

# Inventarisatie van het sublitorale wilde mosselbestand in de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2009

Jeroen Jansen, Marnix van Stralen en Carola van Zweeden

Rapport C050/09



Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen **IMARES**

Opdrachtgever: Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur (PO Mossel)  
Postbus 116  
4400 AC Yerseke

Publicatiedatum: 02-06-2009

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

© 2009 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929, BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A\_4\_3\_1-V6.3

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
Samenvatting .....	5
1. Inleiding .....	7
1.1 Algemeen .....	7
1.2 Bestandsopnamen van mosselen.....	7
1.3 Convenant Transitie Mosselvisserij.....	8
1.4 Wel en niet droogvallende mosselbanken .....	8
1.5 Visplan .....	8
2. Methoden.....	9
2.1 Het onderzoeksgebied.....	9
2.2 Stratificatie en monstername .....	9
2.3 Bestandsschattingen .....	9
2.4 Contouren en diepteligging van zaad en halfwasbanken.....	10
3. Resultaten.....	11
3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand .....	11
3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar en visbare hoeveelheden.....	11
4. Discussie .....	13
4.1 Gebiedsluiting in het kader van het Convenant .....	13
4.2 Wel en niet droogvallende mosselbanken .....	13
5. Figuren en tabellen .....	15
6. Kwaliteitsborging .....	23
Referenties.....	24
Verantwoording .....	25
Bijlage A. Diepteligging mosselbanken.....	26



# Samenvatting

In opdracht van de PO-mosselcultuur is in het voorjaar van 2009 het mosselbestand in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek is uitgevoerd door MARINX en IMARES en heeft plaatsgevonden tussen 9 maart en 9 april 2009.

De omvang van het mosselbestand ten tijde van de survey is geschat op 16.9 miljoen kg (Mkg) netto versgewicht. Daarvan bestaat 8.8 Mkg (= 52%) uit mosselzaad (broedval 2008). Uitgaande van tarrapercentages van 40% en 25% voor respectievelijk mosselzaad en meerjarige mosselen komt dat overeen met een totaal bestand van 25.4 Mkg bruto.

Door groei zal de biomassa mosselzaad tussen het moment van inventariseren (maart) en de zaadvisserij (mei) nog toenemen tot naar verwachting 17.7 Mkg bruto. De groei van halfwas en meerjarige mosselen wordt verwaarloosbaar geacht. Het totale mosselbestand bedraagt daarmee 28.4 Mkg bruto bij aanvang van de visserij in mei.

Een aantal gebieden is op voorhand uitgesloten voor visserij. Dit betreft droogvallende gebieden (voor zover geïnventariseerd), de permanent gesloten gebieden (LNV, 2004), de onderzoeksvakken die zijn gesloten ten behoeve van het PRODUS onderzoek en de gebieden die niet worden bevist in het kader van het Convenant en het Visplan (zaadbank in de Vlieter).

Het mosselbestand in deze gebieden tezamen is 5.7 Mkg bruto versgewicht. In de niet gesloten gebieden is daarmee een bestand aanwezig van 22.7 Mkg bruto. Daarvan komt 15.9 Mkg voor in voldoende hoge dichtheden om lonend te kunnen worden opgevisst. Van deze hoeveelheid kan 10.5 Mkg kan worden geormerkt als mosselzaad. Het resterende deel van de aanwezige mosselbiomassa bestaat voornamelijk uit halfwasmosselen mosselen (broedval 2007). Eén en ander is in onderstaand overzicht nog eens samengevat.

<b>Mosselbestand sublitoraal westelijke Waddenzee</b>		<b>Mkg</b>	<b>tarra</b>	<b>Mkg</b>	
		<b>netto</b>	<b>%</b>	<b>bruto</b>	
<b>Maart 2008</b> survey	<b>Gehele bestand</b>	Zaad	8.83	40%	14.72
		Halfwas	4.95	25%	6.60
		Meerjarig	3.09	25%	4.12
		<b>Totaal</b>	<b>16.87</b>		<b>25.44</b>
<b>Mei 2008</b> bij aanvang visserij	<b>Gehele bestand</b>	Zaad + 20% groei			17.66
		Halfwas			6.60
		Meerjarig			4.12
		<b>Totaal</b>			<b>28.38</b>
<b>Gesloten gebied</b>					
	Litoraal en/of permanent gesloten				0.41
	Proefvakken PRODUS				2.20
	Plan van Uitvoering - Convenant				2.15
	Visplan				0.92
	<b>Totaal</b>				<b>5.68</b>
<b>Open gebied</b>		<b>Totaal</b>			<b>22.70</b>
	waarvan in visbare dichtheden:				
		Zaad			10.55
		Halfwas			4.23
		Meerjarig			1.15
		<b>Totaal</b>			<b>15.93</b>
	waarvan te zaaien als zaad				10.54

# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

In de Waddenzee wordt sinds 1992 jaarlijks in het voorjaar en in het najaar het wilde mosselbestand geïnventariseerd. De bestandsopnamen vormen de basis voor het visserijbeleid en voor de visplannen van de sector voor de mosselvisserij. De bestandsopnamen zijn daarnaast een belangrijke bron van informatie voor ecosysteem- en effectstudies zoals het PRODUS-onderzoek (IMARES, 2007) en voor de uitvoering van het recent gesloten Convenant Transitie Mosselvisserij (LNV, 2008, 2009).

Voorliggend rapport behandelt de inventarisatie van het wilde mosselbestand in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2009. Daarbij zijn bestandsschattingen gemaakt en zijn potentiële vangsten in de voor visserij toegankelijke gebieden berekend.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de PO-mosselcultuur onder de verantwoordelijkheid van MARINX en IMARES. Het veldwerk is uitgevoerd in samenwerking met medewerkers van de Waddenunit van het Ministerie van LNV (DRZ-Noord) en de heer J. Fraanje van het Productschap Vis.

## 1.2 Bestandsopnamen van mosselen

In het najaar worden sublitorale mosselvoorkomens geïnventariseerd met een mosselkotter. Daarbij wordt gevist met een gewone mosselkor (duur survey 2 weken). De inventarisatie van droogvallende banken vindt plaats op basis van karteringen te voet en vanuit de lucht (1 week). Beide inventarisaties worden, kort na de nieuwe zaadval, begin september uitgevoerd. Biomassaschattingen worden gemaakt op basis van expert judgements.

De laatste gebiedsdekkende survey van het sublitorale mosselbestand met een mosselkor heeft plaatsgevonden in september 2008 (van Stralen et al., 2008). Daarna is gevist en in totaal 8.7 Mkg mosselzaad opgevist. Het litorale mosselbestand is in het najaar van 2008 alleen vanuit de lucht geïnventariseerd. Nieuwe zaadbanken van betekenis werden daarbij niet waargenomen.

Na de najaars zaadvisserij vindt in het sublitoraal een tweede bestandsopname plaats (duur 2 weken). Dit onderzoek is gericht op de groei en overleving van de na de visserij overgebleven mosselen in de daaropvolgende winter. Tijdens deze survey wordt vooruitlopend op de voorjaars-survey een groot aantal stations kwantitatief bemonsterd. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van een gecharterd kokkelvaartuig met een voor het onderzoek aangepast vistuig (zuigkor).

De voorjaars-survey (3-4 weken, zuigkor) vindt plaats in maart en april en is gebiedsdekkend. De verzamelde kennis omvat kwantitatief onderbouwde biomassaschattingen en informatie over arealen, groottes en dichtheden van mosselen. Door combinatie van de uitkomsten met genoemde gegevens over groei en sterfte in de winter kunnen vervolgens ook bestandsschattingen voor het voorgaande najaar worden berekend. Dit vergelijkende onderzoek is onderdeel van het PRODUS-programma (deelproject 1, IMARES, 2007).

De droogvallende mosselbanken worden in mei en juni ingemeten en kwantitatief bemonsterd als onderdeel van de algemene inventarisatie van het litorale schelpdierbestand.

In verband met de aan de vergunningverlening verbonden termijnen dient het rapport kort na de survey te worden opgeleverd. Uitgebreide (trend)analyses van de verzamelde gegevens in relatie tot bijvoorbeeld de uitkomsten van surveys in een verder verleden vallen daardoor buiten de reikwijdte van dit rapport.

### 1.3 Convenant Transitie Mosselvisserij

In 2008 is het Convenant Transitie Mosselvisserij gesloten (LNV, 2008), gevolgd door de uitwerking daarvan in een Plan van Uitvoering daarvoor (LNV, 2009). De daarin gemaakte afspraken hebben onder meer betrekking op de voorjaarsvisserij voor 2009. Bepaald is dat 20% van het areaal aan mosselzaad- en halfwasbanken zoals aanwezig in het voorjaar van 2009 zal worden gesloten voor de mosselvisserij, en wel in de vorm van zaadbanken op de voor ontwikkeling tot meerjarige banken meest kansrijke locaties. Ten behoeve daarvan zijn in dit rapport de aangetroffen zaad- en halfwasbanken in kaart gezet en zijn bijbehorende arealen bepaald. Als te sluiten bank gaat de aandacht uit naar een zaadbank in de Vlieter zoals die al in het najaar van 2008 werd aangetroffen. Bij het opstellen van dit rapport was er nog geen duidelijkheid in hoeverre deze bank in zijn geheel of gedeeltelijk zal worden onttrokken aan de visserij. In de doorrekening van de vangstmogelijkheden voor de visserij is in dit rapport uitgegaan van volledige sluiting.

