2007-GSMH-009
Titel:	Zeegraskartering Oosterschelde 2006
Naam gebied:	Slikken van Kats
Oppervlakte:	ongeveer 80 hectare (waarvan 3,53 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's:	Mono, False colour orthofotomozaïek, schaal: 1:10.000 datum: 09-09-2006

Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vector bladen: 65EN, 65EZ, 65FN, 65FZ
Veldwerk: 16 augustus 2006
ArcGIS-bestanden: vkats2006zea – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken
Slikken van Kats 2006 (shapefile)
pkats2006zea – puntenbestand met zeegraspollen (clusters)
Slikken van Kats 2006 (shapefile)
pkats2006mpa – puntenbestand met alle monsterpunten
Slikken van Kats 2006 (shapefile)
EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Oosterschelde_2006.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): Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk AGI: geo-informatie@agi.rws.minvenw.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
AGI projectnummer: AG-4654
AGI Rapportnummer: AGI-2007-GSMH-009

Titel: **Zeegraskartering Oosterschelde 2006**
Naam gebied: **Slikken van Viane**
Oppervlakte: ongeveer 432 hectare (waarvan 13,86 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: Mono, False colour orthofotomozaïek, schaal: 1:10.000
datum: 09-09-2006
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vector bladen: 43CZ, 65FN
Veldwerk: 17 augustus 2006
ArcGIS-bestanden: vviane2006zea – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken
Slikken van Viane 2006 (shapefile)
pviane2006zea – puntenbestand met zeegraspollen (clusters)
Slikken van Viane 2006 (shapefile)
pviane2006mpa – puntenbestand met alle monsterpunten
Slikken van Viane 2006 (shapefile)
EXCEL-bestanden: Zeegraskartering_Oosterschelde_2006.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): Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft
Leverancier eindproduct(en): Servicedesk AGI: geo-informatie@agi.rws.minvenw.nl
Extra documentatie: www.zeegras.nl
AGI projectnummer: AG-4654
AGI Rapportnummer: AGI-2007-GSMH-009

Titel: **Zeegraskartering Oosterschelde 2006**
Naam gebied: **Mastgat-Sint Annaland**
Oppervlakte: ongeveer 152 hectare (waarvan 0,63 hectare begroeid)
Gebruikte luchtfoto's: Mono, False colour orthofotomozaïek, schaal: 1:10.000
datum: 09-09-2006
Toepassingsschaal: 1:10.000
Gebruikte TOP10vector bladen: 43CZ
Veldwerk: 15 augustus 2006
ArcGIS-bestanden: vmasgat2006zea – begrenzing en inhoud van zeegrasvlakken
Mastgat-Sint Annaland 2006 (shapefile)

EXCEL-bestanden:

Inwinnende organisatie(s):

Eigenaar eindproduct(en):

Beheerder eindproduct(en):

Leverancier eindproduct(en):

Extra documentatie:

AGI projectnummer:

AGI Rapportnummer:

pmasgat2006zea – puntenbestand met zeegraspollen (clusters)

Mastgat–Sint Annaland 2006 (shapefile)

pmasgat2006mpa – puntenbestand met alle monsterpunten

Mastgat–Sint Annaland 2006 (shapefile)

Zeegraskartering_Oosterschelde_2006.xls;

zie Bijlage 3 Overzicht statistieken

Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau

Rijkswaterstaat

Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft

Servicedesk AGI: geo-informatie@agi.rws.minvenw.nl

www.zeegras.nl

AG-4654

AGI-2007-GSMH-009

5 Kwaliteitsrapportage

5.1 Inleiding

Op vrijwel alle punten is het bij de offerte ingediende project- en kwaliteitsplan gevolgd. Hieronder staan de afwijkingen van beide plannen samen wegens de grote mate van overlap hierin.

5.2 Afwijkingen inwinproces

Locaties van monsterpunten

Voorafgaand aan het veldwerk zijn nog geen voorlopige locaties van monsterpunten gekozen. Door de grote veranderingen die op kunnen treden in de bedekkingen van de zeegrasvelden (MED. A.H. GROENEWEG, zeegras atlas op www.zeegras.nl) is dit ook niet altijd zinvol. Het doel hiervan, een goede spreiding van de opnamen, kan ook relatief eenvoudig in het veld verkregen worden en dit is als volgt gedaan: (1) bij de hogere zeegrasbedekkingen door de monsterpunten op voldoende afstand van elkaar te kiezen en dit te controleren op de veldcomputer, en door de vlakgrenzen op de vegetatiekaart van de vorige kartering in het veld op te zoeken (dit laatste zou overigens nog beter kunnen door die kartering in de vorm van *shapefiles* op de veldcomputer beschikbaar te hebben); (2) bij de lage bedekkingen door eerst de vlakgrenzen te verkennen en in te meten, waarna de procedure als bij de hogere bedekkingen gevolgd werd.

Afstemming met AGI

Het veldwerk tijdens de dag voor de afstemming met AGI heeft geen betrekking op de in dit rapport beschreven gebieden. Het heeft daarom ook geen gevolgen voor deze gebieden.

Voorlopige schets van grenzen

(Verduidelijking) De in het "Inwin- en verwerkingsplan" genoemde voorlopige schets van de vlakgrenzen betreft de zijden van vlakken met een zeegrasbedekking lager dan 15% die grenzen aan een vlak met een hogere bedekking. Die grens volgt namelijk uit de luchtfoto's.

Uitlezen digitale veldgegevens

In het veld is niet een PSION *workabout* gebruikt, maar een Trimble Recon met ArcPad 6.03, zodat steeds met *shapefiles* gewerkt werd. Dit scheelt een conversieslag en vermindert de kans op fouten of vertraging. De gegevens zijn niet in ArcGIS 9.1 ingelezen, maar in ArcView 3.3. Dit heeft geen gevolgen voor de kwaliteit van de gegevens.

5.3 Afwijkingen verwerkingsproces

Turboveg

De gegevens van de monsterpunten zijn niet in Turboveg ingevoerd omdat dat niet gevraagd wordt.

5.4 Kwaliteit tussenproducten

De hiernavolgende indeling in paragrafen en tussenkopjes volgt hoofdstuk 2 "Eisen" in de Productspecificaties Zeegraskartering (versie 17 maart 2006), hierna steeds "Productspecificaties".

