



Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in juni 2020

Auteur(s): Jacob J. Capelle & Marnix R. van Stralen

Wageningen University &
Research rapport C073/20

Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in juni 2020

Auteurs: Jacob J. Capelle en Marnix R. van Stralen¹

¹ Bureau Marinx, Scharendijke

Wageningen Marine Research
Yerseke, augustus 2020

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C073/20

Keywords: mosselbestand, mosselkweek, Waddenzee

Opdrachtgever: Ministerie van LNV en PO Mosselcultuur

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/529059>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door Drs. Ir. M.T. van
Manen, directeur bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolgschade, 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.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V30 (2020)

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Werkwijze	6
2.1 Bemonstering	6
2.2 Berekeningen	6
3 Resultaten	8
4 Kwaliteitsborging	11
Literatuur	12
Verantwoording	13
Bijlage 1 Werkvoorschrift monsternamen	14
Bijlage 2 Kaarten mosseldichtheid per grootteklasse	16

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 er 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. In de periode 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 is. In 2020 heeft geen voorjaarsvisserij plaatsgevonden, vanwege een te laag wild bestand aan zaadmosselen. De bestandsopname is wel uitgevoerd en heeft in dezelfde periode plaats gevonden als in voorgaande jaren. In voorliggende rapportage worden de uitkomsten gerapporteerd. Bij het onderzoek zijn alle kweekpercelen in de Waddenzee waar mosselen verwacht worden in juni 2020 bemonsterd. Het totale bestand op de percelen in juni 2020 is geschat op **43,5 miljoen kg netto** en **62,1 miljoen kg bruto** levend versgewicht. Het totale bestand is hiermee aanzienlijk lager dan in het najaar van 2019 (89,7 Mkg netto) en ook lager dan gemiddeld in het voorjaar (sedert het begin van de metingen in 2013, 76.5 Mkg netto). Het wegstormen van mosselen in de afgelopen winter en vroege voorjaar en het uitblijven van een voorjaarsvisserij, zijn daarvan waarschijnlijk de dominante oorzaak.

1 Inleiding

Eén van de uitgangspunten voor de mosselzaadvisserij is dat het geheel van vissen, kweek en afvoer ('VKA') van mosselen naar Zeeland 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, 2018) en de NB-wet vergunning die voor de periode 2018-2020 door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit voor deze visserij is verleend (LNV, 2018).

Dit uitgangspunt betekent dat er in het najaar een zekere minimale hoeveelheid mosselen op de percelen aanwezig moet zijn. Om dat te borgen wordt in de periode na de voorjaarsvisserij een schatting gemaakt van het bestand op de kweekpercelen (de zogenaamde 'starthoeveelheid') en wordt vervolgens bijgehouden hoeveel mosselen naar Zeeland worden afgevoerd en hoeveel mosselen erbij komen, afkomstig uit MZI's, zaadvisserij in het najaar en andere bronnen (bijvoorbeeld 'Zuid-Noord' transporten, d.w.z. transporten van mosselen uit Zeeland naar de Waddenzee). Met een tweede bestandsopname in de winter wordt gevalideerd of de vastgestelde minimale hoeveelheid mosselen aan het begin van de winter inderdaad op de percelen aanwezig is.

In 2020 heeft geen voorjaarszaadvisserij plaatsgevonden. De bestandsopname is wel uitgevoerd, in dezelfde periode als in voorgaande jaren (juni). De resultaten van deze inventarisatie worden hier gerapporteerd.

2 Werkwijze

2.1 Bemonstering

Alle kweekpercelen in de Waddenzee waar mosselen verwacht worden, zijn in juni 2020 bemonsterd. De bestandsopname is uitgevoerd zoals beschreven in Van Stralen (2013). Hiervoor zijn monsterpunten volgens een regelmatig grid over de kweekpercelen verdeeld. De monsterpunten 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. Er is in de bemonstering gebruik gemaakt van hetzelfde grid als voor de bemonstering in de zomer van 2017-2019. Uitgangspunten voor de vaststelling van dit grid zijn beschreven in (Troost & Van Stralen, 2017).

In totaal zijn 525 punten bemonsterd tussen 26 mei en 24 juni 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 monsterpunt zijn samengevoegd tot één monster voor het uitzoeken van mosselen, zeesterren en krabben. Per monsterpunt is het volume (in liters) van de mosselen bepaald. Per dag zijn de vangsten aan mosselen bijeengevoegd. Stations met vooral mosselzaad (broedval 2019 - onderscheiden op basis van habitus) als vangst zijn daarbij apart gehouden van stations met voornamelijk halfwas (meerjarige mosselen - schelpenlengte kleiner dan 45 mm) en/of al voor consumptiegeschikte mosselen (schelpenlengte van minstens 45 mm). Dit levert per dag dus twee verzamelmonsters op: 1) zaad en 2) 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). Ieder (deel)monster is vervolgens gesorteerd per klasse (zaad, halfwas en consumptiegeschikte mosselen). Deze mosselen zijn schoongemaakt en ook de hoeveelheid pokken is gewogen. Ten slotte zijn de schoongemaakte mosselen geteld en gewogen. Ook de aangetroffen zeesterren en krabben zijn per dag bijeen gevoegd, geteld en gewogen. De handleiding voor de verwerking van deze monsters is bijgevoegd in **Bijlage 1**.