### 1.4 Wel en niet droogvallende mosselbanken

In het beleid voor de schelpdiervisserij wordt onderscheid gemaakt tussen wel en niet droogvallende mosselbanken. Voor droogvallende banken geldt dat daar alleen op experimentele basis mag worden gevist (beproeven uitdunningsvisserij. LNV, 2004). De reguliere mosselzaadvisserij beperkt zich daarmee tot het sublitoraal waar - onder nadere voorwaarden - in het najaar en voorjaar mag worden gevist. Tijdens de najaarsvisserij van 2008 is discussie ontstaan over welke banken wel en niet als droogvallend moeten worden beoordeeld. Uitgangspunt in de vergunning was tot op heden dat de groen gekleurde delen op de meest recente hydrografische kaarten als droogvallend worden beschouwd en mosselbanken binnen dit gebied dus niet mogen worden bevestigd. Een aanzienlijk deel van de zaadbanken in het najaar bleek (deels) in dit gebied te liggen, maar in de praktijk niet droog te vallen. Een oorzaak daarvan is dat de kaarten vaak niet meer actueel zijn. De onderliggende dieptelodingen van de kaarten dateren uit 2001-2003, waarbij de diepteligging van de bodem op sommige plaatsen sterk is veranderd. Een tweede oorzaak is dat in de hydrografische kaarten wordt uitgegaan van een referentie diepte van 140-150 cm beneden NAP, welke aanzienlijk lager ligt dan de LAT of GLW lijn<sup>1</sup> ter plekke. Dit verschil bleek bij de vergelijking van hydrografische kaarten met lodingkaarten. Hoe hier mee om te gaan is momenteel nog onderwerp van overleg. Voor de zaadbanken waar dit speelt is in dit rapport in de vorm van kaartjes aangegeven welke of welke gedeelten daarvan zijn gelegen beneden LAT, tussen LAT en GLW en boven GLW (bijlage 1). Aangezien betreffende zaadbanken voor het overgrote deel beneden LAT en in alle gevallen beneden GLW liggen (zie bijlage 1) is er voorlopig van uitgegaan dat zij toegerekend worden tot het sublitoraal.

### 1.5 Visplan

Het visgebied zoals opgenomen in het Visplan is weergegeven in figuur 5. Buiten dit gebied zal niet worden gevist. Daarnaast is in het Visplan een bank die ligt in een geul op midden op het droogvallende deel van de Lutjewaard uitgesloten van visserij (bankje ZW3 in figuur 5). De verdere begrenzingen van het visgebied en afspraken moeten nog in het Visplan worden vastgelegd.

---

<sup>1</sup> LAT = Lowest Astronomical Tide. Dit is de berekende laagste laagwaterstand per jaar, en komt dus, afgezien van windeffecten, 1 maal per jaar voor. GLW = Gemiddelde Laag Waterlijn.



## 2. Methoden

### 2.1 Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied beperkt zich tot het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (Stroomgebied Marsdiep en Vliestroom). Aangenomen wordt dat elders in de Waddenzee geen sublitorale mosselvoorkomens van betekenis aanwezig zijn. Deze aanname is gebaseerd op de uitkomsten van eerdere inventarisaties en op de afwezigheid van signalen over mosselbestanden elders.

### 2.2 Stratificatie en monsternamen

De bemonstering van het sublitoraal vindt plaats volgens een gestratificeerd monstergrid, waarbij in gebieden met mosselen monsterpunten relatief dicht bij elkaar worden gelegd. Voor de lokalisering van deze gebieden (strata) is gebruik gemaakt van eerdere inventarisaties in het voorjaar en najaar en van visserijgegevens zoals vastgelegd met de black box.

De monsterlocaties zijn over de te inventariseren gebieden verdeeld volgens een raster, bestaande uit noord-zuid lopende raaien met daarop monsterpunten op een onderlinge afstand van 463 m (= 0.25 nautische minuut). De afstand tussen de raaien varieert, afhankelijk van het stratum, tussen 571 m (= 0.5 minuut) en 2280 m (= 2 minuten). In het voorjaar van 2008 zijn in totaal 493 punten bemonsterd. Daarnaast zijn 126 locaties op deze wijze bemonsterd in het kader van het PRODUS-onderzoek. Deze gegevens zijn gebruikt om de bestandsgroottes op de PRODUS-onderzoeksvakken te bepalen.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden tussen 9 maart en 9 april en is uitgevoerd met het kokkelvaartuig YE42. Gevist is met een zuigkor voor kokkels, waarvan de breedte van het mes is versmald tot 20 cm en de kor en de spoelmolen zijn voorzien van gaas met een maaswijdte van 5 mm. Op ieder monsterpunt is gesleept over een afstand van ca. 150 m.

Deze wijze van bemonsteren heeft ten opzichte van bemonstering met bodemhappers als voordeel dat een relatief groot bodemoppervlak wordt bemonsterd, waardoor ook van patchy mosselvoorkomens en/of lage dichtheden efficiënt betrouwbare schattingen van de mosseldichtheden ter plekke kunnen worden gemaakt. Locaties dieper dan 10 m zijn bemonsterd met een vergelijkbaar vistuig dat wordt voortgesleept aan een draad (bodemschaaf). Tijdens de bemonstering is DGPS-apparatuur gebruikt voor positiebepaling. Bij de schAAF is gebruik gemaakt van een loopwiel voor de afstandmeting.

### 2.3 Bestandsschattingen

Schattingen zijn gemaakt van de totale omvang van het mosselbestand en de onderverdeling daarvan in mosselzaad (broedval 2008), halfwas mosselen (meerjarige mosselen kleiner dan 4.5 cm, c.q. wanneer duidelijk is dat betreffende mosselen tot jaarklasse 2007 behoren) en meerjarige mosselen (broedval van vóór 2007 en inmiddels groter dan 4.5 cm). Potentiële vangsten zijn berekend uitgaande van een nog lonende visserij op mosselzaad bij een dichtheid van 0.1 kg/m<sup>2</sup> netto. Voor de visserij op halfwas en meerjarige mosselen ligt deze grens bij 0.2 kg/m<sup>2</sup>.

Tijdens de zaadvisserij wordt met de opgeviste mosselen tarra opgevist, onder andere bestaand uit lege schelpen. Om praktische redenen is het tijdens de mosselvisserij niet uitvoerbaar per lading tarrapercentages vast te stellen. Vangstquota worden daarom gebaseerd op bruto vangsthoeveelheden. Bij de inschatting van potentiële vangsthoeveelheden en daarbij behorende bestandsgroottes is uitgegaan van een gemiddeld tarrapercentage van 40% voor mosselzaad en van 25% voor meerjarige mosselen. Bestanden en vangsthoeveelheden zijn weergegeven in miljoenen kg (Mkg).

Als maat voor de grootte van mosselen wordt door mosselkwekers uitgegaan van het aantal mosselen dat past in een conservenblik van 880 ml. Deze zogenaamde "busstukstallen" zijn in dit rapport berekend op basis van het gemiddelde individuele gewicht van mosselen in de verzamelde monsters en uitgaande van een soortelijk gewicht van mosselen van 0.7, oftewel van 620 gram mosselen per bus.

Mosselbanken bestaan vaak uit een mengsel van meerdere leeftijdsklassen. Vangsten uit banken, waarvan numeriek het merendeel bestaat uit mosselzaad, worden door de vissers als "zaad" uitgezaaid op de percelen. In gewicht kunnen de mee opgeviste oudere mosselen in deze vangsten echter een aanzienlijk deel van de biomassa vertegenwoordigen. Dit betekent dat er een verschil kan ontstaan tussen de biomassa (zuiver) zaad zoals die uit de inventarisaties blijkt en de uiteindelijke vangsten van "*zaad met al dan niet wat grote mosselen*" zoals die worden opgetekend tijdens de visserij. De in dit rapport gerapporteerde hoeveelheid "*visbaar zaad*" (tabel 1) omvat daarom ook de mee opgeviste meerjarige mosselen. Daarbij is er van uitgegaan dat vangsten, waarvan 50% van de biomassa bestaat uit mosselzaad, door de kwekers nog worden geoordeeld als "*zaad*". Anderzijds wordt er bij de vangst van halfwas of meerjarige mosselen soms ook aangehecht zaad mee opgevisst en op de percelen uitgezaaid. Ook dit zaad is dus "visbaar" maar wordt door de vissers vaak niet als zodanig herkend of benoemd. In tabel 1 is daarom ook een schatting gemaakt van dit, met halfwas c.q. meerjarige mosselen, mee opgeviste mosselzaad.

