



Bestandsopname van mosselen op mosselweekpercelen in de Waddenzee in februari 2018

Auteurs: Jacob Capelle, Marnix van Stralen

Wageningen University &
Research rapport C027/18

Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in februari 2018

Auteur(s): Jacob Capelle, Marnix van Stralen

Publicatiedatum: 17 april 2018

Wageningen Marine Research Yerseke, april 2018

Wageningen Marine Research rapport C027/18

Jacob J. Capelle, Marnix, R. van Stralen, 2018. Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in februari 2018. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C027/18. 22 blz.

Keywords: mosselbestand, mosselkweek, Waddenzee

Opdrachtgever: Ministerie van LNV en PO Mosselcultuur

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/446980>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

© 2018 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel
van Stichting Wageningen Research
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research 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.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Methode	6
2.1 Bemonstering	6
2.2 Berekeningen	6
3 Resultaten	8
3.1 Mosselbestand	8
3.2 Zeesterren en krabben	10
4 Discussie en conclusie	13
5 Kwaliteitsborging	14
Literatuur	15
Verantwoording	16
Bijlage 1 werkvoorschrift monsternamen	17
Bijlage 2 Kaarten mosseldichtheid per grootteklasse	18

Samenvatting

Een van de uitgangspunten bij de mosselzaadvisserij is dat de omvang van het mosselbestand in de Waddenzee en daarmee het voedselaanbod voor vogels niet minder is dan in een situatie dat niet wordt gekweekt en gevestigd. Dat betekent dat in het najaar een zekere hoeveelheid mosselen op de kweekpercelen in de Waddenzee aanwezig dient te zijn. Voor 2017 is deze hoeveelheid vastgesteld op 48 miljoen (peildatum 1 december). Na de voorjaarsvisserij wordt met een bestandsopname een schatting gemaakt van het bestand op de kweekpercelen (de zogenaamde 'starthoeveelheid') en wordt vervolgens bijgehouden hoeveel mosselen afgevoerd worden en hoeveel mosselen erbij komen. Een tweede bestandsopname is bedoeld om te kunnen valideren of de eerder genoemde hoeveelheid mosselen aan het begin van de winter inderdaad op de percelen aanwezig was. In voorliggende rapportage wordt de bestandsopname op de percelen in de winter van 2017/2018 gerapporteerd. Hiertoe zijn alle kweekpercelen in de Waddenzee waar mosselen verwacht worden in de winter van 2017/2018 bemonsterd. Het totale bestand op de percelen in eind januari-begin februari is geschat op **50,4 miljoen kg**. Op basis van deze schatting kan geconcludeerd worden dat de benodigde minimale hoeveelheid mosselen op 1 december 2017 op de percelen aanwezig was.

1 Inleiding

Eén van de uitgangspunten voor de mosselzaadvisserij is dat het geheel van vissen, kweek en afvoer van mosselen naar Zeeland ('VKA') niet leidt tot minder mosselen in de Waddenzee en daarmee tot minder voedsel voor overwinterende vogels dan in een situatie waarin niet zou worden gekweekt en gevestigd. De achtergronden hiervan zijn na te lezen in de passende beoordeling voor de mosselzaadvisserij (Van Stralen, 2015) en de NB-wet vergunning die voor de periode 2015-2017 door het ministerie van LNV voor deze visserij is verleend (EZ, 2014).

Dit uitgangspunt betekent dat er in het najaar een zekere minimale hoeveelheid mosselen op de percelen aanwezig moet zijn, wat als voedsel voor overwinterende vogels beschikbaar is. Om dat te borgen wordt na de voorjaarsvisserij met een bestandsopname een schatting gemaakt van het bestand op de kweekpercelen (de zogenaamde 'starthoeveelheid') vervolgens wordt er bijgehouden hoeveel mosselen naar Zeeland worden afgevoerd en hoeveel mosselen erbij komen afkomstig uit MZI's en andere bronnen (bijvoorbeeld door 'Zuid-Noord' transporten, d.w.z. transporten van mosselen uit Zeeland naar de Waddenzee).

Als onderdeel van de vergunningverlening voor de mosselzaadvisserij in het voorjaar van 2017 is berekend dat in het najaar van 2017 (ijkmoment 1 december) een bestand van minimaal 48 miljoen kg netto (mosselen zonder tarra) aanwezig dient te zijn (van Stralen, 2017).

Het mosselbestand op de percelen na de voorjaarsvisserij van 2017 is geïnventariseerd in de periode juli – augustus 2017. Dit resulteerde in een schatting van het mosselbestand op de percelen van 119 miljoen kg netto. De tweede bestandsopname in de winter van 2017/2018, beschreven in voorliggend rapport, is bedoeld om te kunnen valideren of de eerder genoemde minimale hoeveelheid mosselen van 48 miljoen kg netto aan het begin van de winter inderdaad op de percelen aanwezig was. Het onderzoek is begeleid en gerapporteerd door Wageningen Marine Research, met als opdrachtgever het ministerie van LNV en de PO Mosselcultuur.

2 Methode

2.1 Bemonstering

Alle kweekpercelen in de Waddenzee waar mosselen verwacht worden zijn in de winter van 2017/2018 bemonsterd. De bestandsopname is uitgevoerd zoals beschreven is in Van Stralen (2013). Hiervoor zijn bemonsteringsstations volgens een regelmatig grid over de kweekpercelen verdeeld. De bemonsteringsstations liggen in noordelijke en oostelijke richting 0,2 nautische minuten van elkaar, overeenkomend met een gridceloppervlakte van 8,26 ha. Kweekpercelen of gedeelten van kweekpercelen die in de winter niet voor mosselkweek gebruikt worden zijn hierbij uitgesloten, waarbij uitgegaan is van:

- (1) De algemene ervaringskennis van buitendienst medewerkers van de Waddenunit van het Ministerie van EZ en in het bijzonder van de heer Nico Laros over de geschiktheid en daarmee het gebruik van de mosselpercelen.
- (2) De bemonsteringen van de percelen met een mosselkor zoals die periodiek vanaf de inspectieschepen "Asterias" en "Phoca" worden uitgevoerd.
- (3) Recente gegevens over het uitzaaien van mosselzaad, zoals vastgelegd met de blackbox.