2.2 Berekeningen

Bij het vaststellen van quota en uitmeten van vangsten bij de zaadvisserij maar ook bij het verplaatsen van bijvoorbeeld halfwasmossele naar Zeeland wordt gerekend in bruto gewichten – dit zijn mosselen inclusief 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.

Uit de monsters die aan het einde van dag j (de dagvangst) verzameld zijn (voor respectievelijk twee grootteklassen (i): zaad en meerjarige mosselen) is een deelmonster genomen. De omrekenfactor van dit deelmonster naar het totale dagmonster is uitgerekend door de totale vangst per dag (V , liter) te delen door de hoeveelheid deelmonster ($V_{d,i,j}$, liter). Bij deelmonsters met veel (kleine) mosselen is soms slechts een deel van het deelmonster doorgemeten door het deelmonster in gelijke delen te verdelen. In dat geval is de omrekenfactor vermenigvuldigd met het aantal gelijke delen (x) waarin het deelmonster is verdeeld. De omrekenfactor (f) is dus als volgt opgebouwd: $f_{i,j} = V_{i,j}/V_{d,i,j} * x_{i,j}$.

Uit elk deelmonster uit zowel de dagvangst zaadmosselen als uit de dagvangst meerjarige mosselen zijn alle mosselen geteld en gewogen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen drie klassen: zaad, halfwas en consumptiemaat. Door het gewicht (kg) aan mosselen in het deelmonster te vermenigvuldigen met de bijbehorend omrekenfactor (f) is de biomassa (kg) in het totale dagmonster uitgerekend. Daarmee is geschat wat er per dag aan biomassa zaadmosselen, halfwasmosselen en consumptiemosselen verzameld is. Deze biomassa's zijn gedeeld door het totaal verzamelde volume (V) van die dag. Het resultaat is een schatting van de biomassa aan zaadmosselen, halfwasmosselen en consumptiemosselen per liter monster (kg/l) voor elke dag dat er bemonsterd is.

Per monsterpunt ($n=525$) is de biomassa mosselen per vierkante meter (B , kg/m²) geschat uit het verzameld volume (l) aan mosselen voor dit monsterpunt, door te vermenigvuldigen met respectievelijk de biomassa aan zaadmosselen, halfwasmosselen en consumptiemosselen per liter monster (kg/l) voor die dag en dit delen door het bemonsterd oppervlak (A) per station (0,276 m²).

De netto mosselbiomassa in mosselton (mt =100 kg) per gridcel (k), is geschat door de biomassa per vierkante meter (B , kg/m²) te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de gridcel (8,26 ha) waarin dit monsterpunt zich bevindt. De netto mosselbiomassa op de percelen (mt) is per grootteklasse geschat door de mosselbiomassa's van de gridcellen bij elkaar op te tellen.

3 Resultaten

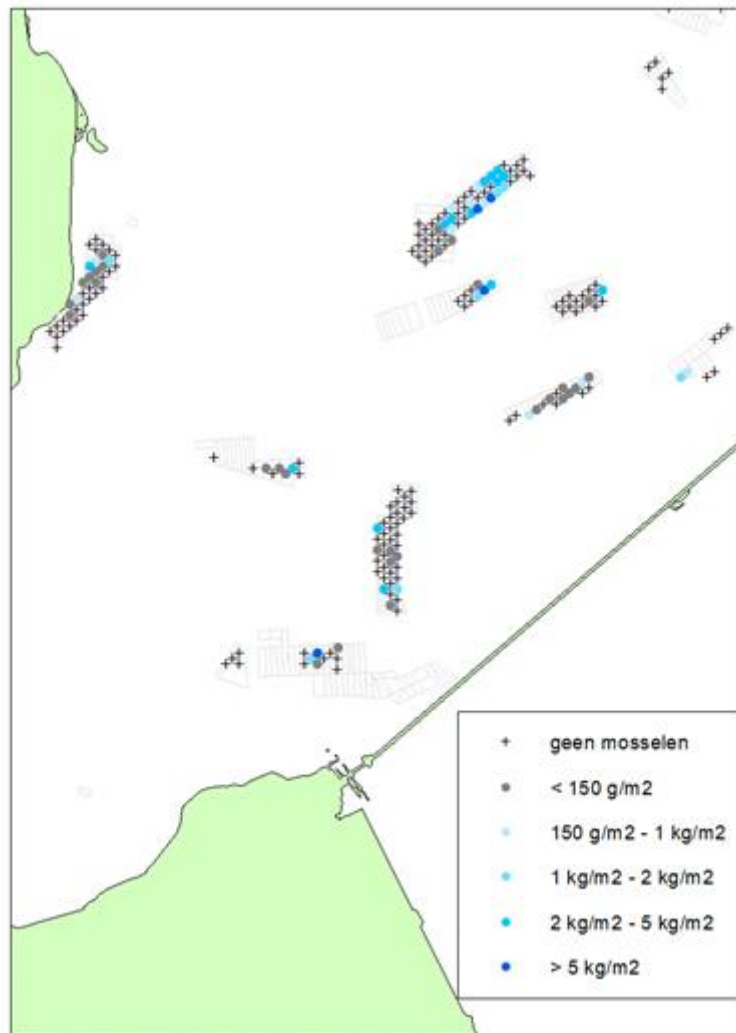
De aangetroffen dichtheden van mosselen zijn ruimtelijk weergegeven in **Figuur 3.1**. Een opsplitsing voor verschillende grootteklassen is bijgevoegd in **Bijlage 2**. De bijbehorende bestandsgroottes zijn, samen met de resultaten uit voorgaande jaren, samengevat in **Tabel 3.1** en in **Figuur 3.2**.