Door groei neemt met name de biomassa van mosselzaad tussen het moment van inventariseren (maart) en de zaadvissers (mei) nog toe. Conform voorgaande surveys is in de berekeningen uitgegaan van een biomassatoename van het mosselzaad met 20%. Ook voor halfwas en meerjarige kan door groei de biomassa nog wat toenemen. In de berekeningen is deze echter op nihil gesteld.

Genoemde grensdichtheden voor een nog lonende visserij, tarrapercentages en groeifactoren zijn gebaseerd op praktijkervaringen sinds 1992, zoals opgedaan tijdens de surveys en de daaruit afgeleide vangstvoorspellingen, en de vangsten en hun samenstelling zoals die vervolgens realiseerbaar bleken.

## 2.4 Contouren en diepteligging van zaad en halfwasbanken.

Om de afgesproken sluiting van 20% van de zaad- en halfwasbanken te kunnen vertalen naar het daarmee gemoeide oppervlak en lokalisering daarvan zijn de contouren van betreffende banken in kaart gezet. Daarvoor is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- De contouren van de zaad- en halfwasbanken zoals in kaart gezet in het najaar van 2008 (Van Stralen, 2008),
- Ruimtelijke spreiding van schepen tijdens de najaarvisserij (black box, gegevens PO-mosselcultuur),
- De bemonstering van de stations op het onderzoeksgrid,
- Aanvullende bemonsteringen met de YE42 (zuigkor) met als doel van de grenzen van de banken verder af te tasten.
- Aanvullende bemonsteringen met een mosselkor, uitgevoerd door de vaartuigen Phoca en Stormvogel.

De diepteligging van de banken is bepaald door deze in te tekenen op lodingkaarten, aangevuld met dieptemetingen ter plekke. Dit laatste heeft plaatsgevonden door de dieptemeter aan boord van de YE42 te koppelen aan de plotter (elektronische zeekaart), waardoor continu de actuele waterdiepte onder het schip kan worden geregistreerd. Door deze diepte te corrigeren voor de diepgang van het schip (50 cm) en te koppelen aan de actuele waterdiepte (peilschalen Den Oever of Kornwerd) is vervolgens de werkelijke waterdiepte ter plekke bepaald. Omdat dit nog niet kon worden geautomatiseerd is deze doorrekening beperkt gebleven tot die locaties waar twijfels over de actualiteitswaarde van de lodingkaarten bestond en dit kritisch is voor een beoordeling wel/niet droogvallend. Dit is verder uitgewerkt in bijlage 1.

## 3. Resultaten

### 3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand

In figuur 1 t/m 4 zijn per bemonsterde locatie achtereenvolgens in kaart aangegeven:

1. De dichtheid mosselen in  $\text{kg}/\text{m}^2$  (netto),
2. De dichtheid van alleen het mosselzaad ( $\text{kg}/\text{m}^2$  netto),
3. Het busstukstal uitgaande van alle aangetroffen mosselen (busstukstal = aantal mosselen in een conservenblik van 880 ml)
4. De dichtheid zeesterren in aantallen/ $\text{m}^2$

### 3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar en visbare hoeveelheden

Tijdens de bestandsopname in maart is in de Westelijke Waddenzee totaal 16.9 Mkg netto versgewicht aangetroffen. Daarvan wordt 8.8 Mkg netto gevormd door mosselzaad (= 52% van het bestand) en resp. 5.0 Mkg en 3.1 Mkg door halfwas en meerjarige mosselen (= resp. 29% en 18% van het bestand). Uitgaande van (1) een tarrapercentage van 40% en 25% voor respectievelijk het mosselzaad en de meerjarige mosselen en (2) een toename van de biomassa van het mosselzaad tussen de survey en de zaadvisserij met 20%, wordt het totale mosselbestand bij aanvang van de mosselvisserij in mei geschat op 28.4 Mkg bruto.

Een aantal gebieden is echter uitgesloten voor visserij. Dit betreft droogvallende gebieden (voor zover geïnventariseerd), de permanent gesloten gebieden (LNV, 2004), de onderzoeksvakken die zijn gesloten voor het PRODUS-programma, de zaadbank in de Vlieter welke in aanmerking komt voor sluiting in het kader van het Convenant en de gebieden die zijn uitgesloten in het Visplan (d.i. buiten het visgebied zoals aangegeven in figuur 5 plus een zaadbankje op Lutjewaard). Het mosselbestand in mei in deze gebieden tezamen is  $0.41 + 2.20 + 2.15 + 0.92 = 5.7$  Mkg bruto versgewicht (tabel 1). Daarmee is in de voor visserij toegankelijke gebieden bij de aanvang van de visserij een bestand aanwezig van 22.7 Mkg. Bij een nog lonende visserij voor mosselzaad tot  $0.1 \text{ kg}/\text{m}^2$  en voor de overige mosselen tot  $0.2 \text{ kg}/\text{m}^2$  is daarvan 15.9 Mkg bruto visbaar, waarvan 10.5 Mkg kan worden geoormerkt als visbaar mosselzaad. Deze hoeveelheden zouden nog wat toe kunnen nemen wanneer besloten wordt de bank in de Vlieter niet geheel te sluiten.

Voor een verdere verdeling van het bestand en visbare gedeelten daarvan over de gesloten gebieden en PRODUS-onderzoeksvakken wordt verwezen naar tabel 1. Een overzicht van de belangrijkste resultaten is gegeven in de samenvatting van dit rapport.



## 4. Discussie

### 4.1 Gebiedsluiting in het kader van het Convenant

De contouren van de zaad- en halfwasbanken zoals aangetroffen tijdens de survey zijn weergegeven in figuur 5. Het oppervlak per bank is weergegeven in tabel 2 en samengevat in onderstaande tabel 3. In totaal is 666 ha zaadbanken en 113 ha halfwasbanken geïnventariseerd. Daarvan ligt 711 ha in voor de visserij toegankelijke gebied<sup>2</sup>. Het niet meer mogen bevissen van 20% daarvan aan de visserij komt overeen met 142 hectare te sluiten gebied in de vorm van zaadbanken. De voor sluiting beoogde zaadbank in de Vlieter heeft een oppervlak van 140 ha.

**Tabel 3.** Arealen zaad- en halfwasbanken in het voorjaar van 2009. Tevens is het totale gebied, inclusief mosselzaad met lage dichtheden ("strooi"), aangegeven.

<b>Oppervlak (ha)</b>		<b>bank</b>	<b>incl. strooi</b>
Totaal areaal	zaad	666	1133
	halfwas	113	113
	totaal	779	1246
Daarvan ligt in open gebied		711	1108
20% daarvan is		142	222
Oppervlak bank Vlieter		140	278

### 4.2 Wel en niet droogvallende mosselbanken

Zoals de analyse in bijlage 1 laat zien, liggen van de geïnventariseerde zaadbanken altijd beneden de gemiddelde laagwaterlijn en voor het overgrote deel beneden LAT. Dit betekent dat deze banken in de praktijk niet of maar af en toe en dan vaak nog maar deels zullen droogvallen. De vraag in hoeverre deze banken daarom als litoraal dan wel sublitoraal moeten worden beschouwd is daarmee nog niet beantwoord. Dit vraagt nadere besluitvorming in het licht van wat er met de sluiting van droogvallende banken wordt beoogd en is daarom momenteel onderwerp van discussie binnen één van de werkgroepen vanuit het Convenant.

<sup>2</sup> Niet toegankelijke gebieden omvat de droogvallende platen, de permanent gesloten gebieden, de PRODUS-vakken en de gebieden die zijn gesloten in het Visplan.



## 5. Figuren en tabellen

**Tabel 1.** Omvang van het mosselbestand, de samenstelling en het visbare gedeelte daarvan in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2008. Mosselvisserij op droogvallende platen (voor zover geïnventariseerd), in permanent gesloten gebieden (LNV, 2004) en op de PRODUS-vakken is op voorhand niet toegestaan. Het bestand in de wel voor visserij toegankelijke gebieden is weergegeven in de laatste kolom.

	Mosselbestand westelijke Waddenzee voorjaar 2009	Totale survey		Gesloten voor visserij				Open voor visserij		
		<i>tarra</i>	Mkg netto	Mkg bruto	BB	Produs	Conv. (PvU)	Visplan	Totaal	Mkg bruto
<b>Totaal bestand</b>										
1	Zaad	40%	8.83	14.72	0.34	1.48	1.64	0.12	3.58	11.14
2	Zaad + 20% groei	40%	10.60	17.66	0.41	1.78	1.97	0.13	4.29	13.37
3	Halfwas	25%	4.95	6.60	0.00	0.38	0.07	0.21	0.66	5.94
4	Meerjarig	25%	3.09	4.12	0.00	0.04	0.11	0.58	0.73	3.39
	Totaal zonder groei		16.87	25.44	0.34	1.90	1.82	0.91	4.97	20.47
5	Totaal met groei		18.64	28.38	0.41	2.20	2.15	0.92	5.68	22.70
<b>In visbare dichtheden</b>										
6	Zaad + 20% groei	40%	8.39	13.99	0.30	1.68	1.46	0.03	3.44	10.55
7	Halfwas	25%	3.43	4.57	0.00	0.32	0.02	0.01	0.34	4.23
8	Meerjarig	25%	0.91	1.21	0.00	0.02	0.04	0.00	0.06	1.15
9	Als "zaad" opgevist			14.00	0.30	1.65	1.51	0.03	3.46	10.54
10	Totaal met groei		12.73	19.77	0.30	2.02	1.52	0.04	3.84	15.93

1. Bestand mosselzaad zoals aangetroffen tijdens de survey (9 maart – 9 april 2009)
2. Bestand mosselzaad bij een biomassatoename van 20% tussen de survey en de aanvang van de visserij in mei
3. Bestand halfwas mosselen, geen verdere groei verondersteld tussen de survey en visserij
4. Idem voor meerjarige mosselen
5. Totale omvang van het mosselbestand bij aanvang van de visserij in mei.

