

Schelpdierwaterkwaliteit in Nederlandse kustwatergebieden in 2007: fecale coliformen

Marnix Poelman & Ad van Gool

Rapport C004/08



Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen **IMARES**

Vestiging Yerseke

Opdrachtgever: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Postbus 20907
2500 EX Den Haag

Publicatiedatum: Januari 2008

- 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.

© 2007 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO.
Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929,
BTW nr. NL 811383696B04.



A_4_3_1-V3

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede 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 van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Doelstelling	6
3. Locaties.....	7
4. Methode	8
4.1 Bemonsteringsmethode	8
4.2 Bepaling van fecale coliformen in schelpdieren.....	8
5. Resultaten.....	9
6. Discussie en conclusie	10
Dankwoord.....	10
7. Referenties	11
Bijlage 1. Monsterlocaties Zuidelijke Delta	12
Bijlage 2. Monsterlocaties Waddenzee	13
Bijlage 3. Monsterlocaties Zoutkamperlaag.....	14
Bijlage 4. Monsterlocaties Veerse Meer	15
Bijlage 5. Samenstelling van de monsters.....	16
Verantwoording	17

Samenvatting

In December van 2007 is onderzoek verricht naar de schelpdierwaterkwaliteit in de Nederlandse kustwatergebieden. Hierbij is gebruik gemaakt van indicatormicro-organismen: de fecale coliformen, ten einde de schelpdierwaterkwaliteit te toetsen aan de geldende regelgeving (2006/113/EC inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater).

De aanwezigheid van fecale coliformen is beoordeeld in gebieden waar schelpdieren worden gekweekt, in het wild voorkomen en in gebieden waar mogelijk schelpdieren in de toekomst in cultuur kunnen worden gebracht. Hiertoe zijn op 13 locaties in het Nederlandse kustwater, het Nederlandse deel van de Waddenzee, de Oosterschelde, Waddenzee en de Zuidelijke Delta, vijf afzonderlijke schelpdiermonsters genomen en geanalyseerd. Het Veerse Meer is, op initiatief van IMARES, toegevoegd aan het monitoringsprogramma. In het Veerse Meer zal de komende jaren op experimentele schaal schelpdierkweek plaatsvinden, hierom is een steekproef genomen zodat ingespeeld wordt op toekomstige schelpdiervisserij of kweekactiviteiten.

Op de onderzochte locaties zijn de geconstateerde mediaanwaarden voor fecale coliformgehalten lager dan 300 fecale coliformen per 100 gram schelpdier vlees en -vocht, waardoor voldaan wordt aan de Nederlandse regelgeving Kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren Stb. nr. 3-11-'83.

1. Inleiding

De Raad van de Europese Unie heeft eisen betreffende de kwaliteit van schelpdierwater vastgesteld door middel van de Richtlijn van de Raad van 30 oktober 1979 (79/923/EG). In het besluit "Kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren" (Anoniem, 1983) heeft deze richtlijn in de Nederlandse regelgeving gestalte gekregen. Inmiddels is de Europese richtlijn vervangen door Richtlijn 2006/113/EG van het Europees parlement en de Raad van 12 december 2006 inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater. Deze richtlijn voorziet in de verplichting om periodiek op verschillende parameters (twaalf chemische, fysische en bacteriologische) te toetsen en zal eind 2013 worden ingetrokken. Na 2013 zullen nieuwe voorzieningen getroffen worden binnen de Kader Richtlijn Water.

Om te toetsen of de in de richtlijn genoemde kwaliteitsdoelstellingen behaald worden voert Wageningen IMARES in opdracht van Rijkswaterstaat de bemonstering en analyse ten behoeve van fecale coliformen (f.c.) in schelpdier vlees en -vocht uit. Hiertoe zijn, in overleg met de opdrachtgever, de bemonsteringslocaties en het aantal monsters per locatie vastgesteld. Vanaf 2006 is de bemonstering omgezet in een jaarlijks monitoringsprogramma, voor die periode werd de bemonstering maandelijks uitgevoerd. De schelpdierwater richtlijn voorziet in de mogelijkheid tot reductie van de monsternamen bij gunstige resultaten, op basis van de data van de voorgaande jaren is door RWS besloten de monsternamerequentie vanaf 2006 te verlagen.

Er wordt uitgegaan van een jaarlijks monitoringsprogramma (monsternamen in December) van mosselen op locaties in de Waddenzee, Kustwater voor Kop van Goeree, Kustwater voor Domburg, Grevelingen, Oosterschelde en Westerschelde. In zowel 2006 als 2007 is locatie Veerse Meer toegevoegd aan de bestaande locaties. In 2007 werd dit gedaan op initiatief van IMARES, aangezien het belang voor de ontwikkelingen in en rond het Veerse Meer. Er is gekozen de monitoring van het Veerse Meer op te nemen in het programma, omdat de belangstelling naar mogelijke commerciële schelpdierproductie en/of mosselzaadinvang vanuit zowel overheden als schelpdierkwekers toeneemt, mede als gevolg van de positieve effecten van het doorlaatmiddel "de Katse Heule". Vanaf 2008 worden enkele pilotexperimenten uitgevoerd om de mogelijkheden voor schelpdierproductie te toetsen. Als voorbereiding op eventueel toekomstige activiteiten op visserijgebied is hierom besloten een steekproef te nemen op aanwezigheid van fecale coliformen.

Het werkprogramma waaraan voldaan is tijdens de uitvoering van de monitoring is conform het werkplan schelpdierwateranalyses 2007 (RIKZ/ZD-2005.007X).

2. Doelstelling

Door het schelpdierwater op 13 locaties eenmaal per jaar te controleren verkrijgt men een beeld van de bacteriologische waterkwaliteit op plaatsen waar schelpdieren worden gekweekt, waar schelpdieren in het wild voorkomen en gebieden waar mogelijk schelpdieren in de toekomst in cultuur kunnen worden gebracht. Eventuele chronisch verontreinigde of schone gebieden worden op deze wijze op basis van een steekproef in kaart worden gebracht. De resultaten van de analyses worden getoetst aan de EU norm voor schelpdierwaterkwaliteit (Richtlijn 2006/113/EG van het Europees parlement en de Raad van 12 december 2006 inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater).

3. Locaties

Tabel 1 voorziet in een overzicht van de verschillende monitoringslocaties. Schelpdiermonsters zijn op mosselpercelen of de vrije natuur verzameld in de gebieden 1, 4 (deels), 5, 7 en 8. Op de locaties 2, 3, 4 (deels) en 6 zijn mosselen uitgehangen aangezien op die locaties geen mosselen in de vrije natuur voorkomen. In het gebied Zoutkamperlaag zijn wilde mosselen op de platen bemonsterd (Bijlage 3).

In bijlage 1, 2 en 3 staan de locaties van de Zuidelijke Delta en de Waddenzee grafisch weergegeven, in bijlage 4 is een overzicht gegeven van de bemonsteringslocaties in het Veerse Meer. Gebieden waar in het jaar 2007 kweek, visserij of verwatering van schelpdieren plaats vond zijn onderstreept.

Tabel 1. Overzicht bemonsteringlocaties schelpdierwateronderzoek 2006 (fecale coliformen). Onderstreepte gebieden: Kweek, visserij en verwateractiviteiten in 2007; Locaties 2, 3, 4(deels) en 6 zijn de uithanglocaties.

GEBIED:	DONAR CODE:	LOCATIE:
1. <u>Oosterschelde</u>	BURGHSWBSS	Hammen 10 (Burghsluis tussen Westbout en Burghsluis)
	NUNNPJZT	Hammen 55 (Nunnenplaatje zuidwest)
	YERSKWPS	Yerseke Bank 316 (verwaterplaats)
2. <u>Westerschelde</u>	HOOGPTN	Hooge Platen (nabij Vlissingen)
	HOEDKKKB14	Nabij Hoedekenskerke
3. <u>Kustwater voor Kop van Goeree</u>	SLIJKGBISG18	Nabij Slijkgat
4. <u>Veerse Meer</u>	VEERSMR	Veerse Meer
5. <u>Kustwater voor Domburg</u>	DOMBBSD	Aan stenig strand nabij Kinkerduin (Domburg)
6. <u>Grevelingen Midden</u>	STAMPPND	Stampersplaat noord
7. <u>Waddenzee West</u>	WESTKSRK	Westkom /Scheurrak
	DOOVMDN	Doove Balg midden
8. <u>Waddenzee Oost</u>	OORT	Zoutkamperlaag, Oort
	DANTZGT	Dantzigat

4. Methode

4.1 Bemonsteringsmethode

Op de aangewezen locaties zijn met een schelpdierkor 5 afzonderlijke schelpdiermonsters (25 stuks mosselen) genomen op circa 100 tot 150 meter uit elkaar.

In drie gebieden namelijk het Kustwater voor Kop van Goeree (Slijkgat), Westerschelde (Hooge Platen en Hoedekenskerke) en Grevelingen Midden (Stampersgat Noord) zijn, nadat afwezigheid bruikbare mosselen vastgesteld, op het meetpunt mosselen uitgehangen voor minimaal accumulatieuur van 4 uur [Hulsman, 1994]. In het gebied Veerse Meer zijn op 2 van de 5 locaties mosselen uitgehangen. In het gebied Oostelijke Waddenzee, Zoutkamperlaag zijn in december 2007 mosselen geraapt aangezien er voldoende mosselen aanwezig waren. In het gebied Kustwater voor Domburg werden mosselen geraapt nabij de strekdammen van Domburg.

Zoals omschreven in de briefwisseling van RIVO en RWS/RIKZ (Hagel, 1988, Leije v/d, 1988 en bijlage 4) is op statistische gronden gekozen voor 5 afzonderlijke monsters. Tevens is overeengekomen dat de mediaanwaarde beschouwd wordt als het representatieve gehalte aan fecale coliformen van een meetpunt.

4.2 Bepaling van fecale coliformen in schelpdieren.

Voor de bepaling van het aantal fecale coliformen in het schelpdiervlees en -vocht is gebruik gemaakt van de MacConkey telplaatmethode.

Van de mosselen, wordt 20 gram schelpdiervlees en -vocht gebruikt voor de telplaatmethode, waarbij verdunning van het monster plaats vindt en waarna deze in viervoud op vaste selectieve voedingsbodems (MacConkey-agar) wordt gebracht.

Hierna wordt een afdeklaag aangebracht met vloeibaar MacConkey-agar.

Na resuscitatie (2 uur 37 °C) en incubatie (20 - 24 uur 44 °C) vindt directe telling van de specifieke kolonies plaats (donkerrode kolonies omgeven door een precipitatie van neergeslagen galzouten).

Wanneer aanwezigheid van specifieke kolonies is vastgesteld wordt een bevestigingsreactie met briljantgroen-galactose-bouillon uitgevoerd om kwalitatief aan te tonen of fecale coliformen aanwezig zijn.

Volgens de "Kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren" [2] is een gehalte minder dan 300 fecale coliformen per 100 ml schelpdiervlees en -vocht toelaatbaar.

5. Resultaten

De resultaten van het onderzoek zijn per locatie weergegeven in tabel 2. Naast de microbiologische resultaten zijn tevens de data, tijden, watertemperatuur en windsnelheden tijdens de monsternamen weergegeven.

Tabel 2. Fecale coliformen in mosselen; Schelpdierwateronderzoek 2007 (December)

De f.c. gehalten zijn uitgedrukt in het totaal aantal fecale coliformen per 100 ml schelpdiervlees en –vocht.

Donar-code	Locatie	Datum	Tijdstip vissen/ halen	Water - temp. (°C)	Wind- snelheid (m. s-1)	Monsters					Mediaan aantal f.c./ 100 ml.
						1	2	3	4	5	
BURGHSWBSS	Ham. 10	19-12-2007	15:00	5.6	5,5-7,9	<20	<20	<20	<20	<20	<20
NUNNPJZT	Ham. 55	19-12-2007	13:45	5.4	3,4-5,4	<20	<20	<20	<20	<20	<20
YERSKVVPS	Ye-B. 316	4-12-2007	12:30	7.6	13,9-17,1	<20	120	<20	200	<20	<20
HOOGPTN	H. Platen	11-12-2007	15:45	6.9	8,0-10,7	<20	<20	<20	<20	80	<20
HOEDKKBI4	Hoed.kerke	11-12-2007	16:15	6.8	3,4-5,4	<20	80	<20	<20	360	<20
SLIJKGBISG18	Slijkgat	12-12-2007	8:40	8.3	1,6-3,3	<20	<20	<20	<20	<20	<20
DOMBBS	Domburg	11-12-2007	9:30	7.3	8,0-10,7	<20	<20	<20	<20	<20	<20
STAMPND	Stamp. Nrd	18-12-2007	13:50	4.9	5,5-7,9	<20	<20	<20	<20	<20	<20
WESTKSRK	Westkom	18-12-2007	12:20	3.6	5,5-7,9	<20	<20	<20	<20	<20	<20
DOOVMDN	Doove B.	18-12-2007	22:00	3.6	5,5-7,9	<20	<20	<20	<20	<20	<20
DANTZGT	Dantzig.gat	17-12-2007	8:45	2.2	5,5-7,9	80	80	<20	<20	40	40
OORT	Zoutkamperlaag	4-12-2007	11:50	6.4	5,5-7,9	<20	<20	<20	<20	<20	<20
VEERSMR	Veerse Meer	3-12-2007	11:30	7,2	8,0-10,7	<20	<20	<20	<20	<20	<20

6. Discussie en conclusie

Het onderzoek op fecale coliformen in de op 13 geselecteerde locaties aanwezige of uitgehangen mosselen leverde geen normoverschrijding van de mediaanwaarde op (tov Richtlijn 79/923/EC).

De monsternamen in het Veerse Meer laten geen normoverschrijding van de mediaanwaarde zien. In 2006 was dit ook het geval. Op langere termijn is echter meer data nodig om een correct oordeel over de waterkwaliteit door het jaar heen te geven.

De verkregen resultaten komen grotendeels overeen met het sanitaire monitoringsprogramma schelpdieren (programma van het Productschap Vis en het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij), waarbij de Oosterschelde, Westelijke Waddenzee en Grevelingen allen geklasseerd zijn als A gebied (norm <300 fecale coliformen per 100 ml schelpdiervlees en -vocht).

Dankwoord

Voor het bezoeken van de monsterlocaties werd assistentie verleend door een aantal schepen van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV).

Zo is veel dank verschuldigd aan Directie Visserij van het Ministerie van LNV, waarvan de Rijksvaartuigen "Stormvogel", "Valk", "Kokhaan" en "Schollebaar" de monsterlocaties bezochten. Tevens heeft het rijksvaartuig "Krukel" van het Ministerie van LNV assistentie verleend.

7. Referenties

Anoniem (1979) Richtlijn van de Raad van 30 oktober 1979 inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater (79/923/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen Nr. L281/47 van 10-11-1979.

Anoniem (1983) Besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 1983. Stb. nr. 3-11-'83.

EU Working Group on Microbiological monitoring of Bivalve Mollusc (2006) Good Practice Guide on Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas Guide to Good Practice: Technical Application, Cefas September 2006

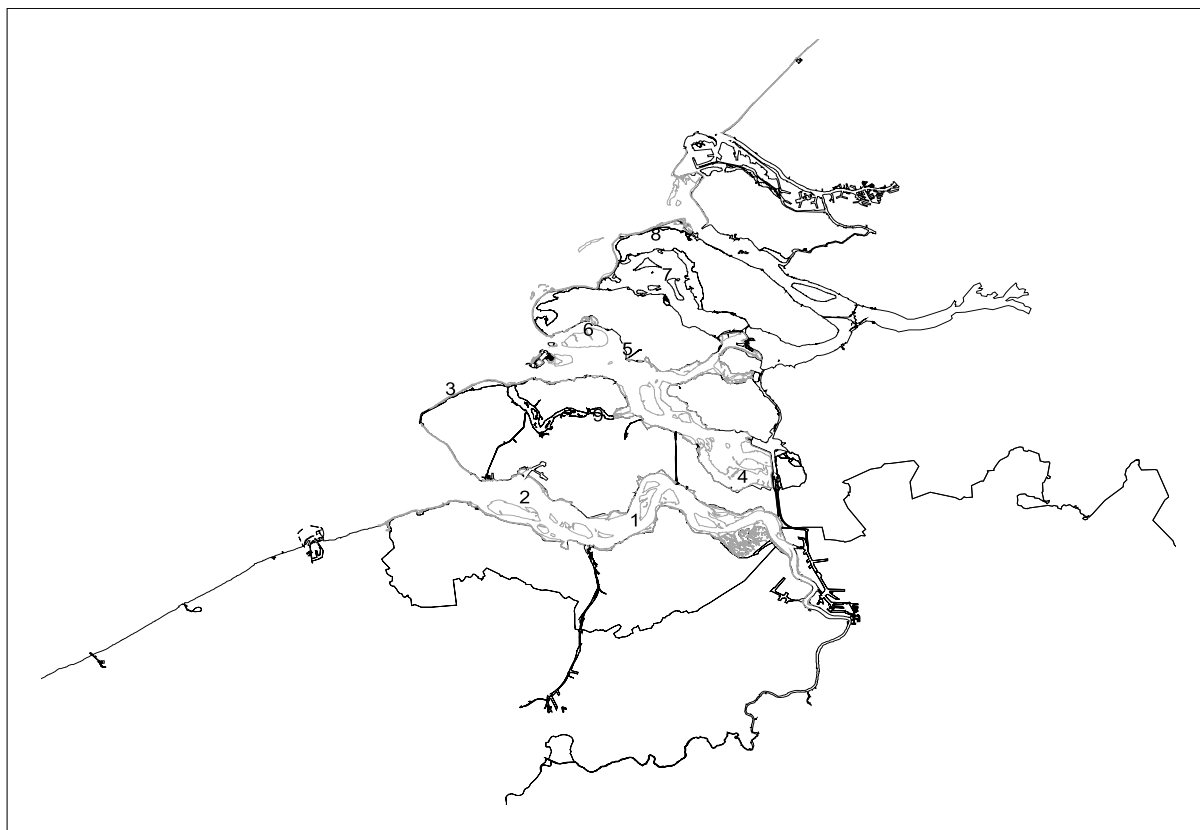
Hagel, P. (1988) Schelpdierwateronderzoek. Brief: 13 Januari 1988. Kenmerk Vo. 26543 / PH.

Hulsman, R. (1994) Accumulatie van fecale coliformen in de mossel *Mytilus edulis* L. RIVO-DLO Rapport 93.016 sept. 1994.

Leije v/d , J.P. (1988) Schelpdierwateronderzoek. Brief: 16 februari 1988. Kenmerk BXFO / 883329.

Vellinga, J. (1995) Microbiologisch onderzoek op fecale colliformen in schelpdierwater en het vastleggen in een conceptprotocol. RIVO-DLO Rapport 95.017 dec. 1995.

Bijlage 1. Monsterlocaties Zuidelijke Delta



Gebied Westerschelde

Locaties:

- 1 : nabij Hoedekenskerke
- 2 : Hooge Platen (nabij Vlissingen)

Gebied Kustwater voor Domburg

Locatie:

- 3 : Domburg (aan stenig strand nabij Kinkerduin)

Gebied Oosterschelde

Locaties:

- 4 : Yerseke Bank 316 (verwaterplaats)
- 5 : Hammen 55 (Nunnenplaatje zuidwest)
- 6 : Hammen 10 (Burghsluis tussen Westbout en Burghsluis)

Gebied Grevelingen Midden

Locatie:

- 7 : Stampersplaat noord

Gebied Kustwater voor Kop van Goeree

Locatie:

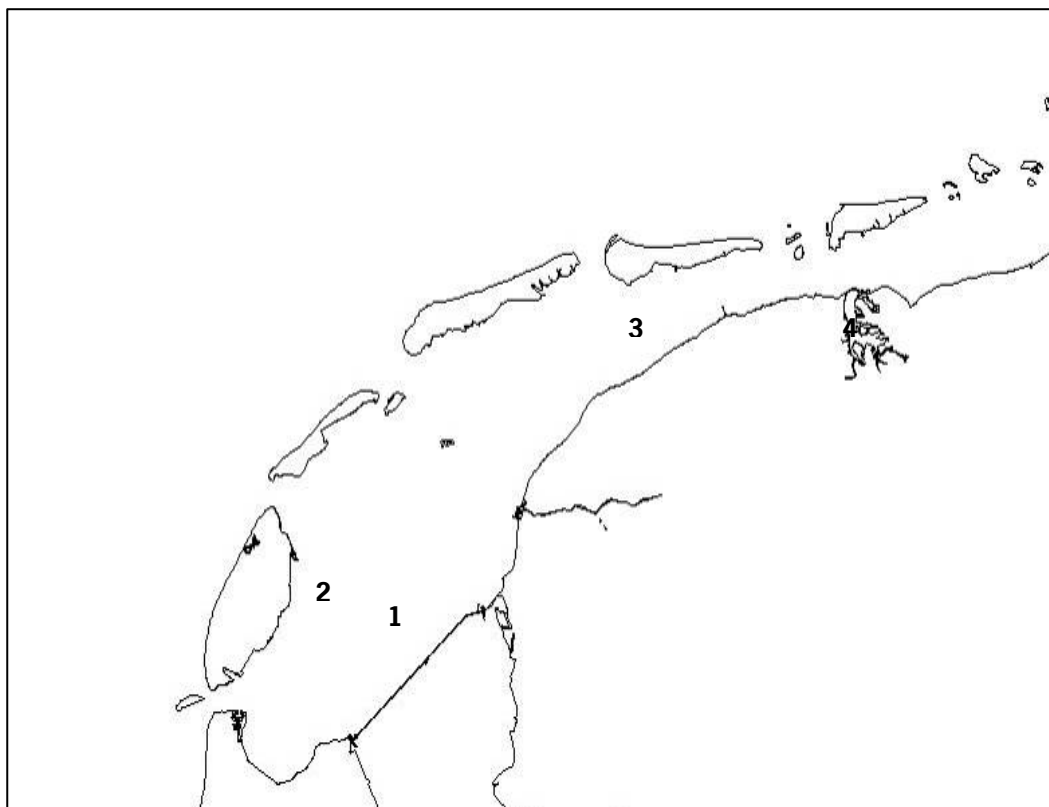
- 8 : Slijkgat

Gebied Veerse Meer

Locatie:

- 9 : Veerse Meer

Bijlage 2. Monsterlocaties Waddenzee



Gebied Waddenzee West

Locaties:

- 1 : Westkom/Scheurrak
- 2 : Doove Balg midden
- 3 : Dantziggat
- 4 : Zoutkamperlaag, Oort

Bijlage 3. Monsterlocaties Zoutkamperlaag



Gebied Waddenzee Oost

Locaties:

H1 : Zoutkamperlaag, Oort

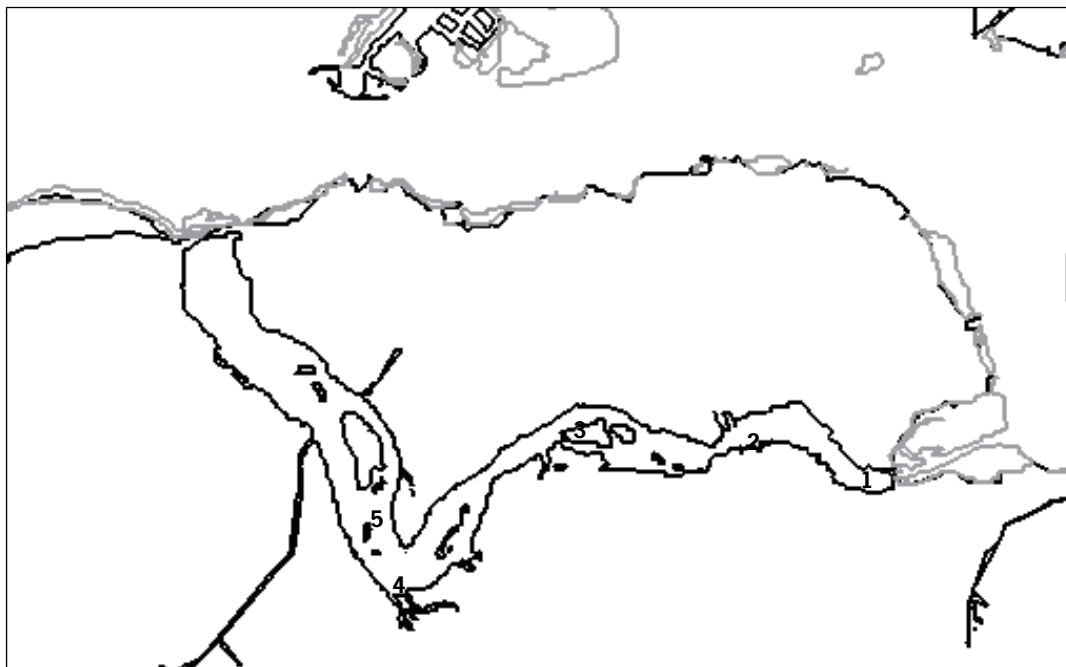
H2

H3

H4

H5

Bijlage 4. Monsterlocaties Veerse Meer



Gebied Veerse Meer

Mosselen zijn uitgehangen (Hulsman, R. (1994)) op locaties:

- 2
- 4

Mosselen aanwezig op locaties:

- 1
- 3
- 5

Bijlage 5. Samenstelling van de monsters

Een citaat uit de brief van Dr. P. Hagel (RIVO) aan de Ir. F.J. Kwak, RWS-Dienst Getijdenwateren te Den Haag d.d. 13 januari 1988, Kenmerk Vo. 2543/PH.

Uitgegaan van het ervaringsfeit dat in een onbesmet gebied een 2 % van de onderzochte monsters niet voldoet (meer dan 100%-ige overschrijding) aan de in de schelpdierrichtlijn genoemde waarde voor het aantal thermotolerante bacteriën van de coligroep, kan door een geschikte keuze voor de samenstelling van de te onderzoeken monsters per meetpunt een resultaat verkregen worden, bruikbaar in de onderhavige opzet.

Op statistische gronden is af te leiden, dat bij een kans op het optreden van een foute uitslag van 2 %, op een overigens schoon meetpunt, door een keuze van drie onafhankelijke submonsters in deze omgeving van dat meetpunt de kans op het optreden van meer dan één foute uitslag in deze groep van drie submonsters gelijk is aan 0,12 %. Door een keuze van vijf onafhankelijke submonsters wordt de kans op het optreden van meer dan twee foute uitslagen per meetpunt gelijk aan 8×10^{-3} %, terwijl bij een keuze van zeven onafhankelijke submonsters de kans op het optreden van meer dan drie foute uitslagen per meetpunt gelijk wordt aan $5,3 \times 10^{-4}$ %.

Bij het hanteren van de mediaanwaarde van de uitslagen van de submonsters als te rapporteren waarde voor een meetpunt, is de kans op het optreden van één of meer foute uitslagen in veertig groepen van submonsters (overeenkomende met een periode van 10 jaar) in geval van drie, vijf of zeven submonsters per meetpunt respectievelijk 4,7 %, 0,3 % en 0,02 %.

Voorgesteld wordt om op deze gronden te kiezen voor vijf submonsters per meetpunt.

Verantwoording

Rapport C004/08

Projectnummer: 4395500001

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

Akkoord: Ir. Henk van der Mheen
Hoofd afdeling Aquacultuur

Handtekening:

Datum: Januari 2008

Aantal exemplaren:	2
Aantal pagina's:	15
Aantal tabellen:	2
Aantal figuren:	0
Aantal bijlagen:	5