Bij twijfel over het gebruik is het betreffende perceel of een gedeelte ervan in het monsterprogramma opgenomen.

In totaal zijn 526 stations bemonsterd tussen 12 januari en 19 februari 2018 door buitendienst medewerkers van de Waddenunit van het Ministerie van EZ vanaf de Rijksvaartuigen "Asterias" en "Phoca". Per station zijn 5 happen genomen met een Van Veen bodemhapper wat resulteert in een bemonsterd oppervlak van 0,276 m² per station.

De vijf happen genomen per monsterstation zijn samengevoegd tot één monster voor het uitzoeken van mosselen, zeesterren en krabben. Per monsterstation is het volume (in liters) van de mosselen bepaald. Zeesterren en (strand)krabben zijn incidenteel in de bodemhappen aangetroffen en zijn daarom per station uit de vangst gehaald en als dagtotaal gewogen. Per dag zijn de vangsten aan mosselen bijeengevoegd. Stations met vooral mosselzaad als vangst zijn daarbij apart gehouden van stations met voornamelijk halfwas (schelpengte kleiner dan 45 mm) en/of al voor consumptiegeschikte mosselen (schelpengte van minstens 45 mm). Dit levert per dag dus twee verzamelmonsters op: zaad en meerjarige mosselen (halfwas + consumptie). Aan het eind van de dag is van elk daarvan het volume bepaald (in liters) en zijn eventueel deelmonsters genomen voor zaad (3,5 l) en meerjarige mosselen (6 l). De handleiding voor de verwerking van deze monsters is bijgevoegd in **Bijlage 1**.

2.2 Berekeningen

Bij de zaadvijsserij maar ook bij het verzaaien van bijvoorbeeld halfwasmossele naar Zeeland wordt gerekend in bruto gewichten – dit zijn mosselen inclusies tarra, zoals wier, pokken, zeesterren en schelpresten. Er zijn daarom ook bruto bestandsschattingen gemaakt.

Bij de doorrekening van netto naar bruto hoeveelheden zaad en meerjarige mosselen is uitgegaan van tarrapercentages van respectievelijk 40% en 25%. Dit is conform de berekeningen bij bestandsopnamen van wilde mosselbestanden.

De volgende berekeningen zijn uitgevoerd, per grootteklasse mosselen (*i*) en per dag (*j*):

- De subsample factor: $f = V_d/V_{d_s} * V_{s_s}$

met V_d als Volume mosselen per dag (l), $V_{d,s}$ als Subsample uit V_d (l) en $V_{s,s}$ als Subsample uit $V_{d,s}$ (aantal maal in gelijke delen).

- Totaal bemonsterde oppervlakte (m^2): $O = s/A$ (**Tabel 2.1**)
- Totale mosselbiomassa (kg) verzameld voor de verschillende grootteklassen (i): $T_i = \sum f_j * w_j$ met w als verzamelgewicht mosselen (kg)
- Mosselbiomassa per vierkante meter (kg/m^2): $B_i = T_i/O$
- Mosselbiomassa percelen (Mkg): $Bestand_i = B_i * s * grid/100$ (**Tabel 2.1**)
- Totaal aantal mosselen verzameld: $N_i = \sum f_j * n_j$ met n als aantal mosselen per station.
- Aantal mosselen per vierkante meter: $D_i = N_i/O$
- Individueel gewicht mosselen (g): $W_i = B_i * 1000 / D_i$

Tabel 2.1 Parameters oppervlaktebepaling

Parameter	Beschrijving	Eenheid	Waarde
s	Aantal bemonsterde stations	-	527
A	Bemonsterde oppervlakte per station	m^2	0,276
$grid$	Oppervlakte per gridcel	ha	8,26