Gedeelte van het bestand in visbare dichtheden in mei, bestaand uit:

6. Mosselzaad, inclusief het dispers verspreide zaad tussen visbare dichtheden halfwas en meerjarige mosselen
7. Halfwas, inclusief halfwas dat met als "zaad" benoemde vangsten (regel 10) mee is opgevist.
8. Idem voor meerjarige mosselen.
9. In de visserijpraktijk als "zaad" aangeduide vangsten, inclusief mee opgeviste oudere mosselen. Daarbij is er van uitgegaan dat minstens 50% van de opgeviste biomassa bestaat uit mosselzaad (broedval 2008). Deze hoeveelheid is reeds verdisconteerd in regel 7 t/m. 9.
10. Totale mosselbestand in visbare dichtheden bij aanvang van de visserij.

De hoeveelheid mosselen die visbaar is (regel 6-10) hangt af van de dichtheid op de banken waarbij de visserij wordt gestaakt. Voor zaad is dat bij ca. 0.1 kg/m<sup>2</sup>, voor halfwas en meerjarige mosselen bij 0.2 kg/m<sup>2</sup> (netto dichtheden).

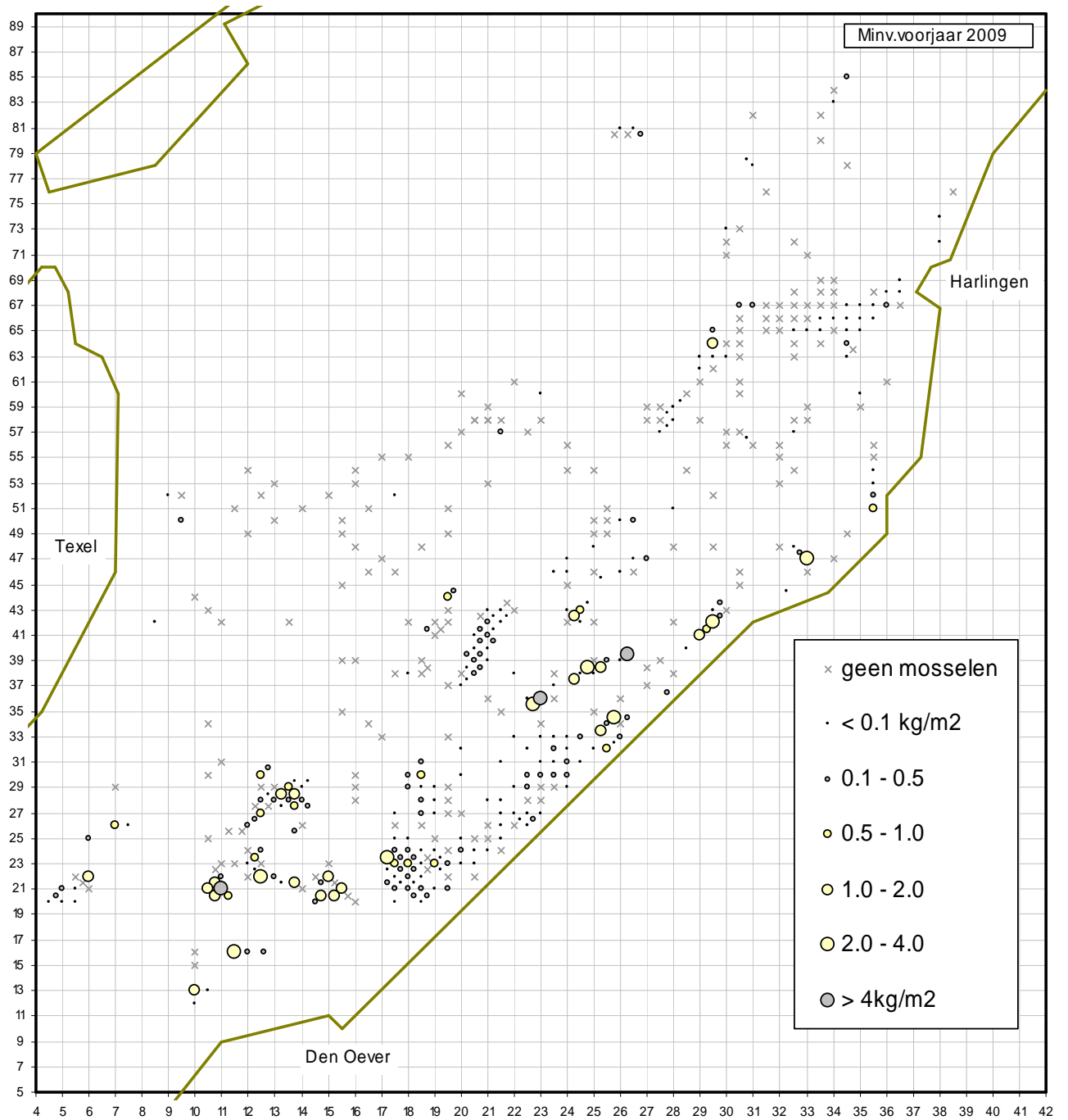
Gebieden die zijn gesloten voor visserij betreffen de permanent gesloten gebieden in het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij (BB, LNV, 2004), de PRODUS-vakken, het gebied dat wordt gesloten in het kader van het Convenant (vooralnog aangenomen de gehele Vlieter) en in het Visplan.

**Tabel 2.** Oppervlak van de mosselzaad- en halfwasbanken zoals aangegeven in figuur 5. Tevens zijn de arealen gegeven inclusief het oppervlak met strooi-mosselen, voor zover deze in kaart zijn gezet.

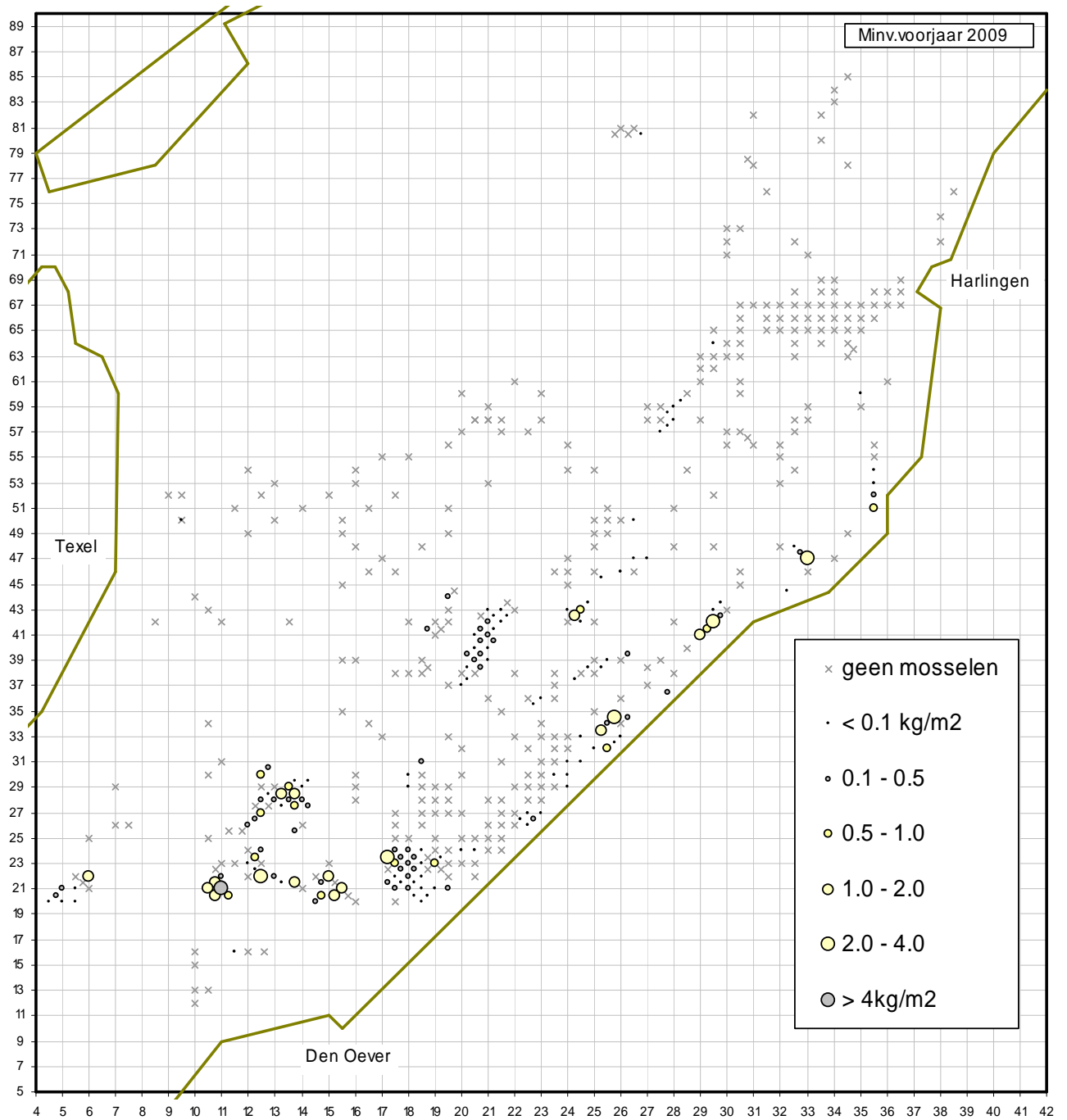
Oppervlak in hectare		
a. Mosselzaad	vj 2009	
	bank	bank+ dun
1 Malzwin (perm. gesloten)	9	112
2 Zuidwest-noord	14	14
3 Zuidwest (122 + 5 ha)	127	127
4 Zuidwest-Lutjewaard	12	12
5 Zwin-west (28 + 27 ha)	55	55
6 Zwin-oost (43 + 15 ha)	58	58
7 Visjagersgaatje	65	65
8 Middelplaat	5	5
9 Robbenzand	5	5
10 Stompe-Timmekensplaat	5	+
11 Stompe - boven percelen	5	131
12 Vlieter (122 + 13 + 5 ha)	140	278
13 Afsluitdijk AD10	25	60
14 Breezanddijk (47 + 3 + 1 ha)	51	51
15 Doove Balg DB21-23	28	40
16 Waard	2	14
17 Omdraai	10	10
18 Boontjes-Zurich	18	18
19 Boontjes-Kornwerd	24	24
20 Molenrak-Oude ZOrak	8	41
21 Molenrak-Pollen	0	13
<b>Totaal areaal zaad</b>	<b>666</b>	1133
waarvan in gesloten	9	112
waarvan in (13) PRODUS-vakken	40	12
Strookje Zuidwest	5	
>> in open:	<b>612</b>	<b>1009</b>