Het mosselbestand op de percelen in de Waddenzee in juni 2020 is geschat op 43,5 miljoen kg (435.000 mosselton, 1 mt = 100 kg) *netto* versgewicht. Daarvan bestaat 12,4 miljoen kg uit mosselzaad (broedval 2019). Van de 31,1 miljoen kg meerjarige mosselen bestaat 17,1 miljoen kg uit halfwas mosselen (schelp lengte kleiner dan 45 mm) en 14,0 miljoen kg uit consumptiemosselen (schelp lengte 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 62,1 miljoen kg (621.000 mt) versgewicht, waarvan 20,7 miljoen kg mosselzaad en 41,4 miljoen kg meerjarige mosselen.

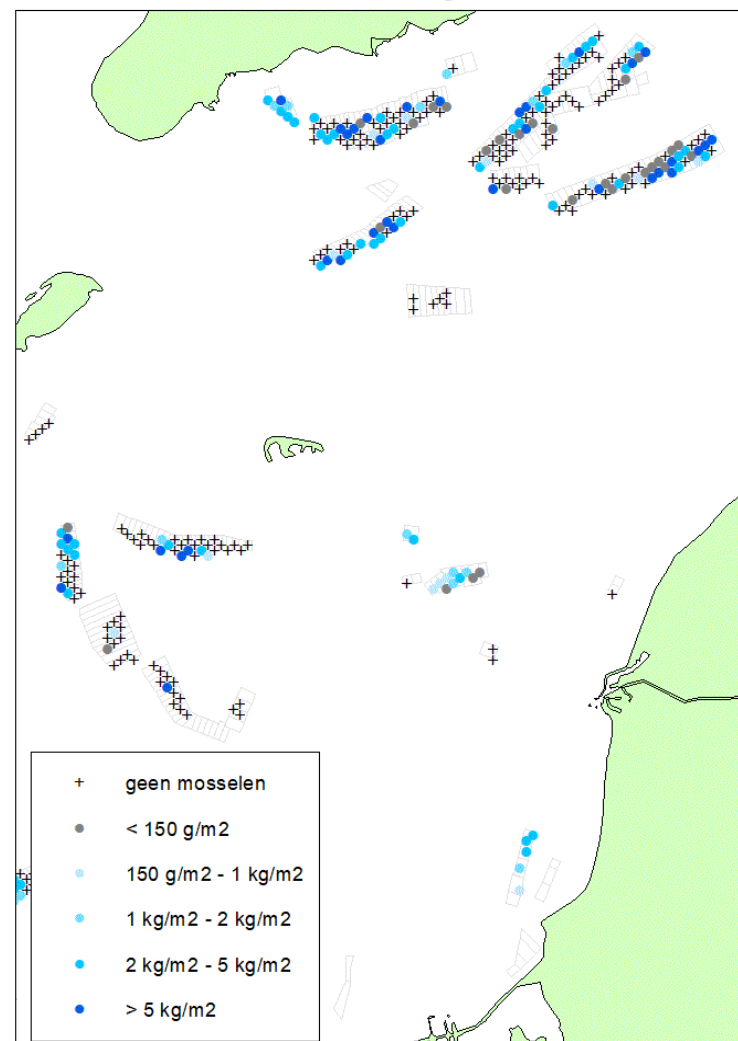
Tabel 3.1 Het mosselbestand op mosselkweekpercelen in de Waddenzee vanaf 2004. Bij de omrekening van netto naar bruto hoeveelheden is voor mosselzaad en meerjarige mosselen uitgegaan van een tarrapercentage van resp. 45% en 25%. 1 Mosselton (mt) = 100 kg. De gegevens tot en met 2011 zijn afkomstig uit De Mesel en Wijsman (2011) en Wijsman en 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- dec	8,9	0,9	5,2	14,9	148	12	69	228
2006- dec	1,0	5,8	29,0	35,8	17	77	387	481
2007- dec	17,5	2,5	15,3	35,3	291	33	204	528
2008- dec	11,8	2,1	15,8	29,7	196	28	211	435
2009- dec	15,4	2,8	28,3	46,5	257	38	377	672
2010- dec	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	125	741
2018 - juni	25,0	22,3	23,7	71,0	416	297	316	1030
2018 - dec	52,9	11,3	27,3	91,5	881	151	364	1396
2019 - jun/jul	57,8	18,3	17,9	94,1	964	244	239	1448
2019 - dec	43,3	31,5	14,8	89,7	722	420	198	1340
2020 - jun	12,4	17,1	14,0	43,5	207	228	186	621
gem. voorjaar '13-'20	42,4	18,3	15,9	69,5	706	244	212	1162
gem. winter '04-'19	23,4	10,6	16,4	50,4	390	141	219	750

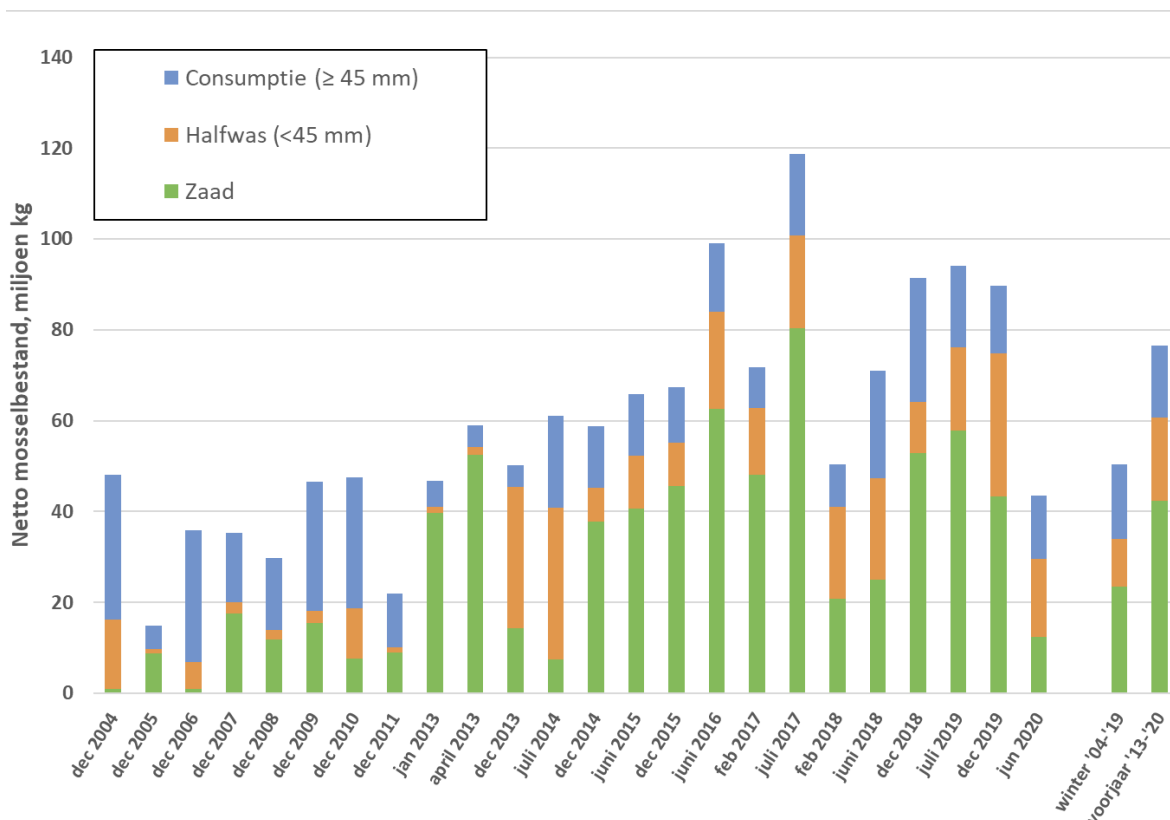
Marsdiep



Vliestroom



Figuur 3.1 Dichtheid van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee (links kombergingsgebied Marsdiep en rechts kombergingsgebied Vliestroom) in juni 2020.



Figuur 3.2 Mosselbestand in miljoen kg netto versgewicht op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in de periode december 2004 – juni 2020 met meest rechts de gemiddelde biomassa in het voorjaar van 2013-2020 en in de winters van 2004 – 2019. De mosselen zijn onderverdeeld in mosselzaad en meerjarige mosselen groter en kleiner dan 45 mm. De onderliggende gegevens zijn opgenomen in **Tabel 3.1**.

Het mosselbestand op de percelen in de Waddenzee in juni 2020 is met 43,5 Mkg (netto) aanzienlijk lager dan de voorlaatste bemonstering in het najaar van 2019 (89,7 Mkg). De kwekers schrijven dit voornamelijk toe aan het verlies van mosselen door stormen in de afgelopen winter en het vroege voorjaar. Daarnaast is in het voorjaar van 2020 geen mosselzaadvisserij geweest vanwege een te laag wild bestand aan zaadmosselen. Het huidige bestand is ook lager dan het gemiddelde bestand in het voorjaar sinds de start van de metingen in 2013 (76,5 Mkg).

4 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

Literatuur

- De Mesel, I., and J. Wijsman. 2011. Bestandschatting mosselen op percelen in de Oosterschelde (1992)-2009) en de Waddenzee (2004-2009). IMARES Wageningen UR, IJmuiden.
- LNV (2018) Nb-wet vergunning voor de mosselzaadvisserijen, 2018-2020. Kenmerk DGAN-NB/18 / 18034015, ministerie van EZ, Den Haag.
- Troost K, Van Stralen MR (2017) Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in juli 2017, . Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research, rapport C070/17.
- Van Stralen MR (2013) Bestandsopname van mosselen op mosselkweekpercelen in de Waddenzee in de winter van 2012-2013. Marinx.
- van Stralen MR (2018) Passende Beoordeling van de mosselvisserij in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee in de periode 2018-2020. 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 C073/20

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. K. Troost
Onderzoeker

Handtekening:


Datum: 12 augustus 2020



Akkoord: Drs. J. Asjes
Manager integratie

Handtekening:

Datum: 12 augustus 2020



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.

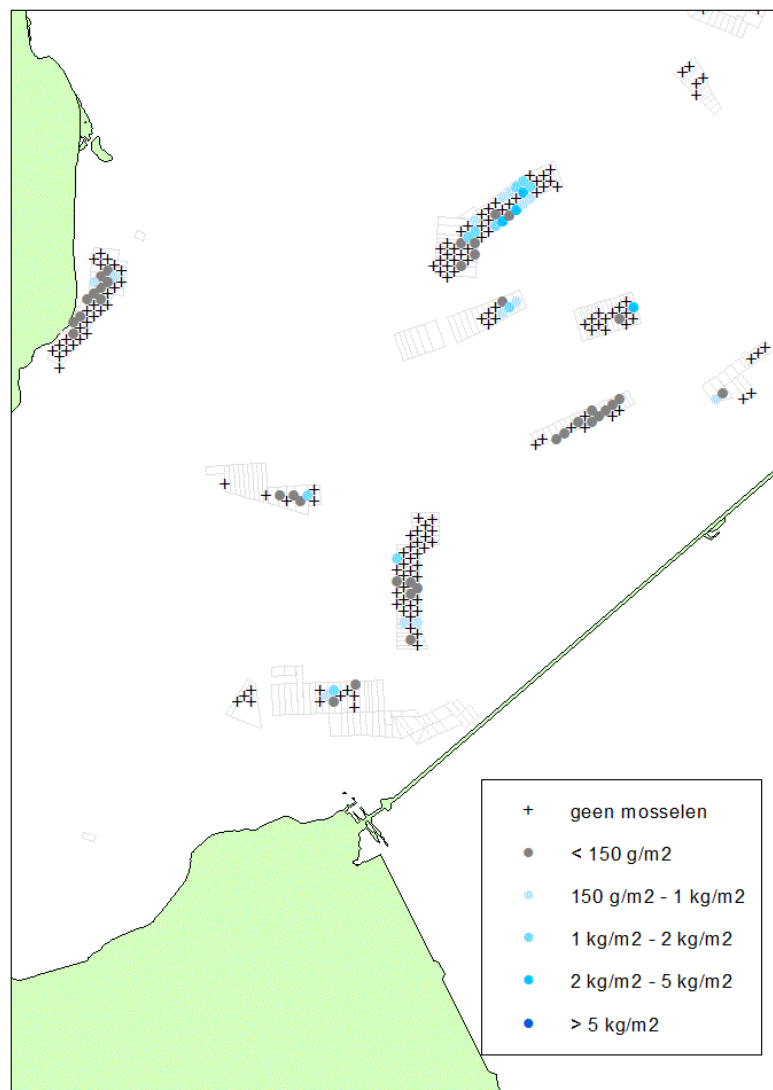
Uitzoeken subsamples

Zie ook het voorbeeld zoals ingevulde tabel op volgende pagina

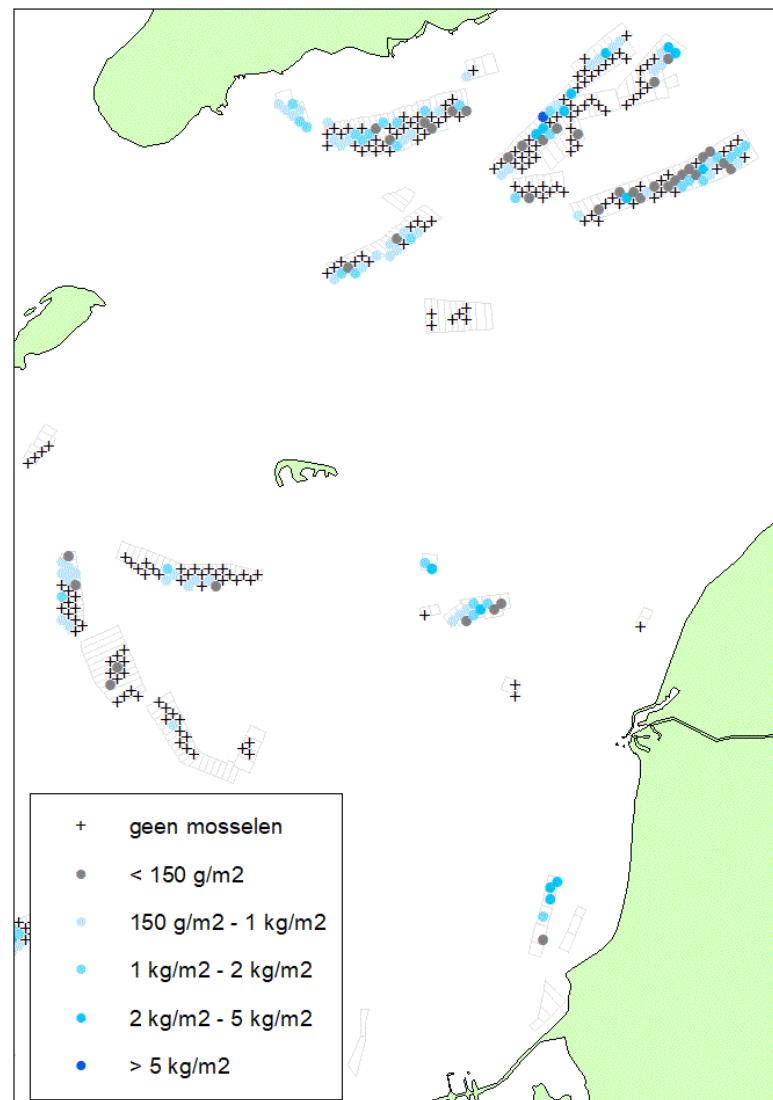
- Beide monsters liefst helemaal uitzoeken
- Uitzoeken op **zaad**, **halfwas** (= meerjarig en < 45 mm) en **groot** (= meerj. en >45 mm)
- Ontpokken
- Mosselen tellen en wegen, de kapotte mosselen alleen tellen
- Pokken wegen
- Zeesterren en krabben: tellen en wegen
- Bij later wegen de mosselen, krabben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

Bijlage 2 Kaarten mosseldichtheid per grootteklasse

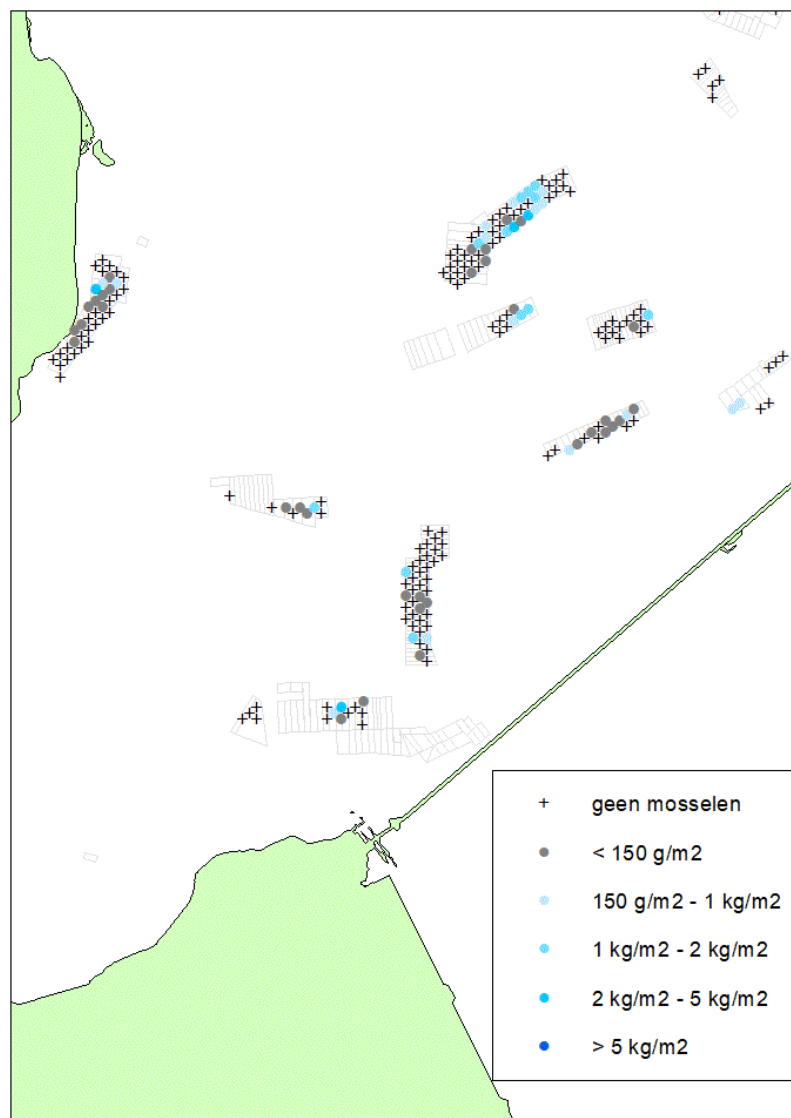
Mosselzaad, kg/m2



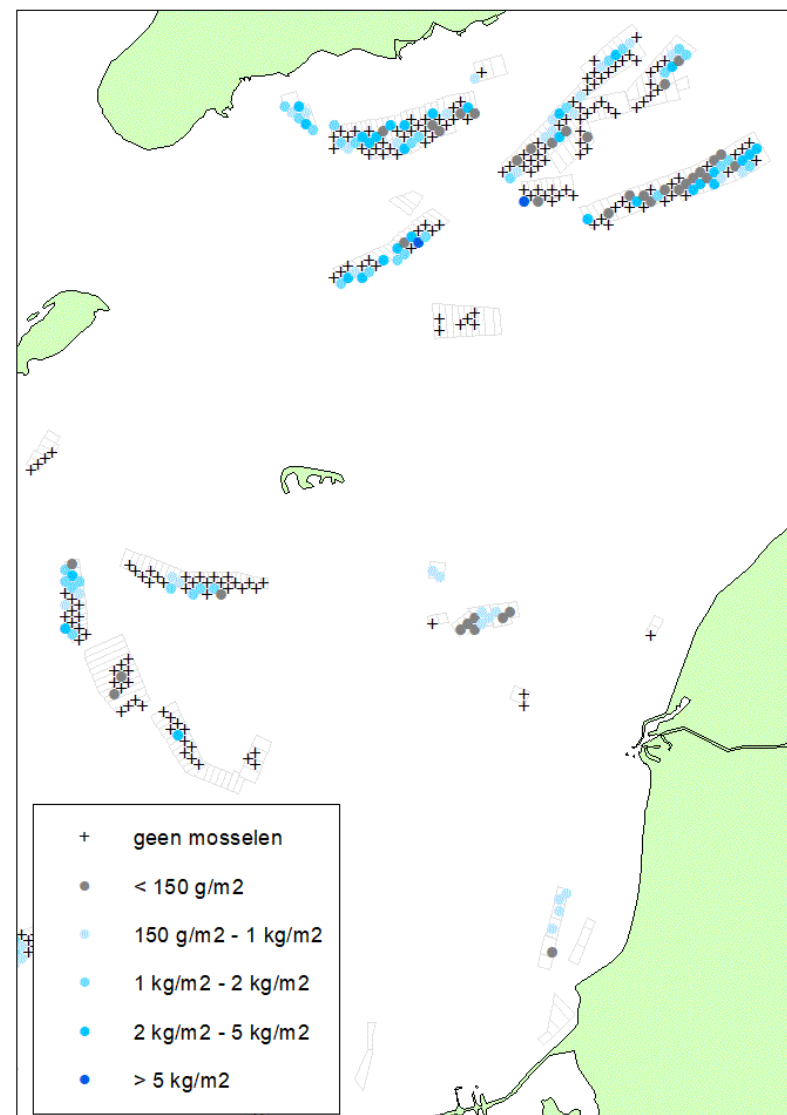
Mosselzaad, kg/m2



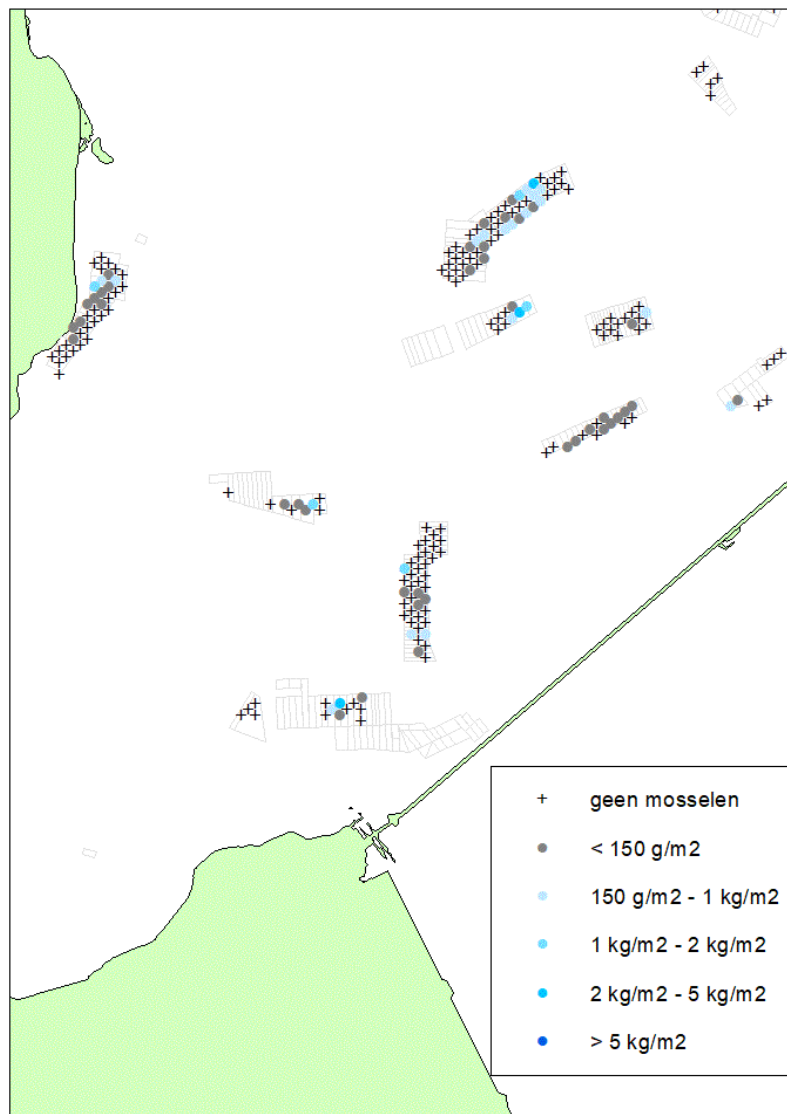
Halfwas mosselen, kg/m²



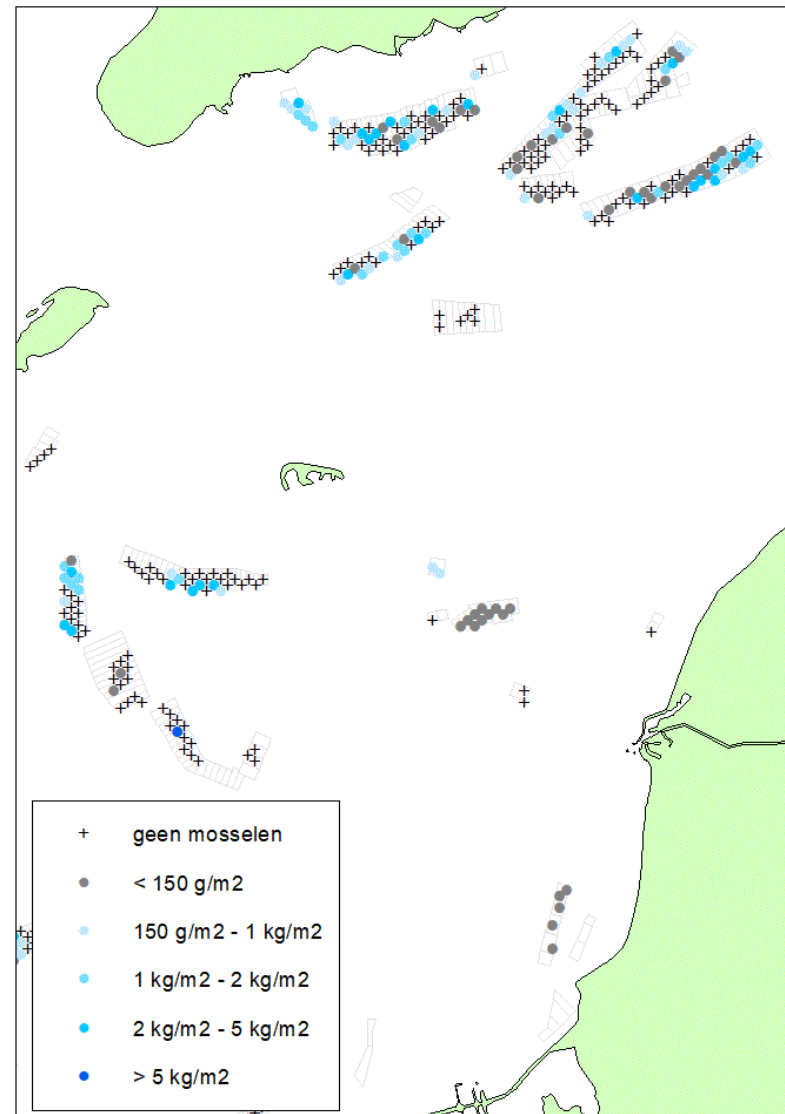
Halfwas mosselen, kg/m²



Consumptie mosselen, kg/m²



Consumptie mosselen, kg/m²



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

Bezoekers adres:

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

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'