3 Resultaten

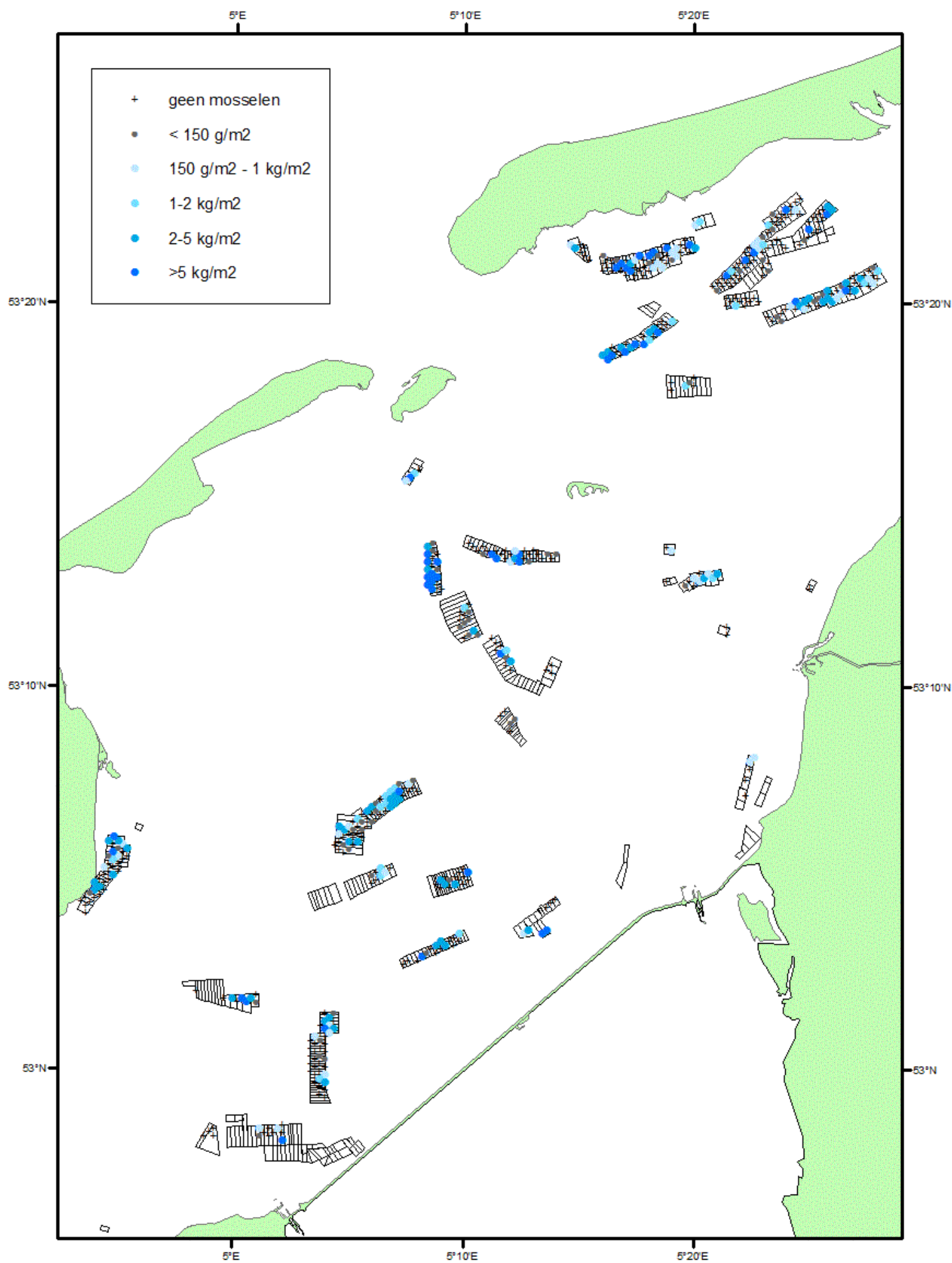
3.1 Mosselbestand

De aangetroffen dichtheden van mosselen zijn ruimtelijk weergegeven in **Figuur 3.1**. Een opsplitsing voor verschillende grootteklassen is bijgevoegd in **Bijlage 2**. De bijbehorende bestandsgroottes zijn, samen met de resultaten uit voorgaande jaren, samengevat in **Tabel 3.1**.

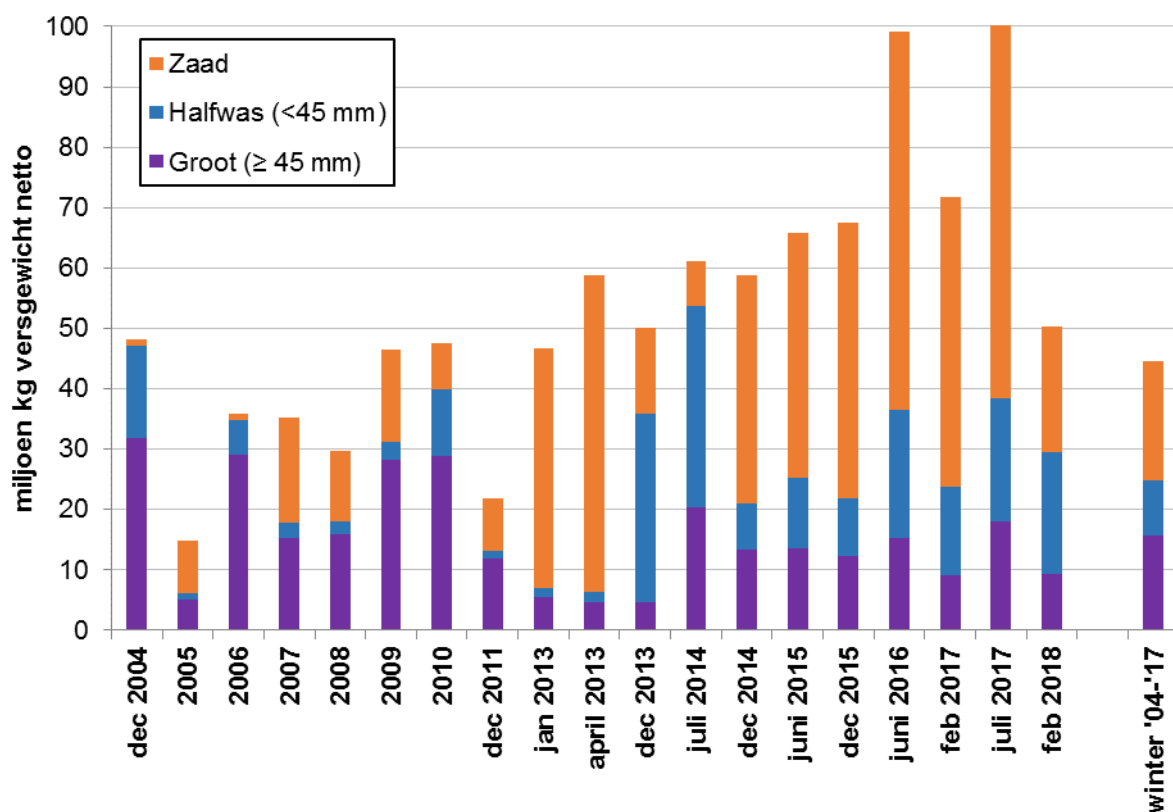
Het mosselbestand op de percelen in de Waddenzee begin februari 2018 is geschat op 50,4 miljoen kg (504.000 mosselton, 1 mt = 100 kg) *netto* versgewicht. Daarvan bestaat 20,8 miljoen kg uit mosselzaad (broedval 2016). Van de 29,6 miljoen kg meerjarige mosselen bestaat 20,2 miljoen kg uit halfwas mosselen (schelpenlengte kleiner dan 45 mm) en 9,3 miljoen kg uit consumptie mosselen (schelpenlengte van minstens 45 mm). Uitgaande van tarrapercentages van 40% en 25% voor respectievelijk mosselzaad en meerjarige mosselen komt de *bruto* mosselbiomassa op de percelen uit op 74,1 miljoen kg (741.000 mt) versgewicht, waarvan 34,6 miljoen kg mosselzaad en 39,5 miljoen kg meerjarige mosselen.

Tabel 3.1. Het mosselbestand op mosselkweekpercelen in de Waddenzee vanaf 2004. Bij de omrekening van netto naar bruto hoeveelheden is voor mosselzaad en meerjarige mosselen uitgegaan van een tarrapercentage van resp. 45% en 25%. 1 Mosselton (mt) = 100 kg. De gegevens tot en met 2011 zijn afkomstig uit (De Mesel & Wijsman, 2011) en (Wijsman & Jol, 2012).

Mosselbestand kweekpercelen Waddenzee	Netto bestand (miljoen kg)				Bruto bestand (mt x 1000)			
	Zaad	Halfwas	Groot	Totaal	Zaad	Halfwas	Groot	Totaal
	(< 45mm) (≥ 45mm)				(< 45mm) (≥ 45mm)			
2004 - dec	1,0	15,2	31,9	48,1	17	203	425	644
2005	8,9	0,9	5,2	14,9	148	12	69	228
2006	1,0	5,8	29,0	35,8	17	77	387	481
2007	17,5	2,5	15,3	35,3	291	33	204	528
2008	11,8	2,1	15,8	29,7	196	28	211	435
2009	15,4	2,8	28,3	46,5	257	38	377	672
2010	7,6	11,0	28,9	47,5	127	147	385	659
2011 - dec	8,9	1,3	11,8	21,9	148	17	157	322
2013 - jan	39,6	1,5	5,6	46,7	660	20	74	754
2013 - april	52,5	1,7	4,7	58,9	875	23	62	960
2013 - dec	14,3	31,1	4,7	50,1	238	415	63	716
2014 - juli	7,5	33,3	20,3	61,1	124	444	271	840
2014 - dec	37,7	7,6	13,4	58,7	629	101	179	909
2015 - juni	40,7	11,7	13,5	65,8	678	155	180	1013
2015 - dec	45,6	9,5	12,4	67,5	761	126	165	1052
2016 - juni	62,6	21,3	15,2	99,1	1044	284	202	1530
2017 - feb	48,1	14,6	9,1	71,8	802	195	121	1118
2017 - juli	80,3	20,4	18,0	118,8	1339	272	240	1851
2018 - feb	20,8	20,2	9,3	50,4	346	270	394	741
gem. winter '04-'17	19,8	8,1	16,2	44,2	330	109	217	655



Figuur 3.1 Dichtheid van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in januari-februari 2018 in gram versgewicht per m².



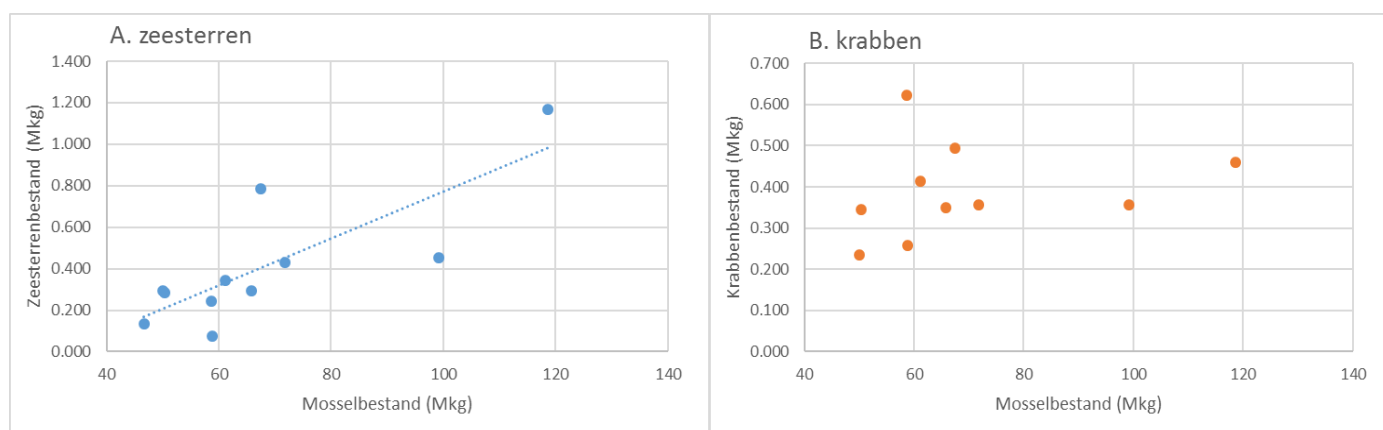
Figuur 3.2 Mosselbestand in miljoen kg netto versgewicht op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in de periode december 2004 – februari 2018 met meest rechts de gemiddelde biomassa in de winters van 2004 – 2017. De mosselen zijn onderverdeeld in mosselzaad en meerjarige mosselen groter en kleiner dan 45 mm. De onderliggende gegevens zijn opgenomen in **Tabel 3.1**.

3.2 Zeesterren en krabben

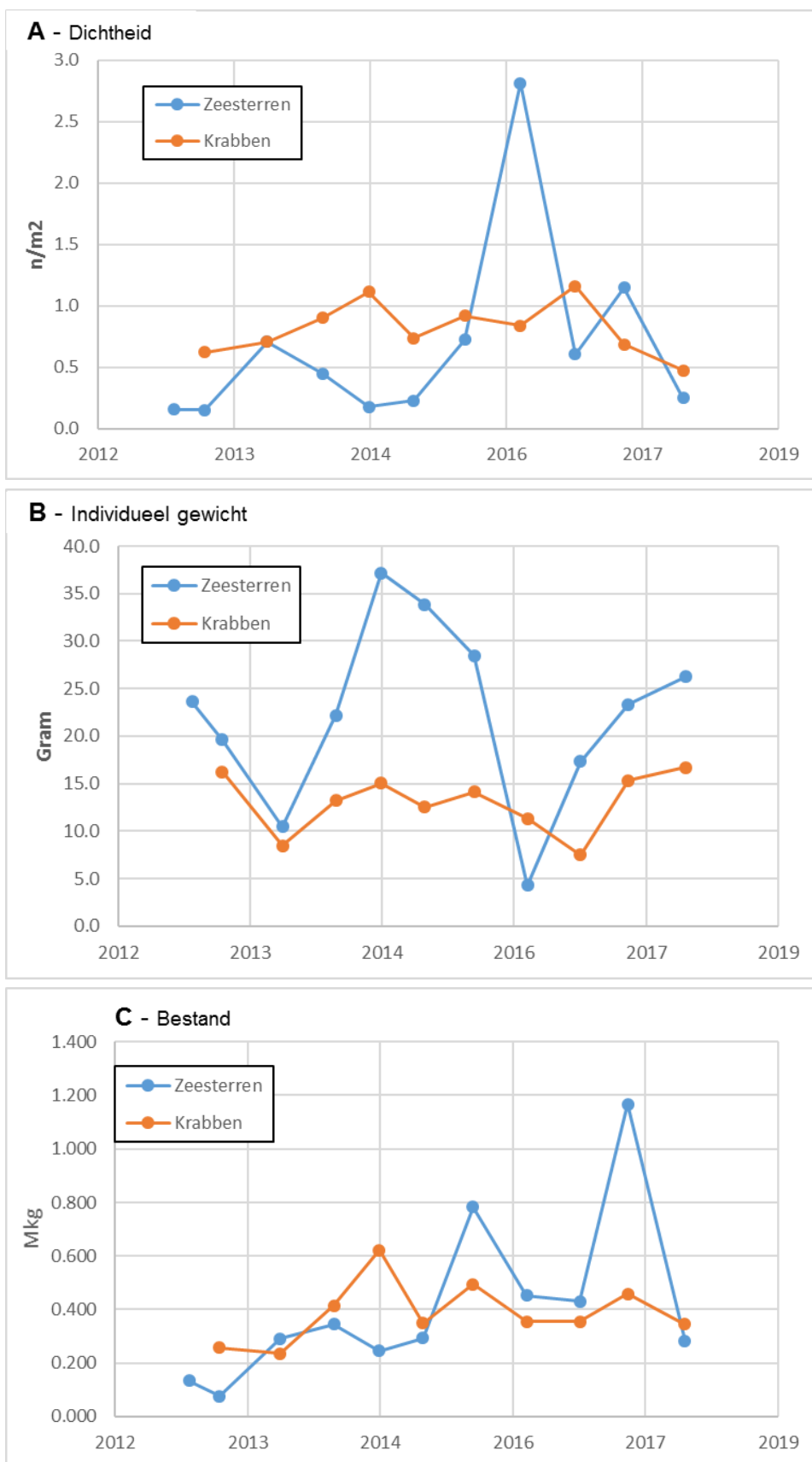
In **Tabel 3.2** zijn de gemiddelde dichtheden en biomassa's van zeesterren (*Asterias rubens*) en krabben (*Carcinus maenas*) vanaf 2013 weergegeven. Het gemiddelde individuele gewicht van zeesterren in krabben is toegenomen (**Figuur 3.4B**). Het bestand van zeesterren en de dichtheid op de percelen (**Figuur 3.4A/C**) is echter afgenomen ten opzichte van de winter van 2016/17 en zomer van 2017. Het bestand aan krabben op de percelen is relatief constant. Het voorkomen van zeesterren laat in tegenstelling tot het voorkomen van krabben een (positieve) relatie zien met het mosselbestand (**Figuur 3.3**).

Tabel 3.2. Ontwikkeling van het bestand aan zeesterren en krabben groter dan 2 cm op kweekpercelen in de Waddenzee in de periode januari 2013 – juli 2017. IW = individueel gewicht. In januari 2013 zijn alleen de zeesterren bemonsterd.

Predatoren op percelen Waddenzee	Zeesterren				Krabben			
	<i>dichtheid</i>		<i>IW</i>	<i>bestand</i>	<i>dichtheid</i>		<i>IW</i>	<i>bestand</i>
	n/m ²	g/m ²	g	milj.kg	n/m ²	g/m ²	g	milj.kg
2013 - jan	0,158	3,73	23,6	0,134				
2013 - apr	0,152	2,99	19,6	0,076	0,621	10,07	16,2	0,257
2013 - dec	0,709	7,43	10,5	0,291	0,709	5,99	8,4	0,235
2014 - juli	0,448	9,93	22,2	0,345	0,904	11,93	13,2	0,415
2014 - dec	0,178	6,62	37,2	0,245	1,116	16,79	15,0	0,621
2015 - juni	0,229	7,77	33,9	0,294	0,736	9,23	12,5	0,349
2015 - dec	0,725	20,63	28,5	0,784	0,922	13,01	14,1	0,494
2016 - juni	2,815	12,12	4,3	0,453	0,840	9,50	11,3	0,356
2017 - feb	0,605	10,48	17,3	0,430	1,159	8,66	7,5	0,356
2017 - juli	1,290	30,14	23,4	1,167	0,773	11,84	15,3	0,459
2018 feb	0,248	6,51	26,3	0,283	0,474	7,93	16,7	0,345
gem winter '13-17'	0,437	9,23	23,9	0,361	0,876	10,48	12,4	0,410
gem alle waarn.	0,674	10,46	22,4	0,409	0,817	10,37	13,0	0,389



Figuur 3.3 Correlatie tussen het mosselbestand met **A.** bestand aan zeesterren ($R^2=0.64$), **B** bestand aan krabben ($R^2=0.05$).



Figuur 3.4 Aanwezigheid van zeesterren en krabben (carapaxbreedte > 2 cm) op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in de periode 2013 – 2017. De onderliggende gegevens zijn opgenomen in **Tabel 3.2**; A: gemiddelde dichtheid in aantal per m², B: gemiddeld gewicht per individuele zeester of krab in gram versgewicht, C: bestand aan zeesterren en krabben op de kweekpercelen in miljoen kg versgewicht.

4 Discussie en conclusie

In juni 2017 is met 119 miljoen kg het hoogste mosselbestand op de percelen gevonden sinds het begin van de metingen in 2004. Het grootste deel van het bestand in juni 2017 bestond uit zaad (80 miljoen kg), daar is met de MZI oogst van 2017 nog eens 16 miljoen kg bijgekomen (Capelle et al., 2018). In de winter van 2017/2018 bleek van dit bestand nog 50 miljoen kg over: 20 miljoen kg zaad, 20 miljoen kg halfwas en 10 miljoen kg consumptie mosselen.

Als onderdeel van de vergunningverlening voor de mosselzaadvisserij in het voorjaar van 2017 is berekend dat in het najaar van 2017 een bestand van minimaal 48 miljoen kg netto aanwezig dient te zijn (van Stralen, 2017). De bemonstering heeft 2 maanden na het ijkmoment van 1 december plaats gevonden. In de tussenliggende 2 maanden zal het bestand op de percelen naar verwachting zijn afgenomen omdat 1) er geen mosselen zijn bijgekomen: mosselzaadvisserij heeft niet plaatsgevonden en er is geen MZI-zaad op de percelen uitgezaaid, 2) er nog wel mosselen naar Zeeland worden afgevoerd: naar de veiling of om te worden uitgezaaid op percelen in de Oosterschelde en 3) mosselbestanden in de winter van nature afnemen omdat de groei gering is terwijl de sterfte van mosselen doorgaat o.a. door predatie door eidereenden en zeesterren en als gevolg van stormen (o.a. op 3 januari en 18 januari). Dit betekent dat 50,4 Mkg een onderschatting is van de biomassa die op het ijkmoment 1 december 2017 aanwezig was en dat ervan uit gegaan kan worden dat de minimale hoeveelheid van 48 miljoen kg netto op 1 december 2017 op de percelen lag.

De patronen in de bestanden van krabben en zeesterren op de percelen, laten zien dat het bestand aan krabben minder door het mosselbestand beïnvloed wordt dan de populatie zeesterren. Het merendeel van de krabben zal ook niet op de mosselen foerageren, omdat mosselconsumptie door krabben sterk bepaald wordt door de relatie tussen de grootte van de krab en de grootte van de mossel (Murray et al., 2007). De grootste impact hebben krabben daarom op fijn mosselzaad. Zeesterren lijken veel minder belemmerd te worden door de grootte van de mosselen (Agüera, 2015).

5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Literatuur

- Agüera A (2015) The role of starfish (*Asterias rubens* L.) predation in blue mussel (*Mytilus edulis* L.) seedbed stability, PhD dissertation. Wageningen University, Wageningen.
- Capelle JJ, Blanco Garcia A, van Stralen MR (2018) Invang van mosselzaad aan MZI's; Resultaten 2017. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Yerseke.
- De Mesel I, Wijsman JWM (2011) Bestandsschatting mosselen op percelen in de Oosterschelde (1992-2009) en de Waddenzee (2004-2009). Yerseke.
- EZ (2014) Nb-wet vergunning voor de mosselzaadvisserijen, 2015-2017. Kenmerk DGAN-NB / 15108373. Den Haag.
- Murray LG, Seed R, Jones T (2007) Predicting the impacts of *Carcinus maenas* predation on cultivated *Mytilus edulis* beds. *Journal of Shellfish Research*, **26**, 1089-1098.
- Van Stralen MR (2015) Passende Beoordeling van de mosselvisserij in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee in de periode 2015 - 2017. MarinX, Scharendijke.
- van Stralen MR (2017) Bijlage bij het Visplan mosselzaadvisserij voorjaar 2017; Doorrekening VKA model voorjaar 2017. Marinx, Scharendijke.
- Wijsman JWM, Jol J (2012) Onderzoeksproject Duurzame Schelpdiervisserij (PRODUS). Deelproject 1A. Bepaling bestand op de mosselpercelen in de Waddenzee najaar 2011 (Mussel stock assessment on culture plots in the Waddensea in autumn 2012, report in Dutch). Wageningen IMARES, Yerseke, pp. 48.

Verantwoording

Rapport C027/18

Projectnummer: 4313200007-07 KOMPRO 1

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen, De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Dr. V.L. Escaravage
Collega-onderzoeker


Handtekening:



Datum: 17 april 2018

Akkoord: Drs. J. Asjes
Manager Integratie

Handtekening:



Datum: 17 april 2018

Bijlage 1 werkvoorschrift monsternamen

1

Handleiding bemonstering mosselpercelen

versie 7 november 2014

Monsternamen per station

- Op elk station **5 happen**
- Bij elkaar in een mand, spoelen
- **Zeesterren** uit de vangst halen, aantal noteren en bewaren in verzamel-emmer
- Idem voor **krabben** met schild groter dan 2 cm (duimnagel)
- **Volume** van de vangst bepalen in bekerglas. Aflezen in tienden liters. Wanneer het maar een paar mosselen zijn ("bewijsje") een "B" invullen. Wanneer er geen mosselen in de vangst zitten kan tarra over boord en is de vangst "nul".
- Bewaren in verzamelmand **Zaad** c.q. **Halfwas + Cons.** Bij mengsel indelen op dominante soort
- Aan dek: sample nummers ("treknummers" van die dag) invullen
- Brug: trek nummers noteren op de kaartjes.

Invullen meetlijst aan dek

De blauwe waarden moeten worden ingevuld, hier als voorbeeld

1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Bestandsopname percelen - bodemhapper						* Bij heel weinig vangstvolume = "B"					
Datum: 14 juni 2014						Gebied: Oosterom en Noorderbalgen					
						blad: 1					
Sample nr.	Station nr.	Zeester aantal	Krab aantal	Mossel z - mj	Volume liter*	Sample nr.	Station nr.	Zeester aantal	Krab aantal	Mossel z - mj	Volume liter*
1	123			z	2.3	41	325				
2	122			z	B	42					
3	125		2								
4	124	3									
5	118			mj	4.1						
6	110			z	0.2						
7	111										
8											
9											

Met in kolom:

1. Het volgnummer (treknummer). In de brug dit nummers op de kaartjes noteren.
2. Het stationsnummer. Zie de kaartjes / in MaxSea. Aan het eind van de dag toevoegen.
3. Het aantal zeesterren in de 5 happen. De sterren bewaren in verzamel-emmer.
4. Idem voor het aantal krabben met schild groter dan 2 cm (duimnagel).
5. Categorie mosselen: Z = (vooral) zaad; Mj = (vooral) meerjarig (halfwas + groot).
6. Volume van de vangst, aflezen met het bekerglas. Wanneer het maar een paar mosselen zijn ("bewijsje", < 0.1 liter) een "B" invullen. Wanneer er geen mosselen in de vangst zitten kan de tarra weg, de vangst is dan "nul".

Verwerken vangst per dag

Uit de verzamelmanden wordt per dag een monster genomen en uitgezocht:

Bepalen vangstvolume en het nemen van een subsample

Van beide verzamelmanden **vangstvolume** bepalen in liters: grote zwarte emmer = 20 liter, kleine zwarte emmer = 12 liter of met maatbeker.

Volumes emmers graag nog even checken: Door de emmers met bekeerglas te vullen met water.