b. Halfwas mosselen	vj 2009	
22 Gat van Stompe (3x)   hw	10	
23 Gat van de Stier       hw	6	
25 Doovebalg (2x)       hw	84	
27 Verversgat-nieuw     hw	10	
30 Blauwe Slenk         hw	3	
<b>Totaal areaal halfwas</b>	<b>113</b>	113
waarvan in gesloten	0	
waarvan in (4) PRODUS-vakken	11	
Blauwe Slenk	3	
>> in open:	<b>99</b>	99

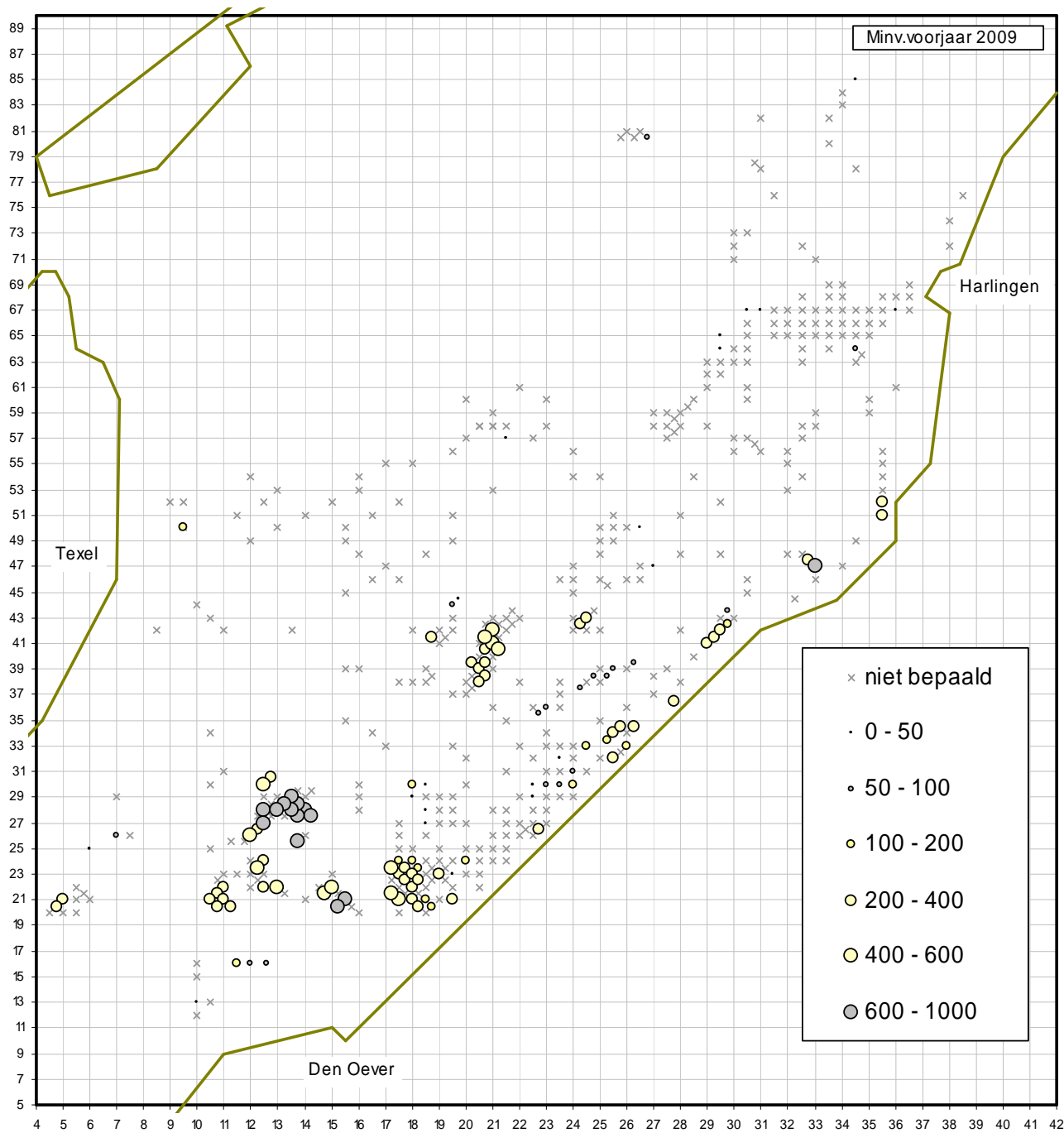




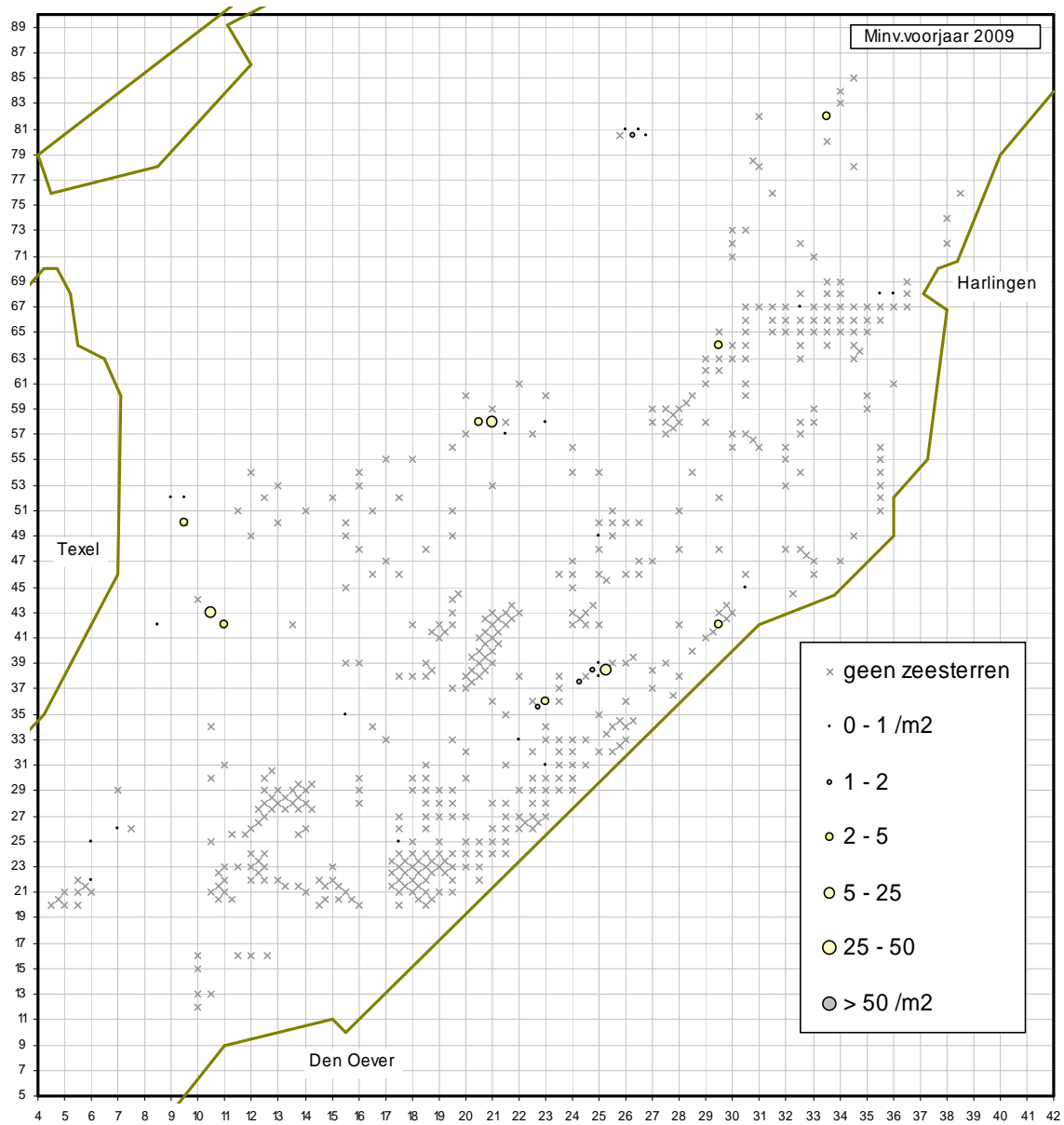
**Figuur 1.** Dichtheid mosselen (totaal bestand in  $\text{kg/m}^2$  netto) in het voorjaar van 2009. Locaties met dichtheden boven  $0.1 \text{ kg/m}^2$  staan ook weergegeven in bijlage 1.