5.4.1 Voorlopig vlakkenbestand

5.4.1.1 Ruimtelijke eisen

Nauwkeurigheid

De afstand tussen twee knikpunten op een lijn is hierin niet systematisch gecontroleerd. Omdat we werkten met ArcPad 6.0.3 werd er tijdens het aflopen van een vlakgrens 1 punt per seconde vastgelegd, ongeacht de keuze voor "Time" of "Distance" bij "Streaming Vertices Interval" van de GPS-ontvanger. (De pas aangeschafte ArcPad 7.0 kan overigens wel per ingestelde afstand punten vastleggen.) Bij de gehanteerde loopsnelheid leverde dit veel meer punten op dan gevraagd wordt; het af en toe stilstaan ter oriëntatie leverde daarnaast vele ongewenste kleine vlakjes. Dit laatste is opgelost door om de polygonen een buffer van 2 meter te leggen en vervolgens een buffer van 2 meter aan de binnenkant, zodat na nog enige bewerkingen een polygon met een vloeiender weergave van de werkelijke grens verkregen wordt. Het grote aantal punten is daarna in ArcView ongeveer gehalveerd met het script genfeat.ave (Theme.GeneralizeFeatures), zodat het deels voldoet aan de eisen.

Knikpunten en uitwijking tussen punten. Tijdens het aflopen van vlakgrenzen is rekening gehouden met de eis van een extra punt bij meer dan 2 meter uitwijking door grotere inhammen te volgen. Door het vastleggen van 1 punt per seconde zijn ook bij kleinere uitwijkingen punten vastgelegd. De hierboven genoemde generalisatie zorgde daarna voor geringe afvlakkingen van scherpe hoeken.

De kleinste te karteren vlakgrootte werd direct in het veld gecontroleerd door de oppervlakte van het gekarteerde vlak op te vragen. Een enkel te klein vlak werd dan eventueel nog uitgebreid door kleinere of grotere zeegrasveldjes op iets grotere afstand alsnog op te nemen, of, indien mogelijk, door het te verbinden met een naastliggend vlak.

De geïnterpreteerde grenzen vanuit het veldwerk hebben een fout van minder dan 2 meter, omdat we werkten met de Trimble ProXH GPS-ontvanger in combinatie met een GeoBeacon als radio-ontvanger, waarbij de *real-time* nauwkeurigheid bij enkele controles steeds tussen de 50 en 80 cm lag. De eerdergenoemde buffering en generalisatie zorgden voor verschuivingen in de orde van hooguit enkele decimeters.

Volledigheid

Vrijwel alle ruimtelijke variatie is met een juiste mate van detail gekarteerd door goed te letten op grootte en homogeniteit van delen met een andere soorten-samenstelling of bedekking. Voor dit laatste hadden we ook kunstmatige voorbeelden bij ons, waarbij op papier zwarte blokjes met verschillende bedekingspercentages binnen een vierkant zijn afgedrukt. Voor de percentages beneden de 5 geldt deze volledigheid vermoedelijk niet voor in ieder geval het grootste vlak op de Slikken van Viane: hier zouden mogelijk meer vlakken met lage bedekking gekarteerd kunnen worden.

Juistheid

De keuze tussen vlakken of punten werd gemaakt met behulp van de onder "Nauwkeurigheid" genoemde manier om de grootte van een vlak te bepalen en de onder "Volledigheid" genoemde kunstmatige voorbeelden.

5.4.1.2 Inhoudelijke eisen

Nauwkeurigheid

Er was geen sprake van sterke uitbreiding van nieuwe soorten. De op verschillende plaatsen aanwezige Japanse-oesterbanken waren reeds bekend.

Volledigheid

Nog niet alle velden zijn opgenomen in de bestanden.

Juistheid

De determinatie van Klein zeegras gebeurde vooral op het oog en is enkele malen gecontroleerd en juist gebleken.

5.4.2 Voorlopig puntenbestand

5.4.2.1 Ruimtelijke eisen

Nauwkeurigheid

Van vlakken kleiner dan 20×20 m² of 10×40 m² is de grootte van de pollen-(clusters) aangegeven met de codering van Tabel 2 van de Productspecificaties. De dGPS-coördinaten van punten hebben een afwijking van (veel) minder dan 2 meter, wanneer we, zoals gebruikelijk, werkten met de Trimble ProXH GPS-ontvanger in combinatie met een GeoBeacon als radio-ontvanger, waarbij punten werden vastgelegd als een gemiddelde van 10 metingen met ieder een nauwkeurigheid van 50 tot 80 cm. Dit geldt niet voor de puntenkartering bij Yerseke, waar door het opkomende water ook (51 van 68) punten zijn ingemeten met een hand-GPS-apparaat (Etrex, 12-kanaals) met een nauwkeurigheid van 5-6 meter.

Volledigheid

Minimaal 90% van alle pollen zijn in het veld ingemeten. Dit geldt mogelijk niet voor een smalle zone rond het grootste vlak op de Slikken van Viane.

Juistheid

De keuze tussen vlakken of punten werd gemaakt met behulp van de in §5.4.1.1 onder "Nauwkeurigheid" genoemde manier om de grootte van een vlak te bepalen en de daar onder "Volledigheid" genoemde kunstmatige voorbeelden.

Verspreid liggende pollen zijn als punt gekarteerd als ze groter waren dan 0,5×0,5 m². In enkele deelgebieden met een sterk verminderde aanwezigheid van Klein zeegras ten opzichte van de voorgaande kartering hebben we ook kleinere pollen in het puntenbestand opgenomen met vermelding van de grootte, omdat de precieze locatie van deze relicten de basis kunnen vormen voor een uitbreiding.

5.4.2.2 Inhoudelijke eisen

Nauwkeurigheid

Geen eisen.

Volledigheid

De onder Gegevensinwinning van de puntenkartering genoemde aan de (clusters van) pollen gekoppelde informatie is nog niet volledig. De volgende informatie ontbreekt nog: (volg)nummer, Totale bedekking in %. Dit wordt nog toegevoegd. Die laatste is gemakkelijk te bepalen uit de afzonderlijke bedekkingen, omdat vrijwel nergens gelaagde vegetaties voorkwamen. Overigens ontbreekt dit in de Productspecificaties onder Bestandsopbouw. Als extra is een opmerkingenveld opgenomen met daarin o.a. de grootte van het veld indien kleiner dan categorie A, evenals de bedekking van groenwieren, Zeesla en bruinwieren.

Juistheid

De determinatie van Klein zeegras gebeurde vooral op het oog en is enkele malen gecontroleerd en juist gebleken.

5.4.3 Monsterpuntenbestand

5.4.3.1 Ruimtelijke eisen

Nauwkeurigheid

Geen eisen.

Volledigheid

Het aantal monsterpunten per vlak (in de Productspecificaties ten onrechte onder "Inhoudelijke eisen") is nog niet gecontroleerd.

Juistheid

Geen eisen.

5.4.3.2 Inhoudelijke eisen

Nauwkeurigheid

De dGPS-coördinaten van de monsterpunten hebben een afwijking van (veel) minder dan 2 meter, omdat we werkten met de Trimble ProXH GPS-ontvanger in combinatie met een GeoBeacon als radio-ontvanger, waarbij punten werden vastgelegd als een gemiddelde van 10 metingen met ieder een nauwkeurigheid van 50 tot 80 cm.

De grootte van de monsterpunten van 5x5 m² werd eerst met passen en daarna steeds op het oog geschat en niet gemeten om bijvoorbeeld 5,0x5,0 m² te verkrijgen.

De soortensamenstelling van een monsterpunt is steeds volledig volgens Tabel 4 van de Productspecificaties omdat we werkten met voorgedefinieerde velden in de *shapefiles* en we steeds een vaste volgorde hanteerden voor de vier aanwezige soort(groep)en.

De bedekking binnen de monsterpunten is geschat volgens Tabel 5 van de Productspecificaties.

Volledigheid

De nummering van de monsterpunten ontbreekt nog. Als extra is een opmerkingenveld opgenomen.

Juistheid

De determinatie van Klein zeegras gebeurde vooral op het oog en is enkele malen gecontroleerd en juist gebleken.

De spreiding van de monsterpunten zal voldoende zijn omdat gelet is op grootte en homogeniteit van delen met een andere soortensamenstelling of bedekking.

5.4.4 Beknopt veldwerkverslag per deelgebied

In het veldwerkverslag zijn alle punten behandeld die genoemd worden in de Productspecificaties onder het kopje "Volledigheid" in §2.2 "Inhoudelijke eisen".

5.4.5 Kwaliteitsrapportage veldwerkfase

Hiervoor zijn alle punten uit het bij de offerte ingediende project- en kwaliteitsplan nagelopen op afwijkingen die tijdens de veldwerkfase zouden kunnen zijn opgetreden. Deze zijn vervolgens in deze kwaliteitsrapportage genoemd, waarbij de gevolgen ervan zijn omschreven en de eventuele maatregelen ertegen. Hierdoor zal de kwaliteit ervan goed zijn.

5.5 Kwaliteit eindproducten

5.5.1 Vlakkenbestand

5.5.1.1 Ruimtelijke eisen

Nauwkeurigheid

De afstand tussen twee knikpunten op een lijn is hierin niet systematisch gecontroleerd. Mogelijk zijn er wel enkele punten op minder dan 3 meter van elkaar te vinden.

Knikpunten en uitwijking tussen punten. Tijdens het digitaliseren van vlakgrenzen is geen rekening gehouden met de eis van een extra punt bij meer dan 2 meter uitwijking omdat dit niet te zien is op de luchtfoto's. Uiteraard zijn grotere inhammen wel gevolgd. Waarschijnlijk wordt in §2.1 van de Productspecificaties hier alleen de veldsituatie bedoeld.

De kleinste te karteren vlakgrootte werd na het digitaliseren gecontroleerd door de oppervlakte van de gekarteerde vlakken op te vragen. Enkele te kleine vlakken werden alsnog samengevoegd met een aangrenzend vlak. Van een enkel te klein vlak werd de oppervlakte nog uitgebreid door de grens met een naastliggend vlak te verschuiven.

De geïnterpreteerde grenzen vanaf het luchtfotobeeld passen per definitie op de geogerefererde orthofotomozaïeken omdat daarop is gedigitaliseerd.

Volledigheid

Alle ruimtelijke variatie is vrijwel steeds met een juiste mate van detail gekarteerd door goed te letten op grootte en homogeniteit van delen met een andere soortensamenstelling of bedekking. Omdat gedigitaliseerd werd op een schaal van 1:1000 tot 1:2000 is de mate van detail hier en daar wat te groot. In overleg is besloten dit zo te laten.

Juistheid

Er is gecontroleerd op de aanwezigheid van aan elkaar grenzende vlakken met gelijke inhoud. Die komen niet voor.

5.5.1.2 Inhoudelijke eisen

Nauwkeurigheid

Geen wijzigingen.

Volledigheid

De bestandsopbouw wijkt niet in principe niet af van de Productspecificaties, maar door de overgang naar ArcGIS zijn de namen van de twee "[naam]"-velden anders, terwijl de volgorde van de velden per 26 februari 2007 herzien is door A.H. Groeneweg.

Juistheid

Geen wijzigingen.

5.5.2 Puntenbestand

5.5.2.1 Ruimtelijke eisen

Nauwkeurigheid

Geen wijzigingen.

Volledigheid

Geen wijzigingen.

Juistheid

Geen wijzigingen.

5.5.2.2 Inhoudelijke eisen

Nauwkeurigheid

Geen eisen.

Volledigheid

Geen wijzigingen. De genoemde items worden niet langer gevraagd. Als extra is de bedekking van groenwieren, Zeesla en bruinwieren opgenomen.

Juistheid

Geen wijzigingen.

5.5.3 Monsterpuntenbestand**5.5.3.1 Ruimtelijke eisen****Nauwkeurigheid**

Geen eisen.

Volledigheid

Het aantal monsterpunten per vlak (in Productspecificaties ten onrechte onder "Inhoudelijke eisen") is gecontroleerd. Dit kan echter slechts globaal omdat Tabel 6 van de Productspecificaties gaten vertoont in de kolom met oppervlakteklassen. Bij de kleinere vlakken (tot zo'n 1200 m²) is het aantal monsterpunten vergelijkbaar met de richtlijnen, daarboven is het steeds (veel) te klein. Vaak hadden we echter te maken met vrij homogene zeegrasvelden en dan zijn de gemaakte opnamen zeker representatief. In de meer inhomogene velden zal dit toch grotendeels ook het geval zijn omdat bewust is gezorgd voor variatie in de bedekkingen van de opnamelocaties.

Juistheid

Geen eisen.

5.5.3.2 Inhoudelijke eisen**Nauwkeurigheid**

Geen wijzigingen.

Volledigheid

Bestandsopbouw. De "Totale bedekking in %". Dit wordt niet langer gevraagd.

Juistheid

Geen wijzigingen.



Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Zandkreek

Legenda

Zostera noltii bedekking in %

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

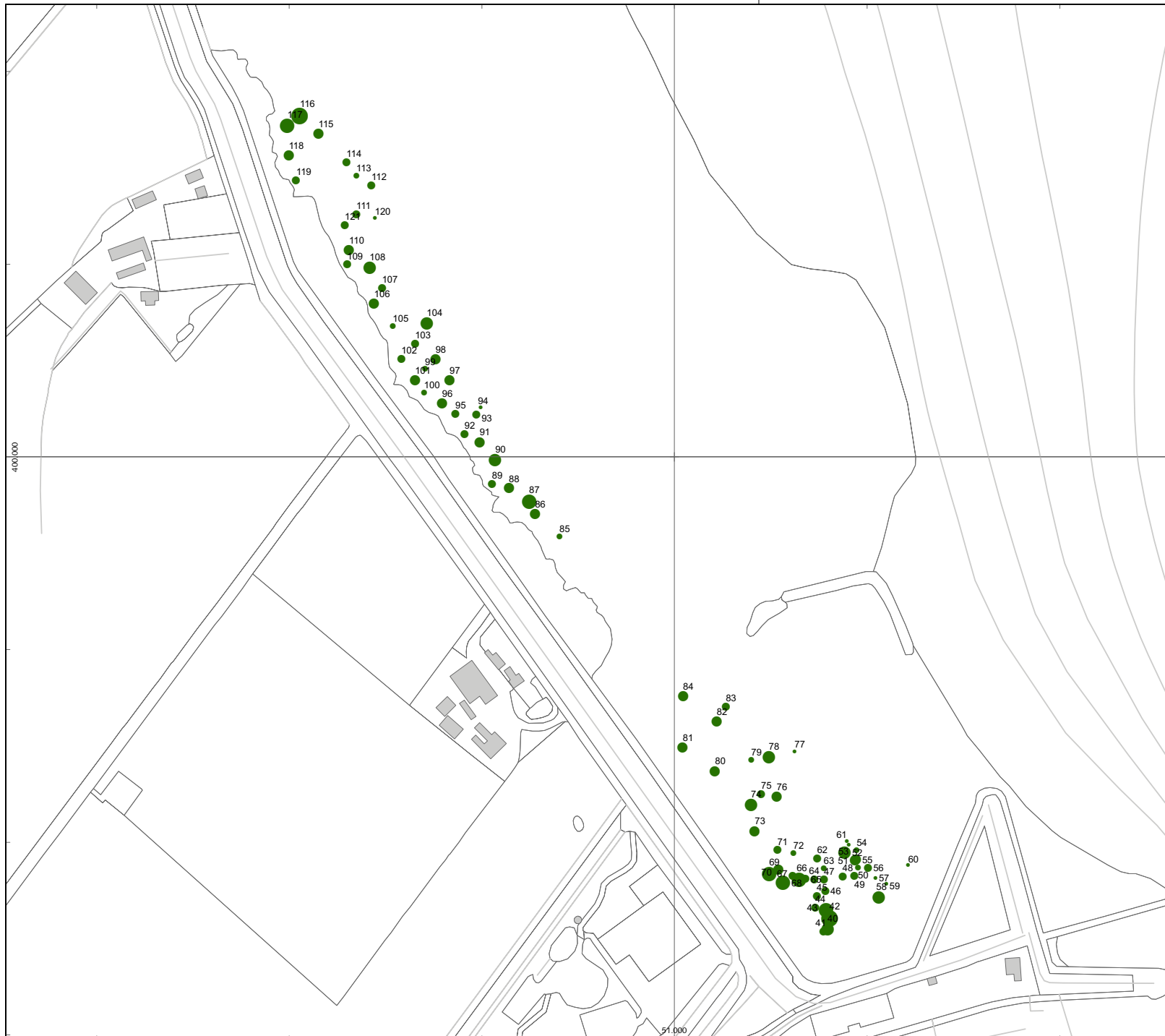
— Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 1

Schaal: 1:7.500
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT



0 50 100 200 300 400 meter



Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Slikken van Kats

Legenda

Zostera noltii bedekking in %

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

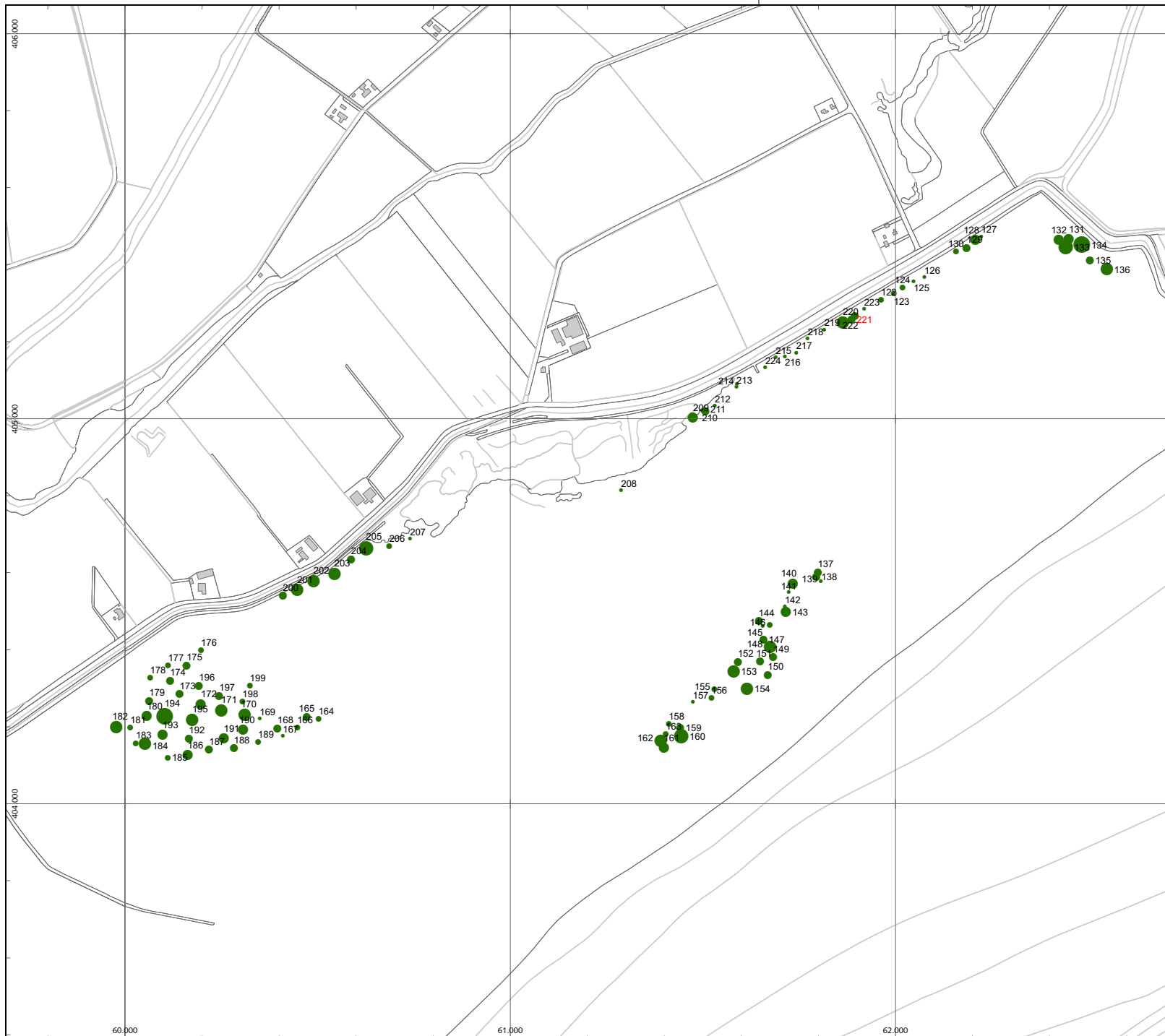
Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 2

Schaal: 1:4.000
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT



0 50 100 200 meter



Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Slikken van Viane

Legenda

Zostera noltii bedekking in %

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

Topografie

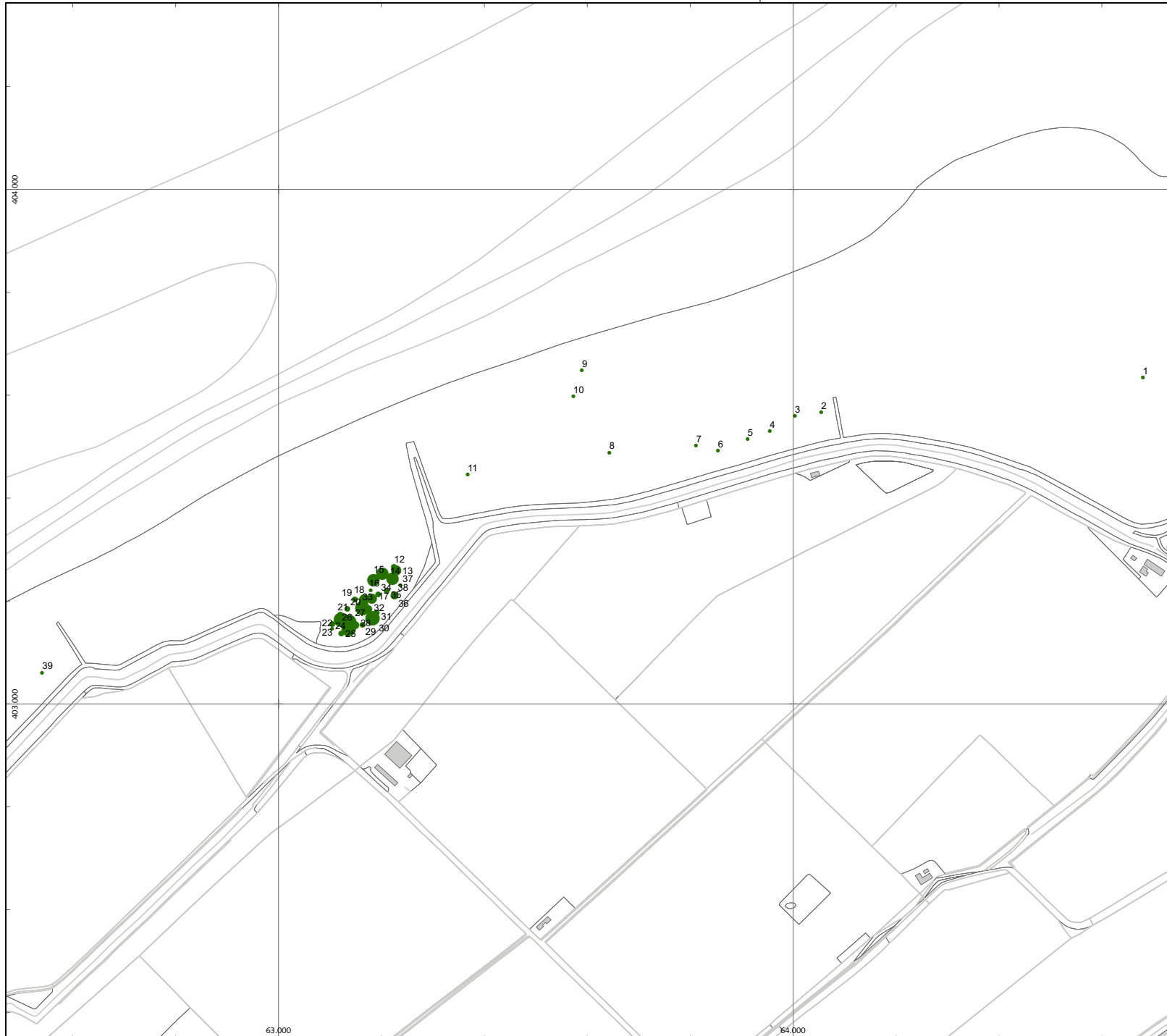
Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 30-3-2007
 Kaartnummer: 3

Schaal: 1:10.000
 Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT



0 50 100 200 300 400 meter

Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Mastgat-Sint Annaland



Legenda

Zostera noltii bedekking in %

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

— Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 4

Schaal: 1:7.500
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT



0 50 100 200 300 400 meter



Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Yerseke

Legenda

Zostera noltii pollengrootte (categorie)

• A

• B

— Topografie

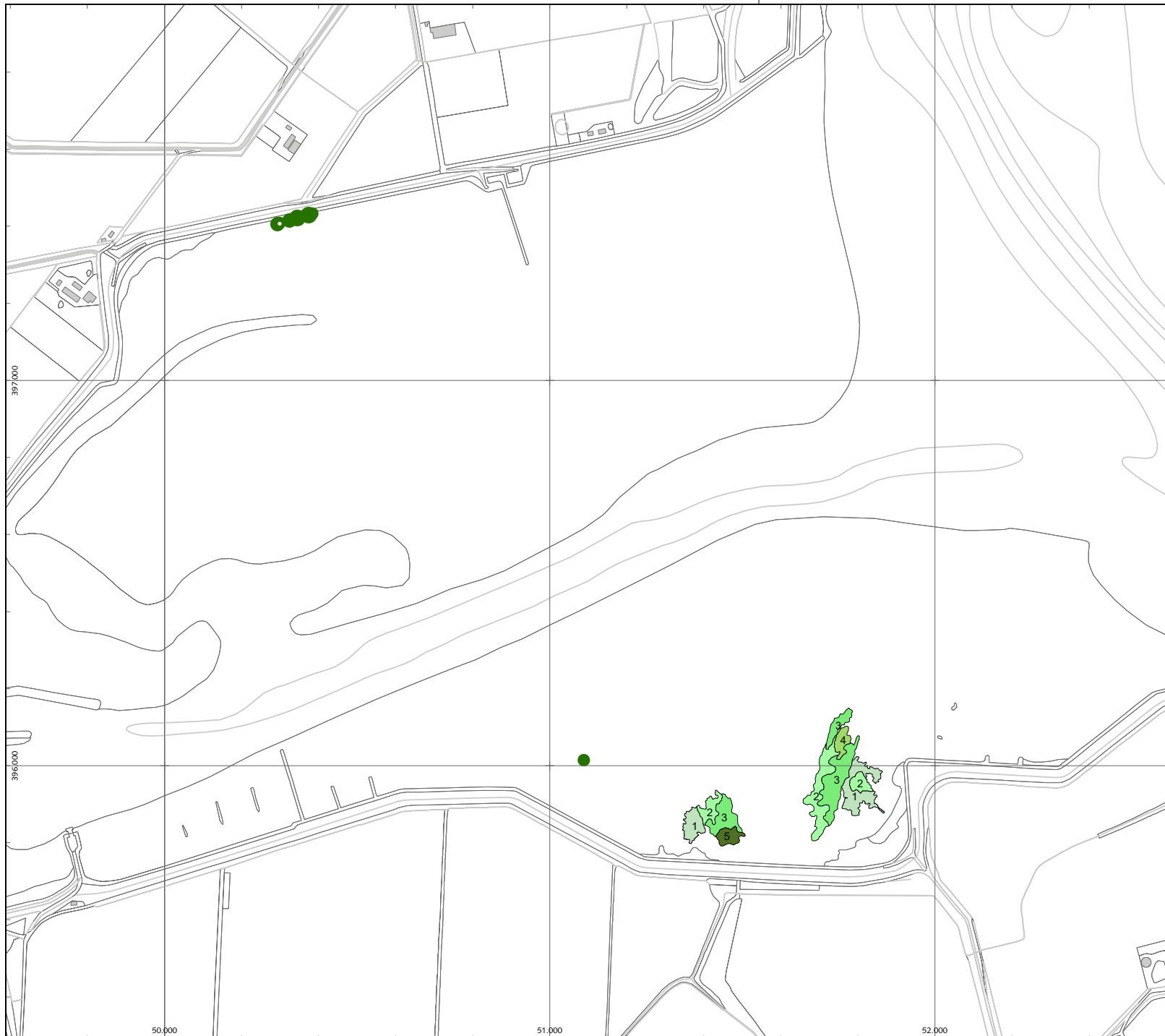
Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 5

Schaal: 1:10.000
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT

0 50 100 200 300 400 meter



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat



Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Zandkreek

Legenda

Zostera noltii pollen bedekking in %

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

Zostera noltii velden bedekking in %

- 0: <1%
- 1: 1 tot 5%
- 2: 6 tot 20%
- 3: 21 tot 40%
- 4: 41 tot 60%
- 5: 61 tot 80%
- 6: 81 tot 100%

— Topografie

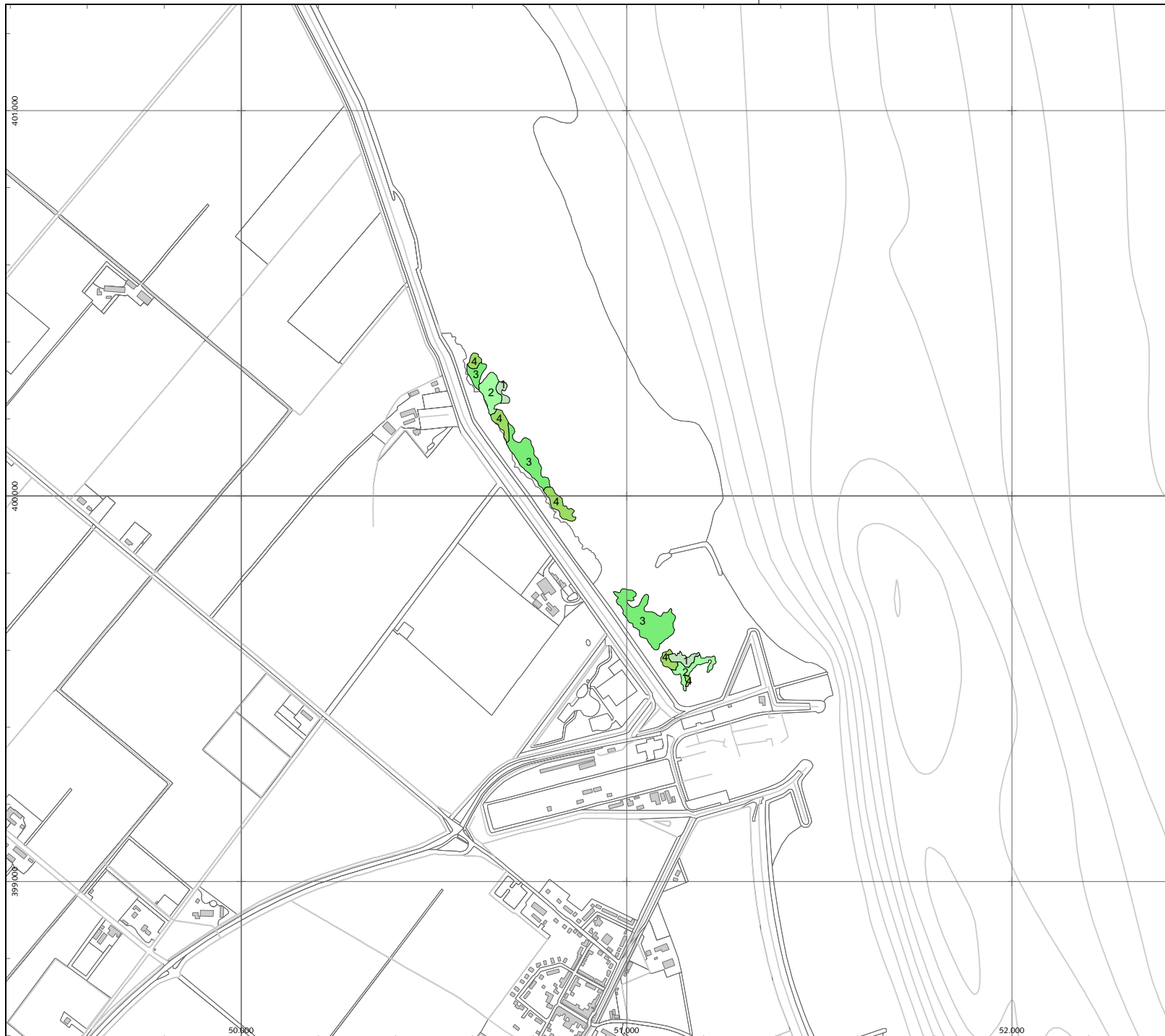
Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 30-3-2007
 Kaartnummer: 6

Schaal: 1:10.000

Bron:
 Adviesdienst Geo-informatie en ICT

0 50 100 200 300 400 meter





Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Slikken van Kats

Legenda

Zostera noltii pollen bedekking in %

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

Zostera noltii velden bedekking in %

- 0: <1%
- 1: 1 tot 5%
- 2: 6 tot 20%
- 3: 21 tot 40%
- 4: 41 tot 60%
- 5: 61 tot 80%
- 6: 81 tot 100%

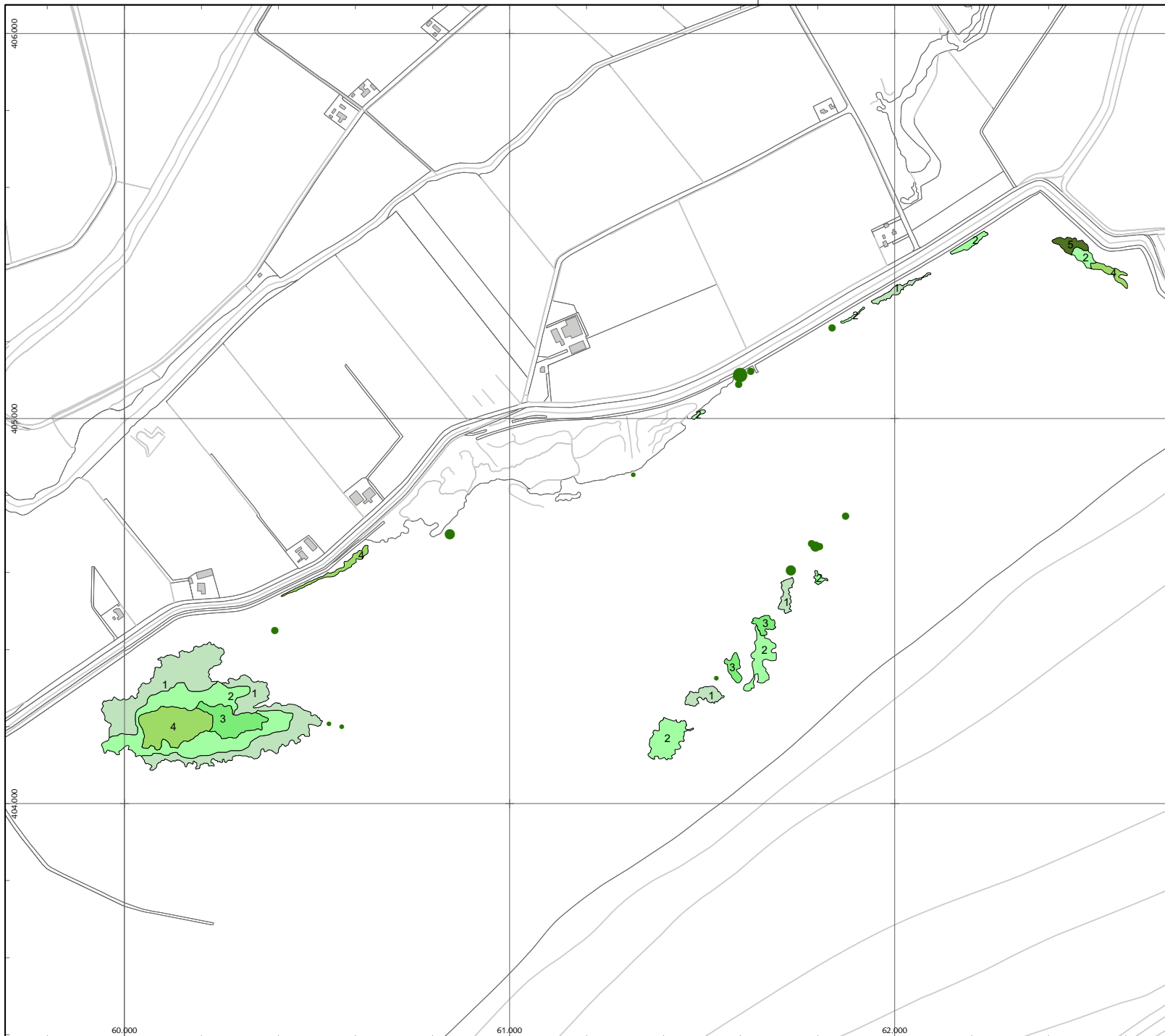
— Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 7

Schaal: 1:10.000
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT

0 50 100 200 300 400 meter





Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Slikken van Viane

Legenda

Zostera noltii pollen bedekking in %

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

Zostera noltii velden bedekking in %

- 0: <1%
- 1: 1 tot 5%
- 2: 6 tot 20%
- 3: 21 tot 40%
- 4: 41 tot 60%
- 5: 61 tot 80%
- 6: 81 tot 100%

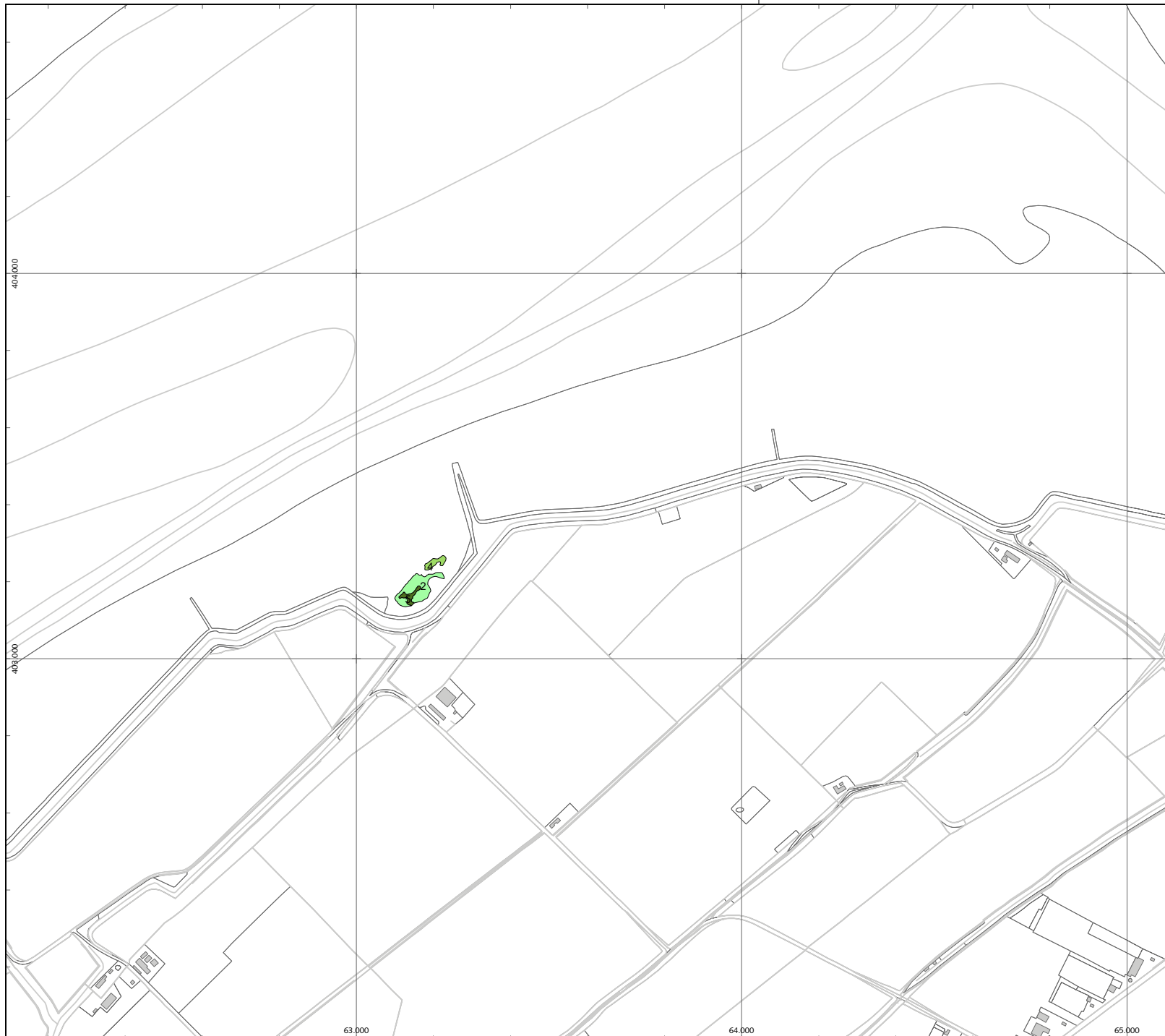
— Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
Datum: 30-3-2007
Kaartnummer: 8

Schaal: 1:10.000
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT

0 50 100 200 300 400 meter





Zeegraskartering Oosterschelde 2006 Mastgat-Sint Annaland

Legenda

Zostera noltii pollen bedekking in %

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

Zostera noltii velden bedekking in %

- 0: <1%
- 1: 1 tot 5%
- 2: 6 tot 20%
- 3: 21 tot 40%
- 4: 41 tot 60%
- 5: 61 tot 80%
- 6: 81 tot 100%

— Topografie

Auteur: Van der Goes en Groot
 Datum: 30-3-2007
 Kaartnummer: 9

Schaal: 1:10.000

Bron:
 Adviesdienst Geo-informatie en ICT

0 50 100 200 300 400 meter