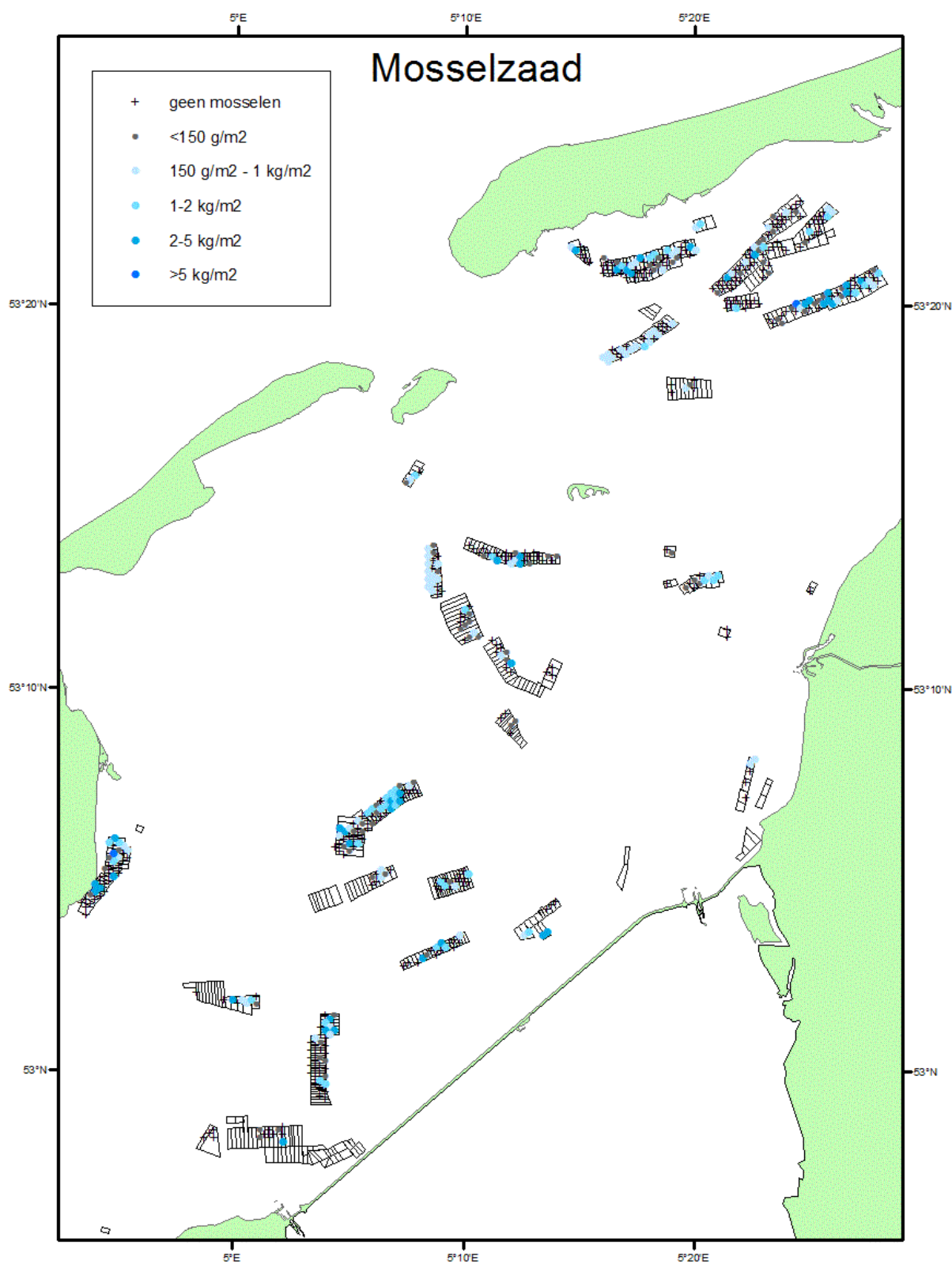
- Vangst mengen en neem subsample op volume:
 - **Zaad 3.5 liter** = 1 doorzichtig emmertje, uit "zaad" verzamel-mand
 - **Meerjarig 6 liter** = wit emmertje, uit de andere mand
- Wanneer de vangst kleiner is dan 3.5 resp. 6 liter, dan de hele vangst als monster nemen.

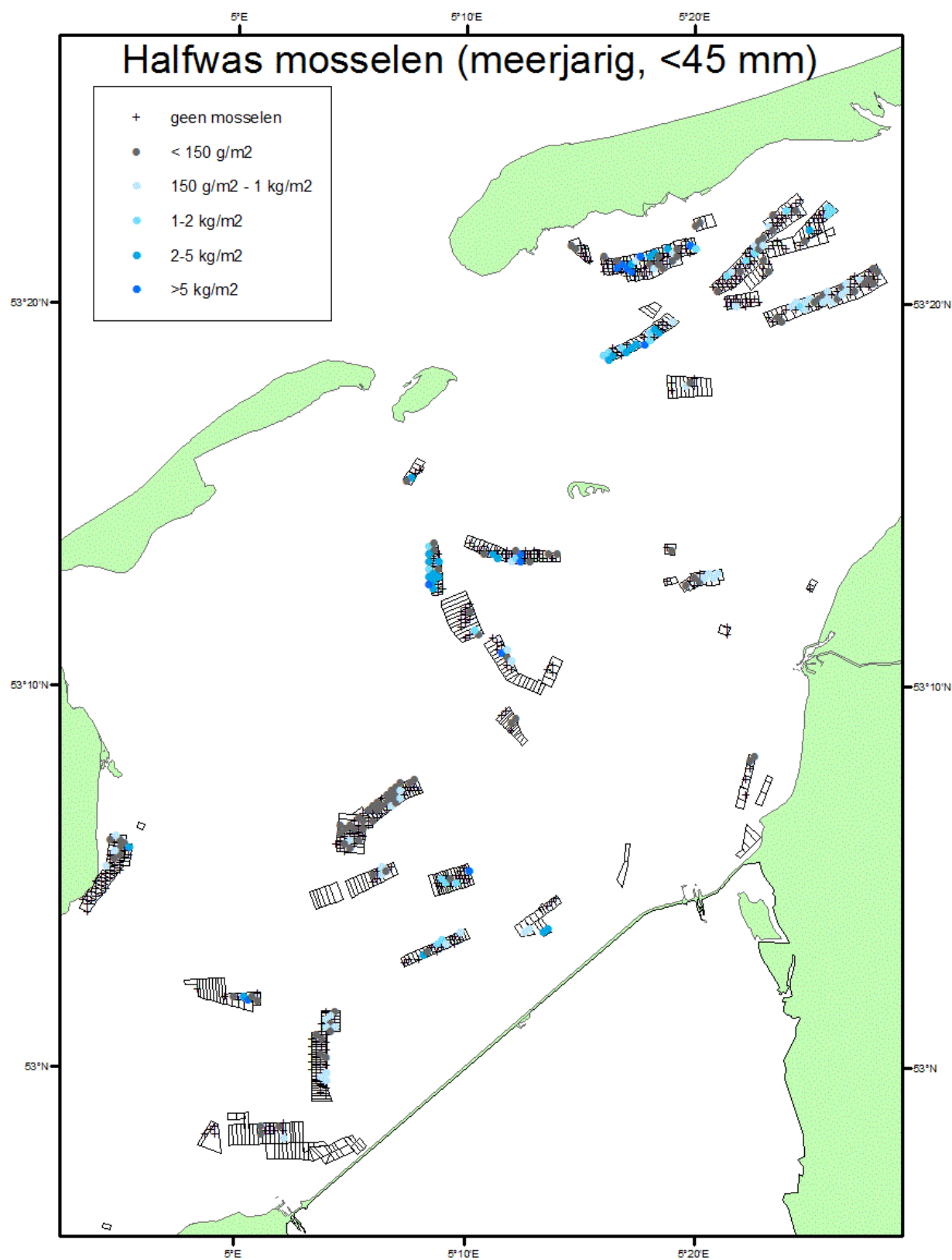
Uitzoeken subsamples

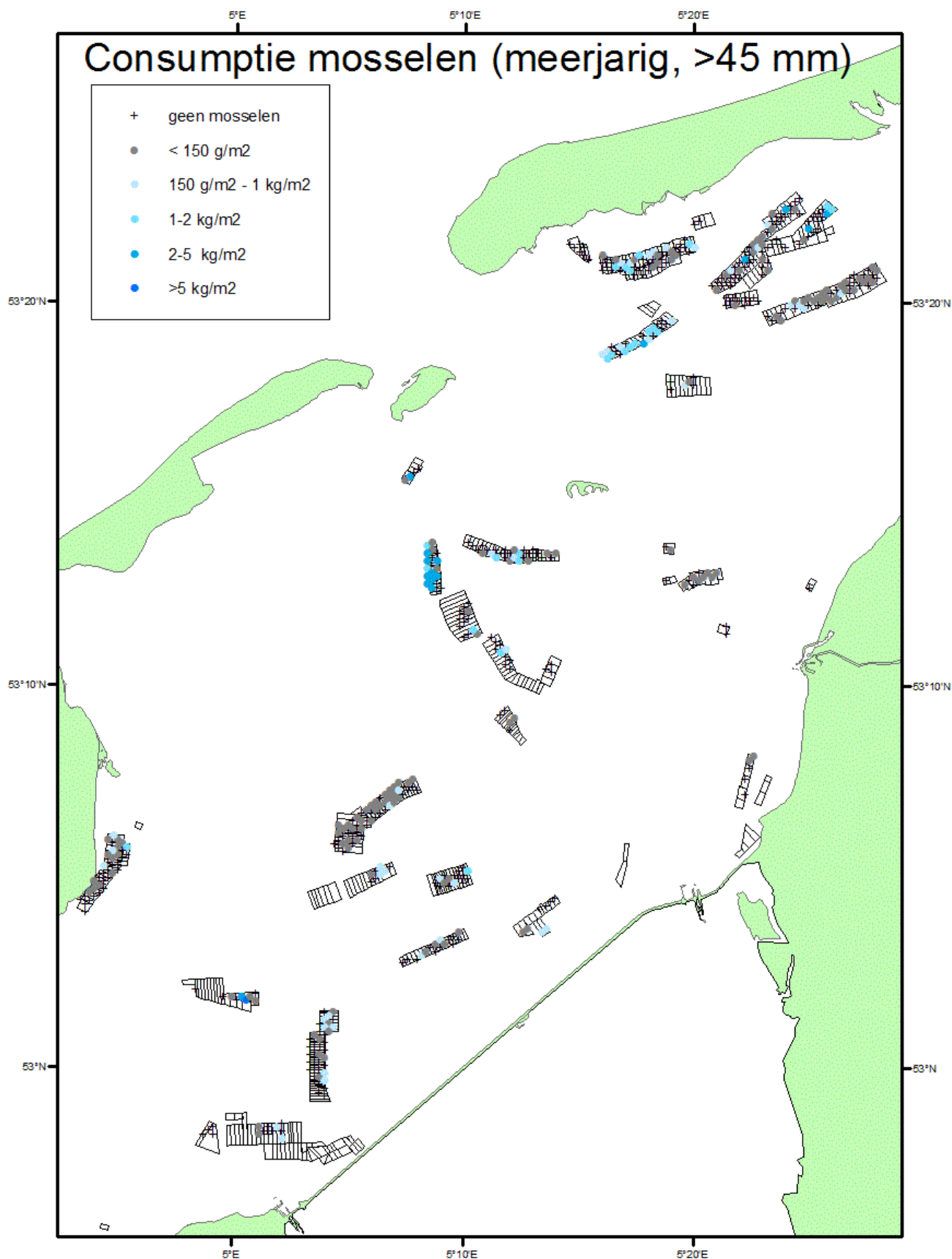
Zie ook het voorbeeld zoals ingevulde tabel op volgende pagina

- Beide monsters liefst helemaal uitzoeken
- Uitzoeken op **zaad**, **halfwas** (= meerjarig en < 45 mm) en **groot** (= meerj. en >45 mm)
- Ontpokken
- Mosselen tellen en wegen, de kapotte mosselen alleen tellen
- Pokken wegen
- Zeesterren en krabben: tellen en wegen
- Bij later wegen de mosselen, krabben en zeesterren **bewaren in water** in verband met vochtverlies.

Bijlage 2 Kaarten mosseldichtheid per grootteklasse







Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden



Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector,

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food and living environment,

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life,’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas,
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute,

Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment,