**Figuur 2.** Dichtheid mosselzaad (in kg/m<sup>2</sup> netto) in het voorjaar van 2009.

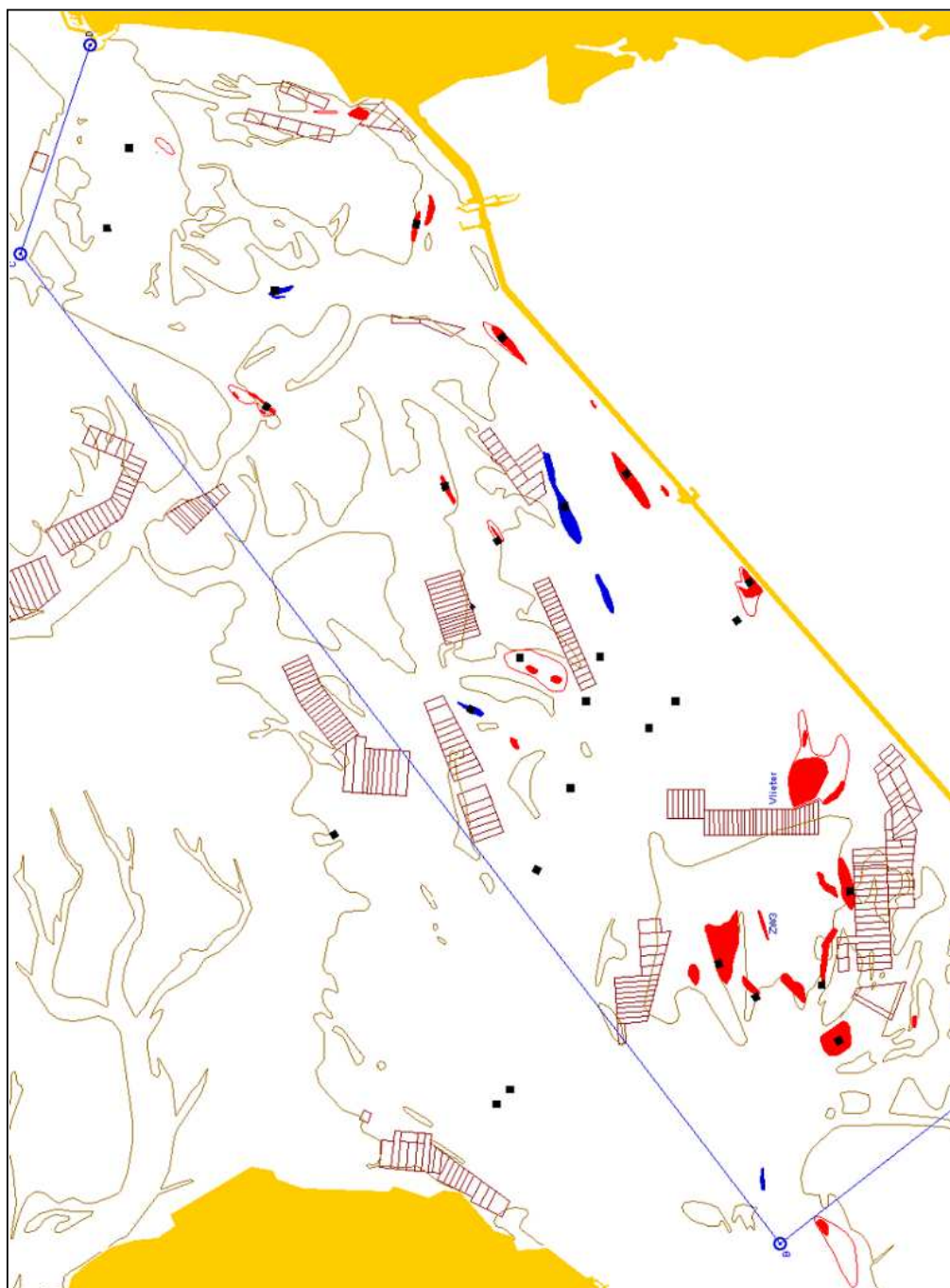


**Figuur 3.** De grootte van de mosselen, uitgedrukt als het busstukstal voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m<sup>2</sup>. Daarbij zijn alle mosselen in de monsters in beschouwing genomen



**Figuur 4.** Dichtheid zeesterren in het voorjaar van 2009 (aantal/m2).

**Figuur 5** Ligging zaad- (rood) en halfwasbanken (blauw) in het voorjaar van 2009. In de roodomlijnde gebieden komt zaad voor in niet visbare dichtheden. Het visgebied is blauw omlind weergegeven (Visplan). Binnen het visgebied blijven de banken ZW3 en Vlieter gesloten voor visserij. De PRODUS vakken zijn zwart weergegeven.





## 6. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2009. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 22-24 april 2009. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 15 december 2008.

## Referenties

- IMARES, 2007. Onderzoeksproject Duurzame Schelpdiervisserij (PRODUS). Onderzoeksprogramma, concept 5-2-07. IMARES Yerseke.
- LNV, 2004. Ruimte voor een zilte oogst: Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005 – 2020. Ministerie van landbouw, natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- LNV, 2008. Convenant "Transitie Mosselvisserij en Natuurherstel Waddenzee",  
[http://www.minlnv.nl/portal/page?\\_pageid=116,1640321&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&p\\_file\\_id=31449](http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=31449)
- LNV, 2009. Plan van Uitvoering Convenant "Natuurlijk Voorwaarts",  
[http://www.minlnv.nl/portal/page?\\_pageid=116,1640321&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&p\\_file\\_id=35166](http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=35166)
- Stralen, M. R. van, 2008. Inventarisatie van het wilde mosselbestand in de westelijke Waddenzee in september 2008. Marinx-rapp., 2007.77. Scharendijke.



# Verantwoording

Rapport C050/09  
Projectnummer: 4301208002

## Verantwoording

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van Wageningen IMARES.

Akkoord: Dr. PC Goudswaard  
Onderzoeker



Handtekening:

Datum: 02-06-2009

Akkoord: Ir. HW van de Mheen  
Afdelingshoofd Aquacultuur



Handtekening:

Datum: 02-06-2009

Aantal exemplaren: 20  
Aantal pagina's: 34  
Aantal tabellen: 3  
Aantal figuren: 5  
Aantal bijlagen: 1

## Bijlage A. Diepteligging mosselbanken

In de navolgende kaarten zijn de in het voorjaar van 2009 aangetroffen banken mosselzaad ingetekend op lodingkaarten (RWS). Het betreft kaarten uit 2001 (Gebied Lutjewaard) en 2003 (overige gebieden). De kaarten zijn daarmee gedateerd, waarbij de actuele situatie sterk kan zijn veranderd. Dit laatste blijkt ook het geval en betreft met name het de westelijke (meest geëxponeerde) delen van Lutjewaard. Om reden daarvan hebben tijdens de survey aanvullende dieptemetingen plaatsgevonden en zijn deze omgerekend naar de diepte ter plaatse zoals reeds beschreven in hoofdstuk 2.

