



Voorschrift - RWSV

Versie: 3

Code: 913.00.B080

Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf

Advies en overlegorgaan: MT-IGA

datum vrijgave: 06-07-2020

Code: 913.00.B080 Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf

Versiebeheer


versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave
1	02-11-2017						
2	11-10-2018						
3	06-07-2020						



Uitgegeven door RWS CIV


Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie:

- Chemicaliënlijst aangevuld
- Analysemethode aangescherpt en verduidelijkt
- Kwaliteitsborging aangepast
- Tekstuele aanpassingen.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 3 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

Inhoudsopgave

1.	Doel en toepassingsgebied	4
1.1	Uitvoeringsopdracht	4
2.	Termen en definities	4
3.	Chemicaliën, apparatuur en hulpmiddelen	4
3.1	Chemicaliën	4
3.2	Reagentia	5
3.3	Apparatuur	5
3.4	Personeel	5
3.5	Hulpmiddelen	5
4.	Werkwijze bemonstering	6
4.1	Monstername	6
4.1.1	Vorbereiding	6
4.1.2	Positionering en schaaftbemonstering	6
4.1.3	Halen, mechanische beoordeling	6
4.2	Monsterbehandeling	7
5.	Werkwijze analyse	8
5.1	Uitzoeken	8
5.2	Determineren	11
5.3	Lengte en leeftijdsbepaling	13
6.	Kwaliteitsborging analyseresultaten	14
7.	Vastleggen gegevens	15
8.	Transport en opslag	15
9.	Veiligheid en milieu	16
9.1	Veiligheid	16
9.2	Milieu	16
10.	Rapportage	16
11.	Referenties	16
12.	Bijlage 1, Voorbeeld deelmonstersnemen, f=16	17

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 4 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

1. DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Dit voorschrift beschrijft de bemonstering- en analysemethode van macrozoöbenthos (> 5 mm) in de mariene wateren met behulp van een bodemschaaf. Het voorschrift is van toepassing op zachte substraten in het sublitoraal. Het doel is om een maximale reproduceerbaarheid te realiseren middels het voorschrijven van een eenduidige procedure waarbij de uitvoering dient te voldoen aan vooraf vastgestelde criteria.

1.1 Uitvoeringsopdracht

Een werkopdracht/vraagspecificatie eisen met de volgende aanwijzingen:

- De naam/coördinaten van de bemonsteringslocatie;
- Format voor de registratie van de bemonsteringsgegevens;
- Contactpersoon opdrachtgever.

2. TERMEN EN DEFINITIES

Macrozoöbenthos	De in, op en net boven het sediment levende bodemdieren;
Sublitoraal	Zone beneden de laagwaterlijn die in principe altijd onder water staat;
Kwantitatief	Is de monstername met een veldapparaat waarvan het bemonsterde oppervlak nauwkeurig kan worden vastgesteld. Hierdoor is het mogelijk om de gevonden aantallen organismen terug te rekenen naar aantallen per bemonsterd oppervlakte;
Monster/Sample	Opbrengst van een bodemschaaftrek;
Bruto vangst	Het volume dat overblijft in het net na het halen;
Netto vangst	Het volume in het net dat overblijft na het uitspoelen van het sediment aan boord;
Brugformulier	Formulier voor het vastleggen van de bemonsteringsgegevens op de brug, zoals X-Y coördinaten en diepte;
Dekformulier	Formulier voor het vastleggen van de bemonsteringsgegevens aan dek;
Controleformulier	Formulier voor het vastleggen van de controle resultaten.

3. CHEMICALIËN, APPARATUUR EN HULPMIDDELEN

3.1 Chemicaliën

- 36-40% formaldehyde (CH₂O)
- Borax (Na₂B₄O₇ · 10 H₂O)
- 70% ethanol (C₂H₅OH)
- Glycerol (C₃H₈O₃)
- Magnesium chloride (MgCl₂ · 6 H₂O)
- Mentholoplossing (C₁₀H₂₀O)

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 5 van 17
Voorschrift - RWSV	Versie: 3	
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

3.2 Reagentia

- Gebufferde formaldehyde 6%
 - Los een overmaat (5 g) borax op per 1 liter formaldehyde.
 - Breng 3.75 liter met borax gebufferde formaldehyde over in een jerrycan of vat met kraan en vul aan tot 25 liter met omgevingswater
- Magnesium chloride oplossing (8%, MgCl₂)
 - Los 8 gram MagnesiumChloride op in 50 ml water;
 - Vul de oplossing aan tot 100 ml.
- Mentholoplossing opgeslagen in gasdichte pot
 - Los 100 gram Menthol op in 1 liter net gekookt water;
 - Blijf de oplossing schudden totdat de oplossing afgekoeld is..

3.3 Apparatuur

- Bodemschaaf (+ bijbehorende materialen)
- Reserve materialen bodemschaaf
- Minimaal 2 gekalibreerde geponste zeven met ronde gaten (5.0 mm)
- Opvangbakken/ sample container
- Sorteertafel met bovenverlichting
- Gekalibreerde weegschaal (0.5 g)
- I.v.t. koelcontainer (1-10° C)

3.4 Personeel

Het personeel dat de monsterneming uitvoert dient aantoonbaar te beschikken over voldoende kennis met betrekking tot de te bedienen bemonsteringsapparatuur en de verwerking van de monsters. Het personeel dient te allen tijde tijdens de bemonstering te beschikken over de vigerende versie van het onderhavige RWSV.

3.5 Hulpmiddelen

- Goed leesbare kopie van de vigerende RWSV
- (Digitale) dek-, brug- en controle formulieren
- Fotocamera
- Digitale schuifmaat met data snoer en desgewenst een pedaal
- Droge plastic potten/ emmers
- Watervaste etiketten
- Watervast papier
- Watervaste viltstiften
- Waterslangen + koppelstukken
- Koelvoorziening voor niet geconserveerde monsters (2° – 7° C).
- Jerrycan/container met kraantje (t.b.v. formaldehyde), met stevig zeevast onderstel
- Maatcilinder en trechter
- Sorteerbakjes
- Sorteertafel (bijv. Plantenstekers)
- Grote bak voor volume bepaling netto monster
- Speciekuipen met deksels

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 6 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

4. WERKWIJZE BEMONSTERING

4.1 Monstername

De bodemschaaf bestaat uit een frame met daarin een mes van 20.0 cm breed dat 20 cm diep de bodem in snijdt. Achter de mesopening is een kooi bevestigd met een maaswijdte van 7 x 7 mm en aansluitend een net met een maaswijdte van 7 x 7 mm diagonaal. Hierin wordt de vangst verzameld. Er wordt per trek 20 m² (100 m) bemonsterd.

Tijdens een trek dient de schaaftdiepte van 20 cm (\pm 5 cm) (bijv. m.b.v. een tiltmeter) gemonitord te worden. Minimaal 90 m en maximaal 110 m van de trek dient aantoonbaar te voldoen aan de gestelde schaaftdiepte. De maximale trek lengte is 110 meter. Indien 2 schaaftrekken van 50 meter genomen dienen te worden, dient in totaal minimaal 80 m en maximaal 120 m te voldoen aan de gestelde schaaftdiepte. De maximale trek lengte is in totaal 120 meter.

Op het brugformulier wordt van iedere trek de datum, bemonsterde locatie, start en eind locatie van het schaafttransect (EPSG 4258), werkelijke schaaflengte samen met eventuele opmerkingen opgeschreven. Noteer versturende factoren (o.a. het weer, stenen, etc.) die van invloed kunnen zijn op het beoordelen van de resultaten op het dekformulier.

4.1.1 Voorbereiding


- Controleer voor aanvang de bodemschaaf op mechanische gebreken en of er geen beschadigingen zijn;
- Controleer alle zeven of er geen beschadigingen zijn;
- Noteer op het dekformulier de huidige teller stand. Indien gebruik wordt gemaakt van een wiel, noteer de schoeplengte.

4.1.2 Positionering en schaaftbemonstering

- Schaaft tegen het tij, indien het weer het toelaat;
- Trek tijdens het zakken en het schaven de bodemschaaf met een lage snelheid (displacement mode, 3 mijl per uur) voort.

4.1.3 Halen, mechanische beoordeling

- Spoel het net in het schroefwater voordat je de vangst aan boord haalt;
- Breng de bodemschaaf bovendecks;
- Controleer de bodemschaaf op mechanische gebreken en correcte werking. Indien de schaaft niet goed gewerkt heeft door bijvoorbeeld een verstrikt of gescheurd net of een beschadigd mes, wordt de monstername over gedaan;
- Vermeld op het dekformulier of er gebreken zijn;
- Bij gebreken, neem een nieuw monster binnen een radius van 250 m van het eerste startpunt. De vorige schaaftrek mag 1 maal gekruist worden in een hoek van minimaal 45 graden;
- Noteer de tellerstanden op het dekformulier;
- Controleer of minimaal 90 m en maximaal 110 m van de trek aantoonbaar voldoet aan de gestelde eisen. De maximale trek lengte is 110 meter;
- Indien de trek niet voldoet aan bovenstaande criteria; doe de trek over totdat deze voldoet aan de gestelde eisen. Bij 3 mislukte pogingen dient er contact opgenomen te worden met de contactpersoon van de opdrachtgever;

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 7 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

- Indien van toepassing; controleer iedere dag de schoeplengte. Wanneer de schoeplengte meer dan 10% veranderd is wordt de valdiepte bijgesteld;
- Controleer het bemonsteringsvolume (bruto vangst). Indien het net of de kooi volledig gevuld is met materiaal wordt het monster afgekeurd en overboord gegooid. Noteer op het dekformulier of het monster goed of afgekeurd is;
- Neem een nieuw monster binnen een radius van 250 m van het eerste startpunt;
- Verklein de trek lengte tot 50 m, waarbij in het verlengde nog een schaaftmonster genomen wordt totdat in totaal een lengte van 100 meter (± 20 meter) geschaafd is;
- Voeg alle trekken samen;
- Leg alle schaaftpogingen per monsterlocatie vast op het dekformulier.

N.B. Blijkt dat ook bij een 50 meter trek de bodemschaaf te veel materiaal bemonstert wordt het monster afgekeurd.

4.2 **Monsterbehandeling**

- Leeg het monster in een grote bak of speciekuip;
- Verzorg dat al het materiaal uit de kooi en net terecht komt in een bak of speciekuip;
- Spoel het monster behoedzaam na met de deck wash om zand en klei weg te spoelen in een geponste 5 mm zeef, indien het monster nog niet schoongespoeld is in het net achter de bodemschaaf. Het schoongespoelde monster resulteert in de netto vangst;
- Bepaal het volume van de netto vangst (± 5 L ≤ 30 L netto monster of ± 10 L > 30 L netto monster) en noteer dit op het dek formulier;
- Label en fotografeer het netto monster;
- Homogeniseer het monster;
- De analyse van het monster kan beginnen (H 5).

Onder ideale omstandigheden is het schip in positie en klaar voor de volgende monsternamen als het vorige monster grotendeels uitgezocht is. Als de tijd tussen schaaftrekken kleiner is dan de tijd benodigd voor het uitspoelen en sorteren van een sample, kan de ongesorteerde (maar wel grotendeels uitgespoelde) netto vangst aan boord opgeslagen worden in de koelcontainer of buiten bij een temperatuur tussen de 1° en 10° C. Binnen 24 uur moeten deze monsters verwerkt zijn. Als de monsters niet gekoeld bewaard kunnen worden dienen de monsters binnen 12 uur verwerkt te worden. Zorg bij het wegzetten van de monsters dat de organismen niet kunnen ontsnappen (deksel op emmers/ speciekuipen) en in de zon staan.

Indien de monsters niet op tijd aan boord verwerkt kunnen worden dienen deze te worden geconserveerd met geneutraliseerde 6% formaldehyde in zeewater en verder geanalyseerd te worden op het laboratorium of opnieuw bemonstert te worden. Wanneer de labels niet leesbaar zijn of beide labels niet overeenkomen of missen wordt het monster niet verder in behandeling genomen. Potten die bij openen rottingsverschijnselen vertonen worden afgekeurd en niet in behandeling genomen.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 8 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

5. WERKWIJZE ANALYSE

5.1 Uitzoeken

Spoel de restanten sediment (zand, slib) uit het monster m.b.v. een 5 mm zeef, indien nodig. Het schoongespoelde monster wordt overgebracht in een sorteerbak of uitgestort op de sorteertafel en bij goede verlichting uitgezocht. Monsters worden in zijn geheel uitgezocht. Een uitzondering hierop zijn monsters met één of meerdere dominante soorten. Een dominante soort is een soort waarvan ≥ 50 individuen in het monster zijn aangetroffen. Dominante soorten mogen verzameld worden uit een deel van het monster (zie hieronder). Voor alle overige soorten dient het gehele monster te worden uitgezocht. Uit het monster worden alle organismen gehaald die achterblijven op een schone 5 mm zeef, die ten tijde van de bemonstering levend waren, conform tabel 2 (kleinere exemplaren worden niet meegenomen in de verdere analyse, ook niet als ze ergens op aangehecht zitten). Organismen zonder een kop worden ook verzameld.

Deelbemonstering

Bevat het monster 1 of meerdere dominante soorten dan mag het monster voor deze soort(en) gedeeltelijk in behandeling genomen worden, zie figuur 1 en bijlage 1.

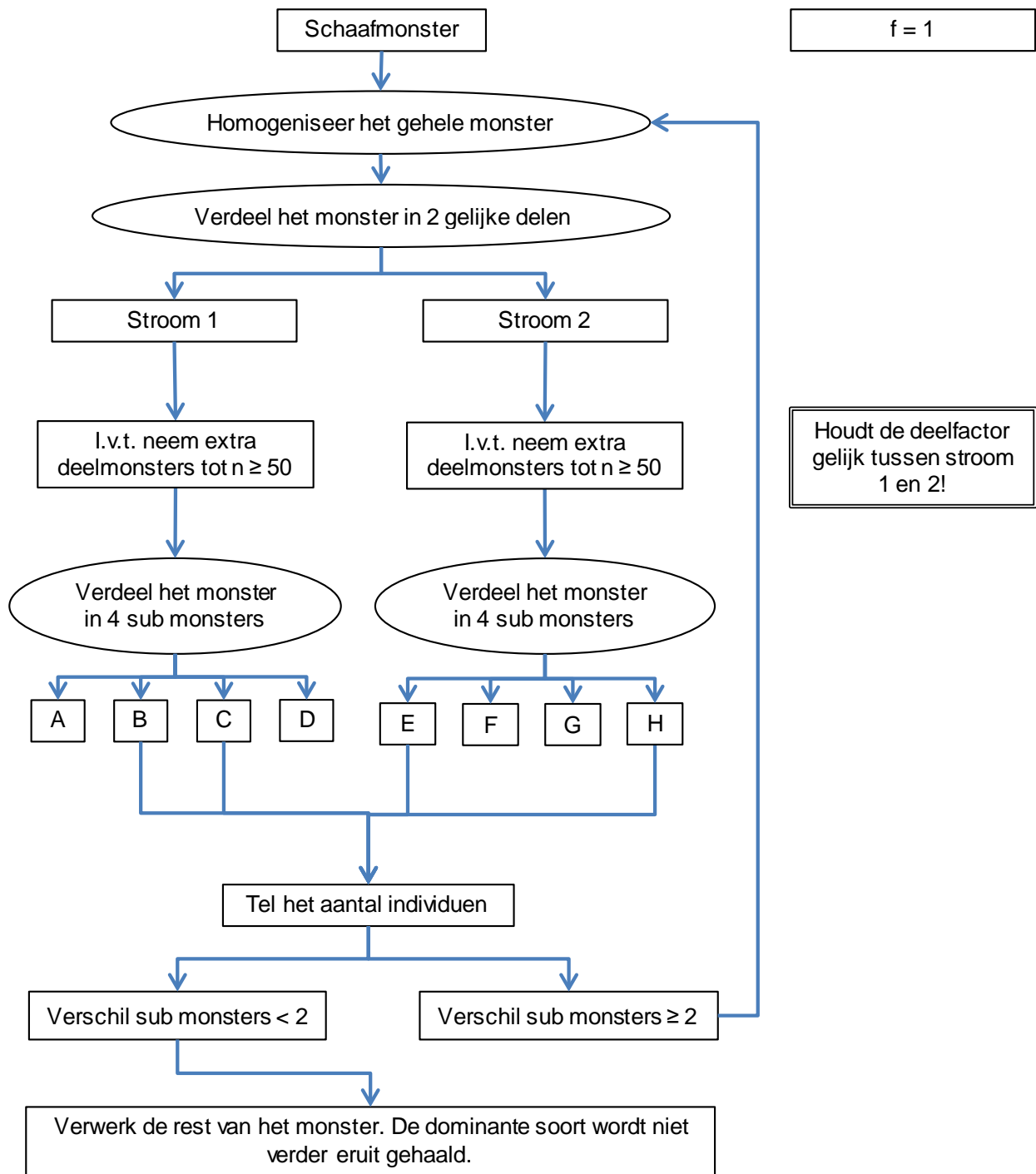
1. Homogeniseer het gehele monster en verdeel het monster in 2 gelijke delen (stroom 1 en 2);
2. Behandel iedere stroom op gelijke wijze;
3. Indien van toepassing, deel beide stromen verder op (houdt de deelfactoren tussen beide stromen gelijk) totdat je minimaal 50 individuen van 1 soort in een deelmonster hebt zitten;
4. Verdeel een deelmonster per stroom in 4 submonsters zodat er in totaal 8 submonsters zijn (A t/m H);
5. Zoek sub monster B, C, E en H uit;
6. Het hoogste en laagste aantal individuen, per soort, per sub monster dient minder dan een factor 2 te verschillen;
7. Zodra van een (dominante) soort in totaal minimaal 50 individuen verspreid over 4 submonsters (B, C, E en H) gevonden zijn, wordt deze soort in de rest van het uit te zoeken monster genegeerd;
8. Haal (en tel) de dominante soort nog wel uit de submonsters B, C, E en H;
9. Voeg een label toe met de deelfactor per submonster;
10. Als tijdens het uitzoeken blijkt dat er een verkeerde schatting is gemaakt tel dan ook de submonsters A, D, F en G.
11. Indien het aantal individuen per submonster meer dan een factor 2 verschilt, dan wordt het gehele monster nog een keer verdeeld in deelmonsters en opnieuw verwerkt;
12. Noteer op het dekformulier of direct in de database de deelfactor per soort en de resultaten van de 4 submonsters;
13. Op basis van deze submonsters wordt het totaal aantal organismen van de dominante soorten berekend voor het gehele monster;
14. Het gehele monster wordt vervolgens uitgezocht op de niet dominante soorten.

Indien het monster antropogene materialen bevat (zoals verpakkingsmateriaal, vislijnen, etc.) dienen deze apart verzameld te worden in een potje of zakje. Doe een label erin en erop. De antropogene materialen worden niet geconserveerd, koelen is wel toegestaan.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 9 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

De volgende eisen worden gesteld als kwaliteitsborging;

- Ieder uitgezocht deel wordt opnieuw uitgezocht door een 2^{de} analist;
- Het eerste monster van de meetcampagne en verder om de dag wordt random een monster (de laatste 25 liter) opnieuw uitgezocht door een 2^{de} analist;
- Bereken welk deel van het totaal opnieuw uitgezocht wordt;
- Wissel bij ieder controle-monster de controlerende analist;
- Corrigeer het gevonden aantal individuen met de deelfactor;
- Indien blijkt dat bij een controle-monster voor één of meerdere phyla (waarvan minimaal 20 individuen zijn aangetroffen in de 25 liter) er een verschil is gevonden van meer dan 10% in het totaal aantal aangetroffen individuen, binnen een phylum, wordt ieder volgend monster gecontroleerd door een derde analist totdat 3 monsters op rij voldoen aan de gestelde criteria;
- Bij een verschil kleiner dan of gelijk aan 10%, voldoet het monster aan de gestelde eisen en wordt/worden de analist(en) niet aanvullend gecontroleerd;
- Noteer de resultaten op een controle formulier.



Figuur 1; Schematische weergave hoe deelmonsters te nemen inclusief bijbehorende kwaliteitscriteria

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 11 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering en analyse van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	


5.2 Determineren

Monsters worden bij voorkeur behandeld op volgorde van monsternamen aan boord. De analyse dient plaats te vinden conform tabel 1. Organismen smaller dan 5 mm worden niet geanalyseerd.

Van alle organismen (compleet of incompleet) wordt het natgewicht bepaald per soort, per monster, conform tabel 1. Daarnaast wordt een aantal soorten gewogen per lengteklasse conform tabel 2. Het natgewicht wordt bepaald op een zeeveegschaal met een weegvermogen van 0-100 g (+/- 0,5 g) en >100 g (+/- 1 g) of nauwkeuriger. Houd rekening met de deelfactor die sommige organismen hebben meegekregen.

Daarnaast zijn de volgende aanvullingen van toepassing;

- Tweekleppigen (Bivalvia), zee-egels (Echinoidea) dienen te allen tijde heel te zijn om de biomassa te bepalen;
- Zeeklitten (o.a. *Echinocardium*) kunnen talrijk zijn en zijn niet altijd tot op soort te determineren.
 - Fragmenten van minimaal 7.5 cm² worden gewogen en als Spatangoida genoteerd;
 - Beschadigde exemplaren waarvan wel de lengte bepaald kan worden, dienen apart geteld, gewogen en gemeten te worden;
 - Van gave exemplaren dienen de aantallen, lengtes en biomassa bepaald te worden. Controleer goed of nergens een breuk in de Spatangoida zit;
- Van *Ensis* (zwaardschedes of mesheften) worden vaak toppen aangetroffen. Een *Ensis* waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden welke soort het is, wordt tot op genusniveau gedetermineerd;
- Anthozoa (Zeeanemonen) die meegenomen zijn naar het lab;
 - Plaats de Anthozoa in een pot/emmer met zeewater en verdovingsmiddel (8% MgCl₂ of Menthol). De Anthozoa zal eerst ontspannen waardoor tentakels weer uit gaan staan. Vervolgens zal de Menthol/ MgCl₂ het organisme verdoven;
 - Plaats de organismen maximaal voor 2 uur op de huidige zeewatertemperatuur en maximaal 8 uur in de koelkast (2° – 7° C);
 - Giet het zeewater met verdoofmiddel na 2 – 8 uur af over een zeef (≤ 5 mm) en breng de organismen voorzichtig over in een aparte pot en vul aan met formaldehyde (6%). Doe het overbrengen niet te vroeg, want dan zijn de organismen nog niet verdoofd;
- Kiezelkrabben (*Ebalia*), moddergarnalen (*Callinassa* en *Upogebia*) en organismen die niet in het veld met zekerheid tot op soort gedetermineerd kunnen worden, dienen meegenomen te worden naar het lab voor determinatie;
- Van Bivalvia wordt het aantal bepaald aan de hand van de sloten m.u.v. de geslachten *Arctica*, *Ensis*, *Lutraria* en *Mya*. Van deze soorten worden de siphonen geteld;
- Let op bij Mollusca dat de Gastropoda en Bivalvia levend zijn. Controleer alle exemplaren;
- Van *Amphiura* wordt alleen de aanwezigheid bepaald, omdat de schijf vaak van het lichaam gescheiden wordt. Van *Ophiura*, *Acrocnida* en etc. worden wel de aantallen, biomassa en lengtes bepaald;
- Alle vissen dienen op soort gedetermineerd te worden, inclusief Ammodytidae en Clupeiformes. Aanvullend dienen de aantallen, lengtes en biomassa bepaald te worden.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 12 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

Tabel 1. Overzicht determinatieniveau per phylum met bijbehorende criterium en of natgewicht bepaald dient te worden van complete organismen

Soort/ groep	Opmerkingen	Taxon niveau	Criterium abundantie	Abundantie	Nat gewicht	Incl. koker, cocon, schelp
Polychaeta	Alleen <i>Aphrodite aculeata</i>	Soort	Hoofd	Aantal	Ja	N.v.t.
Crustacea/ Decapoda		Soort	Hoofd	Aantal	Ja	Nee
<i>Callianassa</i> en <i>Upogebia</i>		Soort	Hoofd	Aanwezigheid	Ja	Nee
Paguroidea	Heremietkreeften	Soort	Hoofd	Aantal	Nee	N.v.t.
Sessilia	Zeepokken	Soort	-	Aanwezigheid	-	-
Tunicata	Individuele zakpijpen	Klasse	Compleet	Aantal	Ja	Nee
Tunicata	Kolonie vormende zakpijpen	Klasse	N.v.t.	Aanwezigheid	Nee	N.v.t.
Anthozoa, Ceriantharia	Viltkokeranemonen	Soort	Mond	Aantal	Ja	Nee
Anthozoa, Hexacorallia	O.a. anemonen	Soort	Compleet	Aantal (poliepen)	Ja	Nee
Anthozoa, Octocorallia	O.a. de dodemansduim	Soort	N.v.t.	Aantal (koloniën)	Ja	Nee
Echinodermata	Stekelhuidigen	Soort	Mond	Aantal	Ja	N.v.t.
Spatangoida	Fragmenten	Order	N.v.t.	Aanwezigheid	Ja	N.v.t.
Spatangoida	Beschadigd	Soort	Mond	Aantal	Ja	N.v.t.
Spatangoida	Gaaf	Soort	Mond	Aantal	Ja	N.v.t.
Amphiura		Genus	N.v.t.	Aanwezigheid	Nee	N.v.t.
Bivalvia	Tweekleppigen	Soort	Slot	Aantal	Ja	Ja
<i>Arctica</i> , <i>Ensis</i> , <i>Lutraria</i> en <i>Mya</i>		Soort	Siphon	Aantal	Ja	N.v.t.
Gastropoda	Slakken	Soort	Hoofd	Aantal	Ja	Ja
Porifera	Sponzen	Soort	N.v.t.	Aanwezigheid	Nee	N.v.t.
Bryozoa/Hydrozoa	Alleen > 5 mm	Groep	N.v.t.	Aanwezigheid	Nee	N.v.t.
Echiura/ Priapulida		Soort	Compleet	Aantal	Ja	N.v.t.
Nemertea		Soort	Kop	Aantal	Nee	N.v.t.
Pisces	Vissen	Soort	Hoofd	Aantal	Ja	N.v.t.
Overig			-	-	-	-

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl. Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 13 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

5.3 Lengte en leeftijdsbepaling

- Bepaal, indien mogelijk, van alle organismen in tabel 2, per individu, de lengte en de leeftijd;
- Het is niet toegestaan om lengtes en leeftijd te schatten;
- Lengtes worden op 1 mm nauwkeurig gemeten;
- De leeftijd wordt bepaald aan de hand van de jaarringen;
- Indien meer dan 100 exemplaren van 1 soort uit een monster zijn gehaald, is het toegestaan om van een deelmonster de lengte en leeftijd te bepalen.
 - Deel de exemplaren van 1 soort in 2 of meer gelijke delen en meet alle delen, totdat je minimaal 50 individuen gemeten hebt;
 - Het is niet toegestaan om in een deelmonster niet alle individuen te meten.
- Alle individuen dienen geteld te worden.


Tabel 2; Overzicht hoe de lengte bepaling dient plaats te vinden en per welke leeftijd categorie

Soort/ groep	Lengte	Leeftijd
Bivalvia	Breedste breedte	<1jr en >1jr
<i>Ensis</i>	Breedte net na de top	<1jr en >1jr
<i>Cerastoderma</i>	Breedste breedte	<1jr, <2jr en >2jr
<i>Spisula</i>	Breedste breedte	<1jr, <2jr en >2jr
Gastropoda	Hoogte	
Crustacea/ Decapoda		
Brachyura (krabben)	Breedste breedte carapax	
Caridea (garnalen)	Afstand anterior antenal scale tot en met staart (posterior)	
Paguroidea	N.v.t.	
Echinodermata		
Asterozoa (zeesterren, brokkelsterren, slangsterren, etc.)	Diameter schijf	
Echinoidea	Langste lengte/ diameter	
Amphiura	N.v.t.	

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 14 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

6. KWALITEITSBORGING ANALYSERESULTATEN

- De zeef (5 mm) en de meetapparatuur dienen herleidbaar gekalibreerd te zijn volgens de in ISO 17025 vastgelegde richtlijnen;
- De zeef mag geen beschadigingen bevatten;
- Ieder uitgezocht deel wordt opnieuw uitgezocht door een 2^{de} analist;
- Het eerste monster van de meetcampagne en verder om de dag wordt random een monster (de laatste 25 liter) opnieuw uitgezocht door een analist;
 - Wissel bij ieder controle monster de controlerende analist;
 - Bereken welk deel van het totaal opnieuw uitgezocht wordt;
 - Corrigeer het gevonden aantal individuen met de deelfactor;
- Indien blijkt dat bij een controle-monster voor één of meerdere phyla (waarvan minimaal 20 individuen zijn aangetroffen in de 25 liter) er een verschil is gevonden van meer dan 10% in het totaal aantal aangetroffen individuen, binnen een phylum, wordt ieder volgend monster gecontroleerd door een derde analist totdat 3 monsters op rij voldoen aan de gestelde criteria;
- Het eerste monster van de meetcampagne en verder om de dag wordt per analist de determinaties opnieuw gedetermineerd door een tweede analist. Noteer deze resultaten op een controle formulier;
 - Maximaal 5% van de soorten mag per gebied verkeerd geïdentificeerd zijn tussen de 1^{ste} en 2^{de} analist (intern of RWS);
- Het hoogste en laagste aantal individuen per submonster dient minder dan een factor 2 te verschillen;
- Van ieder gebied (zie de uitvraagspecificatie) wordt per soort minimaal 3 exemplaren apart gehouden voor controle door RWS en ingevroren of op ethanol 70% aangeleverd;
- Een monsterpot/ emmer is maximaal gevuld met 75% monstermateriaal en is voor het overige deel aangevuld met gebufferde formaldehyde, tot een eindconcentratie van 4 %;
- Alle organismen in de monsters zijn eigendom van het RWS-laboratorium. Men kan een of meerdere specifieke exemplaren die gevonden zijn opvragen bij het RWS-laboratorium voor de eigen referentie collectie;
- De naamgeving dient te voldoen aan de TWN voorkeursnaamgeving (zie <https://twnlist.aquadesk.nl/>). Indien soorten niet in de TWN voorkomen worden deze aangevraagd via de website;
- De individuen moeten gedetermineerd zijn conform de TWN determinatieliteratuurlijst. Bij het willen gebruiken van literatuur welke afwijkt van deze lijst moet men eerst contact opnemen met de contactpersoon van de opdrachtgever;
- Monsterpotten dienen correct gelabeld te zijn (label op en in de pot);
- Alle formulieren zijn volledig ingevuld.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 15 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

7. VASTLEGGEN GEGEVENS

Iedere monstername moet naspeurbaar zijn. De contactpersoon van de opdrachtgever moet o.a. aan de hand van registraties ((digitaal) brug, dek en controleformulier) kunnen vaststellen of aan de eisen van de bemonstering is voldaan.

De monsternemer / analist is vrij om zijn eigen (digitale) formulieren te gebruiken voor de bemonstering.

Op het dekformulier dient minimaal per monster genoteerd te worden;

- Naam bemonsteringsapparatuur;
- Namen monsternemers;
- Weer condities (golffhoogte, windkracht, windrichting, temperatuur);
- Datum monstername;
- RWS locatiecode;
- RWS monsternummer;
- Waterdiepte;
- Coördinaten van USBL & Transponder start en einde schaaftrek (EPSG:4258);
- Coördinaten schip van start vieren, stop vieren en ophalen (EPSG:4258);
- Tijden start en eind schaaftrek (UTC);
- Lengte bodemschaaftrek(ken) (m);
- Richting bodemschaaftrek (graden);
- Keuringsresultaat schaaftrek;
- Netto vangst (l);
- Bijzonderheden.

Na bemonstering dienen de gegevens digitaal aangeleverd te worden volgens een bij de opdracht aangegeven format. Specifieke bevindingen (wijziging monsterlocatie, niet goed functionerende apparatuur, afwijkingen t.o.v. protocol) worden direct overlegd met de contactpersoon van de opdrachtgever.

Vissen (Pisces) dienen in een apart tabblad gerapporteerd te worden.

8. TRANSPORT EN OPSLAG

De monsters dienen opgeslagen en afgezogen te worden volgens de geldende regeles en normen, aan boord van het schip en tijdens transport/ opslag. Transporteer de benthosmonsters rechtopstaand in een gesloten cabine.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 16 van 17
Voorschrift - RWSV		Versie: 3
Code: 913.00.B080	Bemonstering van macrozoöbenthos met behulp van de bodemschaaf	

9. VEILIGHEID EN MILIEU

9.1 Veiligheid

Werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd met inachtneming van wat wettelijk is voorgeschreven in het vigerend Arbeidsomstandighedenbesluit. Ten behoeve van de veiligheid zijn bij de bemonstering minimaal twee monsternemers aanwezig. Raadpleeg bij het werken met conserveringsmiddelen de betreffende chemiekaarten (<http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html>) en gebruik waar nodig persoonlijke beschermingsmiddelen. Kopieën van recente (<1jr) chemiekaarten dienen aanwezig te zijn.

9.2 Milieu

Voorkom morsen en verdamping/inademing van conserveringsmiddel.

Milieuschadelijke stoffen dienen afgevoerd te worden door een daartoe bevoegde instantie.

10. RAPPORTAGE

De analyseresultaten worden gerapporteerd volgens het rapportageprotocol:

i.80.11 - Rapportageprotocol voor het aanleveren van hydrobiologische analyseresultaten.

11. REFERENTIES

- Bergman, M.J.N. & van Santbrink, J.W., 1994. A new benthos dredge ('triple-D') for quantitative sampling of infauna species of low abundance. Netherlands, Journal of Sea Research 33, 129-133.
- Craeymeersch, J. & Escaravage, V. (2010). Benthos van zandwingebed Maasvlakte 2, nulmeting rekolonisatie benthos 2009. IMARES Rapport C031/10.
- Craeymeersch J., Escaravage, V., Adema J., van Asch, M., Tulp, I. en Prins, T. (2015). PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta – bodemdieren 2004-2013. Rapport C091/15. <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/357338>
- Perdon J. en Craeymeersch, J. (2008). Bodemschaaf protocol Natuurcompensatiemonitoring Voordelta.



12. **BIJLAGE 1, VOORBEELD DEELMONSTERSNEMEN, F=16**