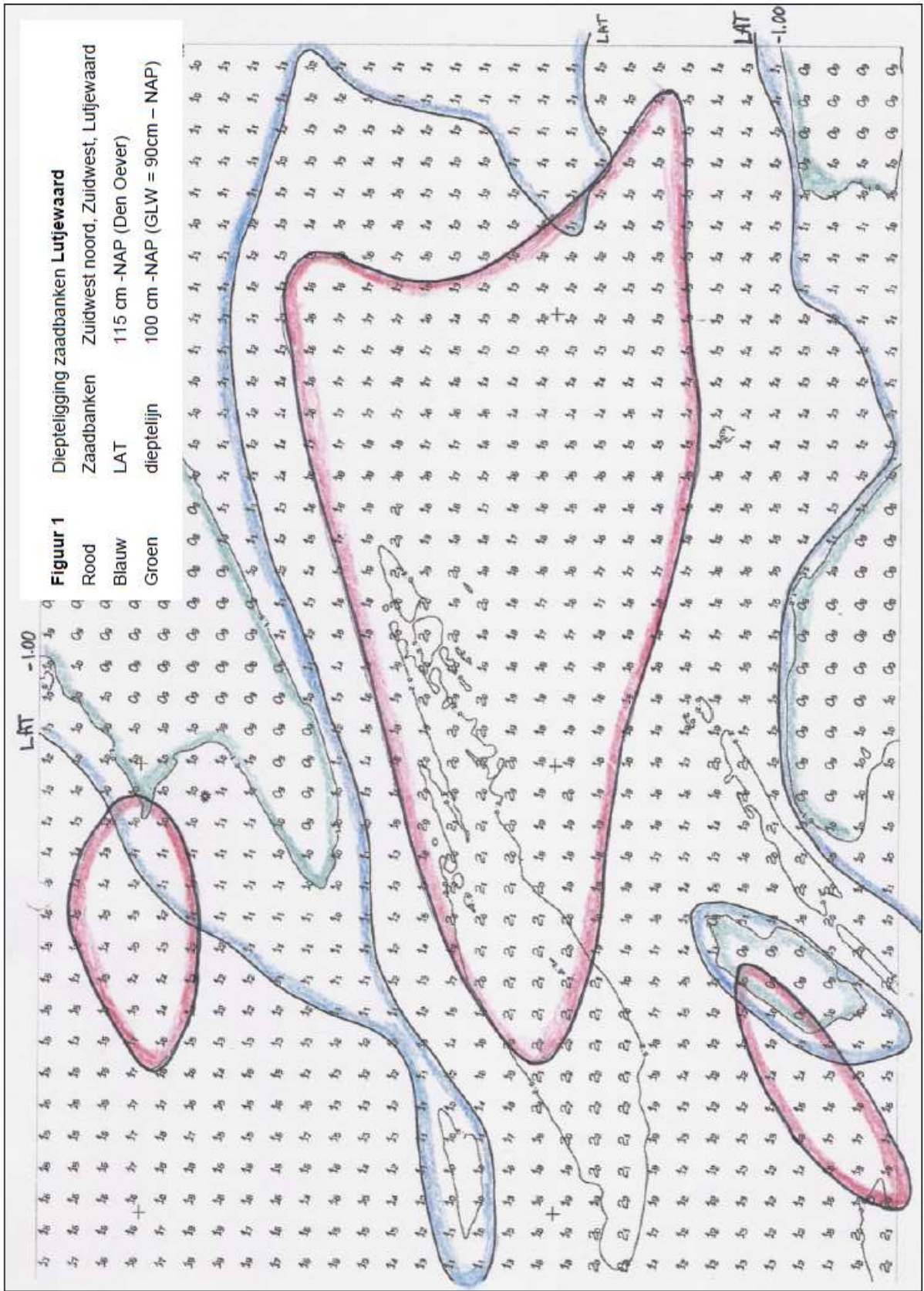
Voor de referentieniveaus (Gemiddeld Laagwater, LAT) is uitgegaan van de waarden in de Getijdetafels voor de Nederlandse Kust. Een overzicht van de gebruikte waarden is weergegeven in onderstaande tabel.

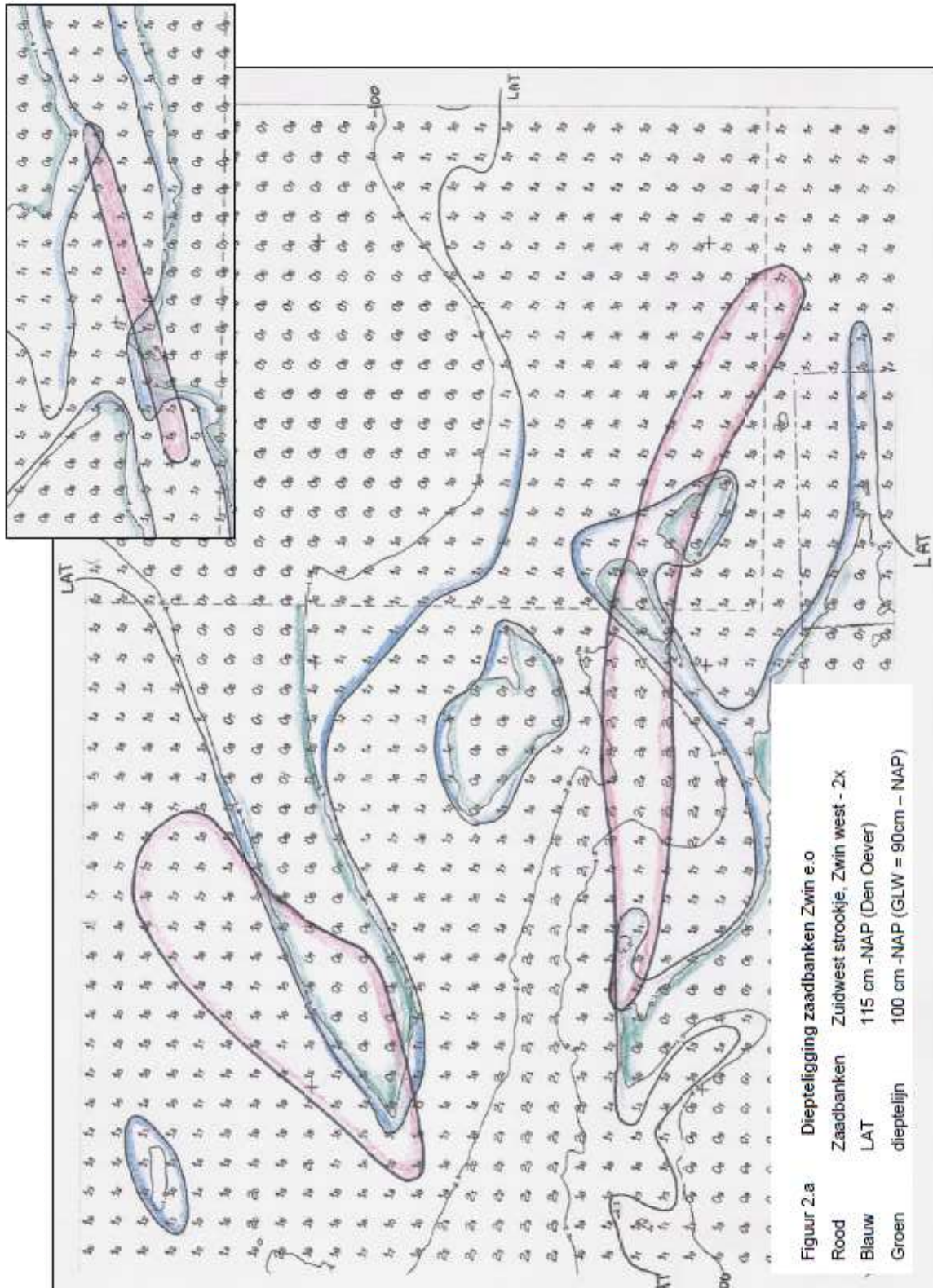
in cm t.o.v. NAP	GLW	LLWS	LAT	GLW
	Gemiddeld laagwater = slotgemiddelde 1991.0 *	Laag laagwater spring = gemiddelde van LAT's/mnd **	Lowest astronomical tide = laagste astronomische waterstand per jaar *	Berekend over heel 2009 ***
<b>Oudeschild</b>	<b>-78</b>	<b>-107</b>	<b>-117</b>	
<b>Den Oever</b>	<b>-82</b>	<b>-110</b>	<b>-115</b>	<b>-72</b>
<b>Kornwerderzand</b>	<b>-91</b>	<b>-118</b>	<b>-127</b>	<b>-88</b>
gem. Den Oever / Kornwerderzand	-87	-114	-121	
<b>Harlingen</b>	<b>-95</b>	<b>-118</b>	<b>-134</b>	<b>-93</b>
Delfzijl	-164	-207	-223	
Den Helder	-81	-111	-125	
Eemshaven	-138	-182	-192	
Huibertgat	-121	-162	-167	
Lauwersoog	-129	-170	-175	
Nes	-126	-162	-172	
schiermonnikoog	-124	-170	-168	
Vlieland haven	-106	-139	-148	
West Terschelling	-105	-137	-148	
gemiddelde westelijke Waddenzee	-87	-113	<b>-123</b>	
gemiddelde Waddenzee	-104	-133	<b>-152</b>	
*Getijdetafels 2009				
**Getijdetafels 2007				
*** <a href="http://www.getij.nl">www.getij.nl</a>				

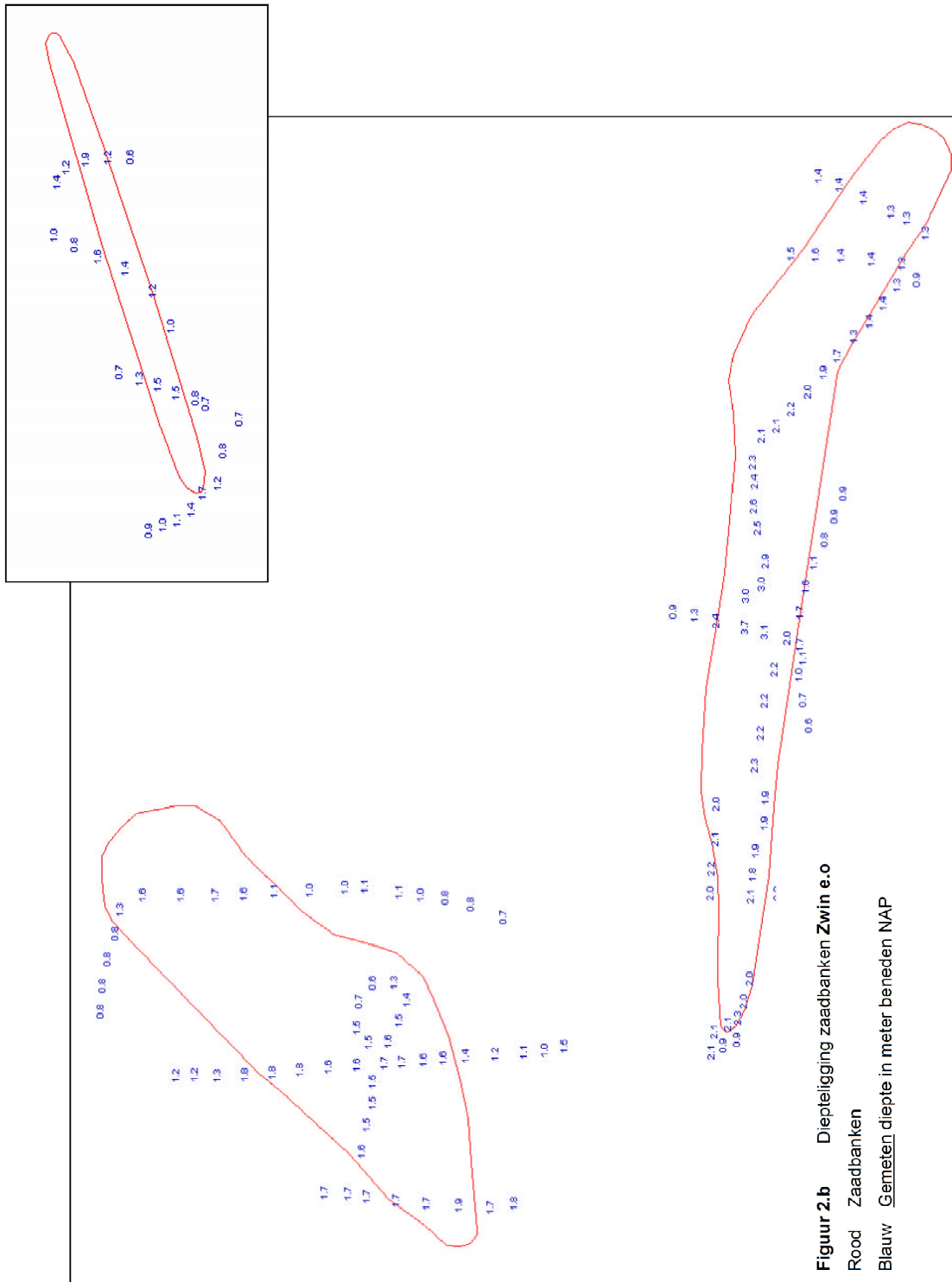
Voor de diepteligging van het gebied Lutjewaard is uitgegaan van de getijgegevens van Den Oever, voor Stompe en de Waard zijn gemiddelden van Den Oever en Kornwerd gebruikt, voor de Boontjes en het ZO-rak is uitgegaan van de gegevens voor Kornwerd.

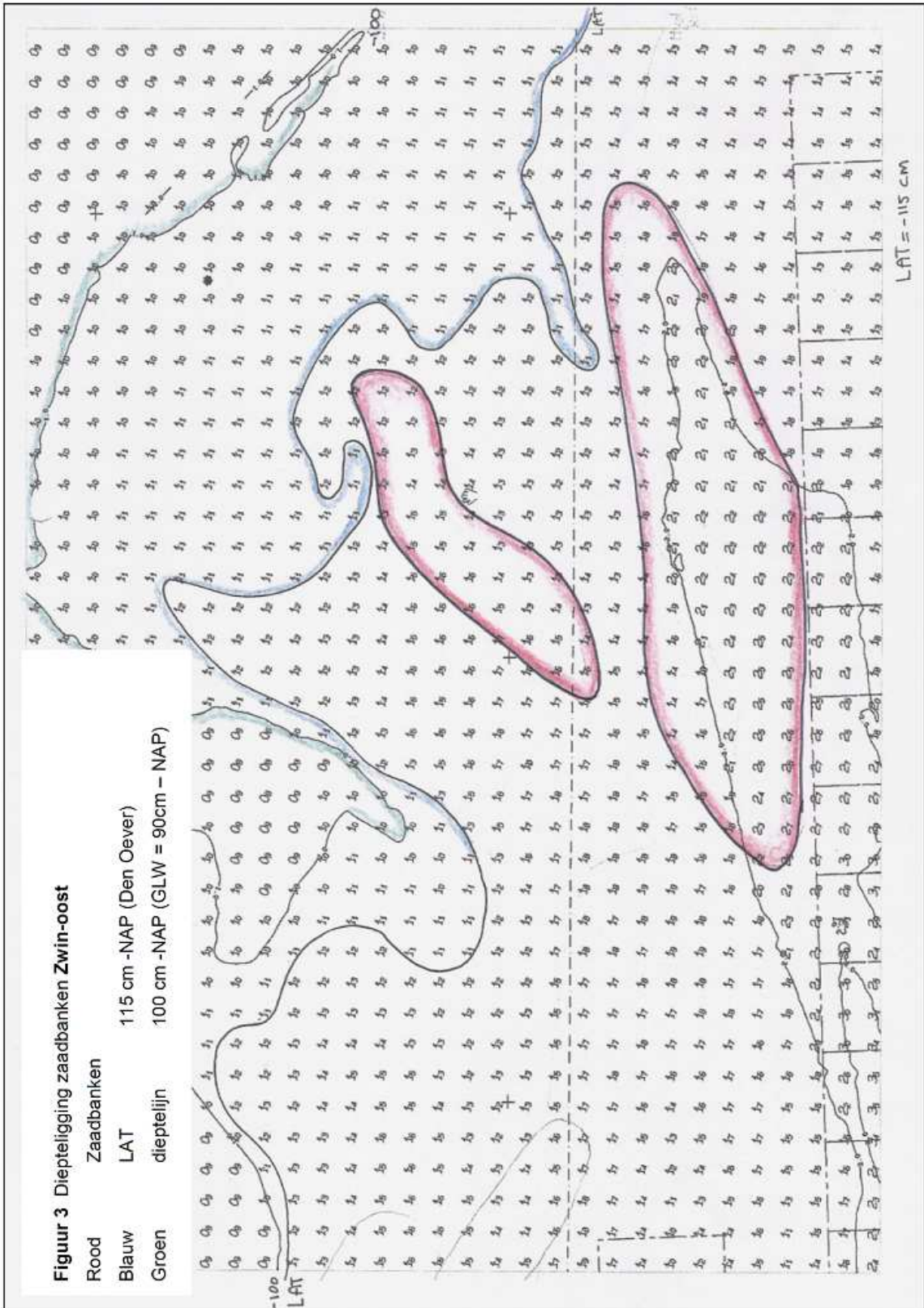
Sterke veranderingen in de bodemligging blijken met name op te treden in het gebied "Zwin west" (figuur 2a en b). Waar in 2001 nog droogvallende platen aanwezig waren, blijken nu geulen te liggen en zijn vroegere geulen inmiddels weer opgevuld met zand. De bodem van de geulen bestaat in het algemeen uit veen. Het gebied Lutjewaard kenmerkt zich feitelijk door altijd onder water liggende veenlaag waarop al dan niet droogvallende zandplaten liggen die zich onder

invloed van stroom en wind verplaatsen. Het mosselzaad in het gebied wordt vaak op de veenlaag aangetroffen, mogelijk omdat het veen een goed substraat vormt om zich op te vestigen. De zandplaten, en vooral de meer dynamische delen daarvan, zijn daarvoor minder geschikt. Het resultaat is dat het mosselzaad, zeker in de meer dynamische delen van Lutjewoord, vooral in de lage delen van het gebied wordt aangetroffen, zoals ook uit de navolgende kaarten blijkt.









ERROR: ioerror  
OFFENDING COMMAND: image

STACK: