



Advies en overlegorgaan: MT-IGA

datum vrijgave:13-10-2020

913.00.B300 Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater

Versiebeheer

versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave
1	01-03-2019						
2	13-10-2020						

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 2 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

Uitgegeven door RWS CIV
<p>Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie:</p> <p>Het zoöplankton was opgenomen in RWSV 913.00.W003 'Monsterneming van zoet oppervlaktewater ten behoeve van de bepaling van chlorofyl, fytoplankton en zoöplankton' van 2007. Met het vervallen van de informatiebehoefte aan zoöplankton is bij de vernieuwing van de RWSV 913.00.W003 in 2016 het zoöplankton niet meer opgenomen. Wegens een nieuwe informatiebehoefte in verschillende projecten en N2000 is een nieuwe versie van de RWSV opgesteld in 2019.</p> <p>In de versie van 2019 was de RWSV geldig voor zoete en brakke wateren. In deze versie is het geschikt gemaakt voor alle wateren.</p> <p>Methode is veranderd zodat altijd de hele waterlaag wordt bemonsterd ongeacht het water wel of niet gemengd is.</p> <p>Het aantal deelmonsters bij een waterdiepte tot 5 m is verminderd van elke halve meter naar elke meter. Tevens is er een grens gesteld van 10 deelmonsters. Bij een waterdiepte >10 m worden dan 10 deelmonsters genomen op gelijke afstand in de waterkolom.</p> <p>Bij een waterdiepte > 2 m is het meten van een verticaal toegevoegd waarbij de veldparameters worden gemeten die van invloed zijn op de soortensamenstelling en abudantie van zoöplankton. Tevens geeft een verticaal meting inzicht of er stratificatie in de waterkolom aanwezig was tijdens monstername.</p> <p>Tekstuele aanpassingen in het document.</p>

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 3 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

Inhoudsopgave

1.	DOEL EN TOEPASSINGSGEBIED	4
2.	TERMEN EN DEFINITIES.....	4
3.	PROCESBESCHRIJVING	5
4.	UITVOERINGSOPDRACHT.....	6
5.	APPARATUUR, REAGENTIA EN HULPMIDDELEN.....	6
5.1	Chemicaliën	6
5.2	Toestellen en hulpmiddelen.....	6
5.3	Personeel.....	6
6.	WERKWIJZE	7
6.1	Veiligheid en milieu.....	7
6.2	Vorbereiding	7
6.3	Uitvoering.....	7
6.3.1	Waterbemonstering over de hele waterkolom tot 2 m diepte	7
6.3.2	Waterbemonstering van de waterkolom bij een waterdiepte >2 m	8
6.3.3	Monsterfiltratie	9
6.3.4	Rapportage	9
6.4	Nazorg	10
7.	KWALITEITSBORGING	10
7.1	Opslag en transport	10
8.	REFERENTIES	10
9.	BIJLAGEN	10

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 4 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

1. DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

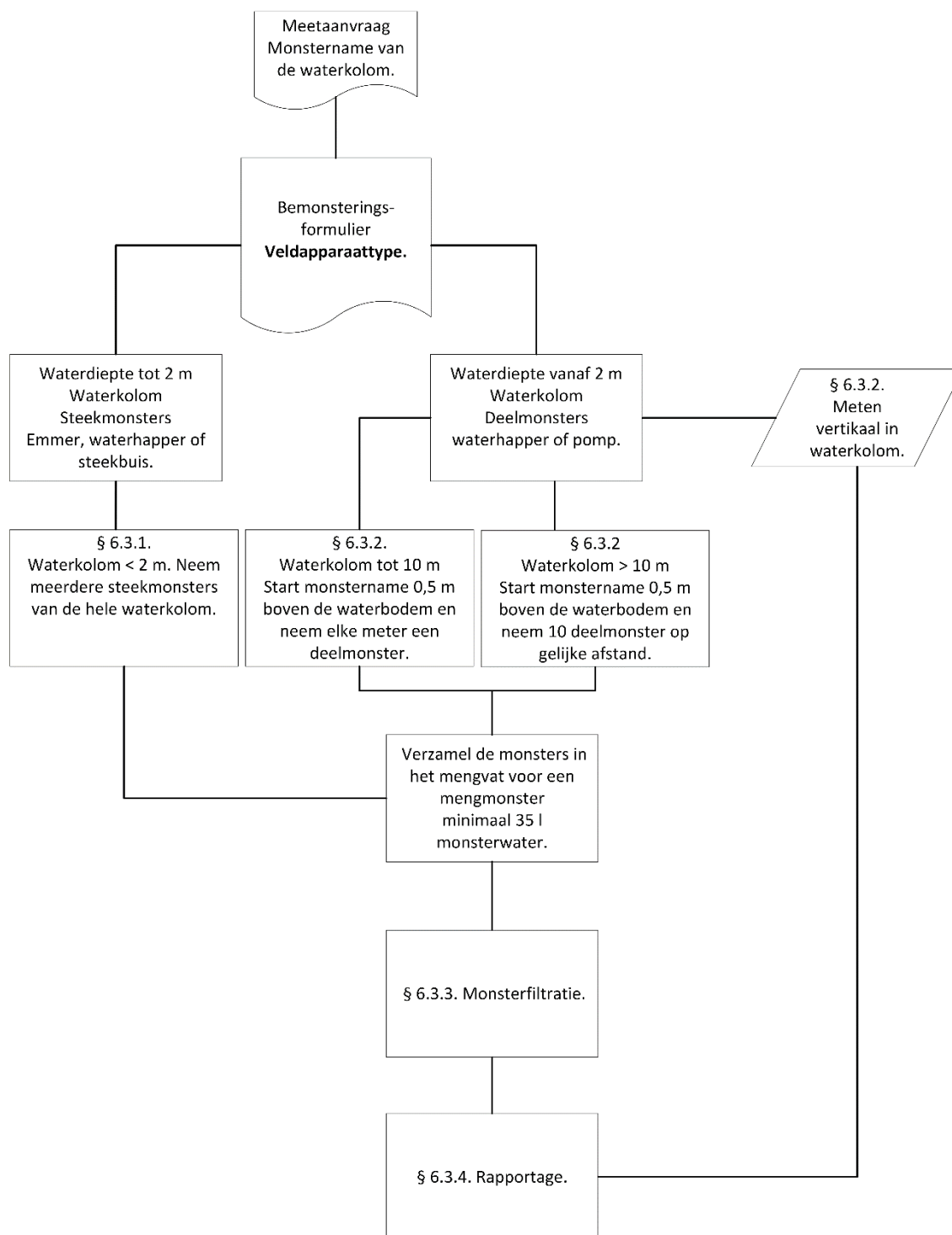
Dit voorschrift beschrijft de methode voor het bemonsteren van oppervlaktewater vanaf de oever of vanaf een schip met behulp van een emmer, waterhapper, steekbuis of een pomp ten behoeve van de kwantitatieve bepaling van de soortensamenstelling en abundantie van het zoöplankton, inclusief de groep Rotifera en larven van groter zoöplankton (0,05 -3 mm). De methode is van toepassing op alle Nederlandse rijkswateren van zoet tot zout oppervlaktewater. Het betreft bemonstering van het profundaal, niet die van litorale ondiepe zones. De monsters dienen geconserveerd met lugol te worden geanalyseerd.

2. TERMEN EN DEFINITIES

Plankton	Verzamelnaam voor organismen die voornamelijk zwevend in het water leven, en zodoende voor hun (passieve) verplaatsing vooral afhankelijk zijn van de heersende stromingen.
Zoöplankton	Verzamelnaam voor in water zwevende of drijvende heterotrofe organismen van 0,002 – 20 mm groot. Binnen deze RWSV wordt bedoeld: de zeeffractie tussen 0.05 en 3 mm.
Mesozoöplankton	Zoöplankton van 0,2 – 3 mm groot.
Conservering	Het zo goed mogelijk in stand houden van de natuurlijke staat van een monster, met zo min mogelijk verlies van karakteristieke kenmerken.
Monsterlocatie/punt	Plaats waar de meting of bemonstering daadwerkelijk wordt uitgevoerd.
Meetpunt	Een punt waarvan de positie nauwkeurig wordt vastgelegd, en waaraan de resultaten van metingen en bemonsteringen worden toegekend. Een meetpunt kan uit meerdere monsterpunten bestaan.
Lugol	Een oplossing van 50 g I ₂ en 100 g KI in 1 liter gedemineraliseerd water, met toevoeging van en 100 g NaAc ('basische lugol') of 100 ml azijnzuur ('zure lugol')
Meetvis	Metalen frame waarin meetinstrumenten geplaatst zijn, maar waar ook een slang aan bevestigd kan zijn ten behoeve van het oppompen van monster met een pomp.
Waterhapper	Voor bemonstering van zoöplankton kunnen verschillende soorten waterhappers gebruikt worden als de Niskin-fles, Ruttner of de Friedringer waterhapper. In deze RWSV wordt alleen ingegaan op de Niskin-fles omdat deze al opgenomen is in de reguliere bemonsteringen bij Rijkswaterstaat. Deze wordt naast de meetvis ingezet op de Noordzee zie § 6.3.2..
Stratificatie	Het voorkomen of de vorming van duidelijke, onderling gescheiden lagen in een waterbekken, gekarakteriseerd door temperatuur- en dichtheidsverschillen over de waterkolom. In de bovenlaag overheersen opbouwprocessen, en in de onderlaag afbraakprocessen. Laatstbedoelde processen kunnen in de onderlaag gepaard gaan met onder meer zuurstoftekorten.
Thermische stratificatie	Opdeling van een waterlichaam in drie waterlagen (epilimnion, thermocline en hypolimnion) op basis van de temperatuursverandering waargenomen op verschillende diepten.
Dichtheidsstroming	Sterk hoogteafhankelijke stroming, veroorzaakt door een horizontale dichtheidsgradiënt die maakt dat de horizontale drukgradiënt hoogteafhankelijk wordt. In het geval van oppervlaktewater betreft het meestal gradiënten van de temperatuur of het zoutgehalte. Door het hoogteafhankelijke karakter van de stroming treedt doorgaans ook een verticale dichtheidsgradiënt op (stratificatie)



3. PROCESBESCHRIJVING



Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 6 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

4. UITVOERINGSOPDRACHT

Een werkopdracht/bemonsteringsformulier met de volgende aanwijzingen:

- De naam en coördinaten van het meetpunt.
- Met welk apparaat de monsterneming uitgevoerd moet worden (het veldapparaattype): steekbuis, waterhapper, pomp of emmer.
- Registratie van het monsternametijdstip, veldwaarnemingen e.d.
- Registratie hoeveel monsterwater gefiltreerd is (bemonsteringsformulier en etiket).

5. APPARATUUR, REAGENTIA EN HULPMIDDELEN

5.1 Chemicaliën

Conserveer met lugol door laboratoria aangeleverd. In het algemeen wordt basische lugol gebruikt in zoete wateren en zure lugol in zoute wateren. Voor de analyse van zoöplankton heeft het geen invloed welk type lugol er wordt gebruikt voor conservering.

5.2 Toestellen en hulpmiddelen

- Pompsysteem; meetvis en pompinstallatie; membraanpomp of verdringingspomp vrij van zichtbare luchtballen en met een constante stroomsnelheid van 1,5 m/s, voor het verzamelen van monsters op een bepaalde diepte met een continue wateraanvoer. Zie RWSV 723.00.E009 (§ 6.2.6).
- Emmer met maatverdeling en een extra emmer t.b.v. netbemonstering.
- Waterhapper, Niskinflessen en rosettesampler.
- Steekbuis (lengte 1.50 meter), zie Bijlage 1.
- Mengvat (minimaal 50 liter inhoud) met kraan en handmenger, zie Bijlage 2.
- Planktonnet met bijbehorende filterbeker, maaswijdte 50-55 µm. Een filterbeker met kraantje heeft de voorkeur.
- Een emmer met (afwas)water waarin het zoöplanktonnet tussen bemonsteringen kan worden bewaard, om indroging van monstermateriaal op het net te voorkomen.
- Spuitfles.
- Monsterflessen 100 milliliter (glas, wijdmonds met teflon-inlay in de dop).
- (Doseer)pipet t.b.v. het toevoegen van conserveringsmiddel (lugol).
- Etiketten voor monsterflessen met eenduidige identificatiekenmerken zoals locatie(code), bemonsteringsdatum en invoerveld hoeveelheid monstervolume dat gefiltreerd is.
- Schrijfgerei.
- Bemonsteringsformulieren.
- Koelvoorziening 4 ± 2 °C.
- Onderhavige RWSV.

5.3 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 een leesbare versie van het onderhavige RWSV.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 7 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

6. WERKWIJZE

6.1 Veiligheid en milieu

- Het conserveringsmiddel lugol is in geconcentreerde vorm schadelijk voor de gezondheid. Voorkom aanraking met de huid, ogen en kleding en inhalatie van de damp. Lugol (vlekken) kunnen eventueel geneutraliseerd worden met een oplossing van 10% natriumthiosulfaat.
- Raadpleeg bij het werken met chemicaliën vooraf de desbetreffende chemiekaarten (lugol (verdunde jodium-kaliumjodideoplossing): CAS-nummers jodium 7553-56-2 en kaliumjodide 7681-11-0). Voor lugol is per merk een veiligheidskaart beschikbaar, zie website van het betreffende merk. Gebruik waar en wanneer nodig persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Let op rondslingerend monstermateriaal, weersomstandigheden en check de aanwezigheid van de reddingsmaterialen aan boord.

6.2 Voorbereiding

- Controleer op het meetpunt de coördinaten met GPS en of deze overeenkomen met het bemonsteringsformulier. N.B. het monsterpunt moet ruim bovenstrooms van scheepsuitlaat e.d. liggen, minimaal 1,5 m uit de scheepswand, om een vrije aanstroming van het te bemonsteren water te garanderen.
- Indien met de boot bemonsterd wordt, zorg dat het meetvaartuig tegen de wind/stroom ligt en minimale stuursnelheid heeft (< 6 knopen) zodat de meetvis rustig in het water ligt.
- Indien vanaf de oever van een stromende rivier bemonsterd wordt, zorg dat het monster in de stroming genomen wordt.
- Controleer aan de hand van de bemonsteringsformulieren steeds of de juiste hulpmiddelen e.d. beschikbaar zijn.
- Zet monsterfles(sen) klaar, voorzien van etiket.
- Spoel het mengvat en de handmenger voor met het te bemonsteren oppervlaktewater. Spoel de kraan aan het mengvat door iets monsterwater te laten weglopen.
- Verzamel in het mengvat tenminste 35 liter. Het mengvat dient niet geheel gevuld te zijn in verband met de noodzaak voortdurend goed te mengen. Maximaal kan volstaan worden met 40 liter.
- Zet een spuitfles klaar ten behoeve van het uitspoelen van het monsterbekertje.
- Zet een emmer met omgevingswater klaar voor de monsternamen van het zoöplankton.

6.3 Uitvoering

6.3.1 Waterbemonstering over de hele waterkolom tot 2 m diepte

- Gebruik afhankelijk van de uitvoeringsopdracht een emmer, waterhapper of steekbuis. Zorg voor voldoende monsterwater in het mengvat.

Emmer

- Werp de emmer aan het koord zo ver mogelijk uit en laat hem "kopje onder" gaan. Vermijd contaminatie van het monster met aan het oppervlak drijvend materiaal (drijfvlagen cyanobacteriën of draadwieren); vermijd ook dat de emmer de bodem raakt in verband met opwervelen bodemmateriaal (blijf hier minimaal 50 cm boven).
- Laat de emmer voorzichtig leeglopen in het mengvat.
- Herhaal bovenstaande procedure tot minimaal 35 liter is verzameld.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 8 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

Steekbuis

- Trek de stop uit de onderzijde van de steekbuis en vier het trekkoord zodat de stop vrij onder de steekbuis hangt.
- Steek de steekbuis minimaal 1,5 meter vanaf de scheepswand of de oever loodrecht in het water tot de drijver op het wateroppervlak rust. Bevestig de steekbuis wanneer vanaf een boot wordt gemonsterd desgewenst aan een davit (kraan) om hem goed te kunnen hanteren. De steekbuis mag de bodem niet raken in verband met contaminatie door opwervend bodemmateriaal.
- Trek het koord strak zodat de stop terug in de buis schiet en de buis wordt afgesloten.
- Trek de steekbuis omhoog uit het water. N.B.: Wanneer de stop de steekbuis niet volledig heeft afgesloten en meer dan 10% van de inhoud is weggelopen dient een nieuw monster te worden genomen.
- Laat de steekbuis voorzichtig leeglopen in het mengvat.
- Herhaal bovenstaande procedure tot minimaal 35 liter is verzameld.

6.3.2 Waterbemonstering van de waterkolom bij een waterdiepte >2 m

- Gebruik afhankelijk van de uitvoeringsopdracht een waterhapper of meetvis met pomp.
- Bepaal de waterdiepte met bijvoorbeeld een meetlint met gewicht. Breng het monstername apparaat tot een halve meter boven de bodem. Zorg er voor dat het monsternameapparaat de bodem niet beroert om te voorkomen dat bodemmateriaal opgewerveld wordt.
- Neem monsters in de waterkolom en vul daarmee het mengvat. Bij een waterkolom tot 10 m deelmonsters om de meter en een waterkolom >10 m deelmonsters over de waterkolom met gelijke afstand. Zorg voor evenveel volume water per monster en verzamel minimaal 35 l in het mengvat.
- De soortensamenstelling en abundantie van zoöplankton kan door stratificatie (thermisch/dichtheidstroming) verschillend zijn per laag in de waterkolom. Meet een verticaal over de hele waterkolom waarbij geregistreerd wordt; naam meetpunt, coördinaten, datum, tijd en diepte met tenminste de onderstaande veldparameters. Deze informatie wordt gebruikt voor de interpretatie van de analyse. Start de meting een halve meter boven de waterbodem. Haal de sensor langzaam omhoog waarbij minimaal 5 waarnemingen binnen een meter worden geregistreerd. Wacht op de bemonsteringsdiepten tot de waarden stabiel zijn. Het verticaal bestaat dan uit indicatieve waarden maar op de bemonsteringsdiepte exacte waarden. Het verticaal kan genomen worden tijdens monstername.

Veldparameter

Veldparameter	Eenheid
o Watertemperatuur	°C
o Geleidbaarheid (absoluut en bij 20°C)	mS/m
o Saliniteit (berekend)	-
o Zuurgraad	-
o Opgeloste zuurstof	mg/l en % (berekend)
o Troebelheid	FNU
o Chlorofyl	RFU

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 9 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

Pompinstallatie

- Wanneer door middel van een pompinstallatie bemonsterd wordt: spoel de slang even door, zodat er geen water van het vorige monsterpunt of deelmonster uit de waterkolom, meer in de slang zit.

NB Indien de pomp aan de meetvis op het dek geplaatst is, dan werkt deze tot een maximale diepte van ca. 8 meter. Een aan de meetvis bevestigde pomp werkt wel op grotere diepte.

Waterhapper

- Voor de werkwijze bij bemonstering van de Niskin-fles en rosettesampler wordt verwezen naar 913.00.W016 Water - Monsterneming van steekmonsters oppervlaktewater met een Niskin-fles of rosettesampler. Indien de rosettesampler niet voldoende niskin-flessen bevat voor de hele waterkolom, dient deze een tweede keer te worden gebruikt om de resterende waterkolom te bemonsteren. Laat de Niskin-fles voorzichtig leeglopen in het mengvat.

6.3.3 Monsterfiltratie

- Vul, al roerende in het mengvat, de emmer met maatverdeling met monsterwater. Indien het mengvat een maatverdeling heeft, kan ook deze aangehouden worden.
- Hang het planktonnet in de emmer met omgevingswater zodat bij bemonstering het zoöplankton niet droog komt te staan.
- Giet de emmer met monsterwater leeg door het netje.
- Herhaal bovenstaande procedure tot de gewenste hoeveelheid monsterwater (minimaal 25 liter) door het netje is gefiltreerd.
- Vul alvast de spuitfles met (gefiltreerd) water uit de emmer.
- Spoel het net aan de buitenkant met water zodanig dat alle zoöplankton in de opvangbeker komt.
- Leeg hierna de inhoud van de opvangbeker in het monsterflesje m.b.v. de spuitfles met gefiltreerd water, zodanig dat het materiaal zo kort mogelijk droogstaat.
- Vul het potje aan tot 100 ml met gefiltreerd water, conserveer zo snel mogelijk na monsternamen met 1,0 ml lugol, of, indien erg veel organisch materiaal in het monster aanwezig is, met 2,0 ml lugol. Kantel de fles voorzichtig enkele malen tot het monster egaal cognackleurig is.
- Sla de monsters met geconserveerd zoöplankton donker en gekoeld op bij een temperatuur van 4 ± 2 °C.

6.3.4 Rapportage

- Vul de (digitale) bemonsteringsformulieren volledig in. Noteer datum en tijd van monsternamen, namen monsternemers, gevraagde veldparameters, en eventuele verdere bijzonderheden.
- Noteer hoeveel monsterwater gefiltreerd is op het bemonsteringsformulier en etiket.
- Noteer indien van toepassing de afwijkingen van de werkwijze of locatie met de reden hiervan.
- Databestand van de gehele verticaal in de waterkolom inclusief kolomkop met aanduiding van meetpunt, coördinaten, datum, tijd, diepte en veldparameter met de gebruikte eenheid (Inwinprogramma Aquadas geeft een *.dat bestand).
- Donar Interface File (*.dia), geschikt om te laden in DONAR met de exacte waarden gemeten op de bemonsteringsdiepten.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 10 van 12
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B300	Bemonstering van mesozoöplankton in oppervlaktewater	

6.4 **Nazorg**

- Tussen de verschillende bemonsteringen in wordt het net opgeslagen in een emmer met kraanwater met afwasmiddel, om indroging van organisch materiaal op het net te voorkomen.
- Voor bemonstering dient het planktonnet afgespoeld te worden met omgevingswater.
- Spoel het planktonnet aan het einde van de bemonsteringsdag goed schoon met kraanwater en hang het net te drogen.
- De planktonnetten na afloop van het seizoen opsturen naar RWS Laboratorium voor controle en reiniging.

7. **KWALITEITSBORGING**

7.1 **Opslag en transport**

- Bewaar en transporteer de monsters rechtopstaand, donker en gekoeld 4 ± 2 °C. Vanwege de mogelijkheid van een grote hoeveelheid organisch materiaal, dienen de monsters wekelijks gecontroleerd te worden; voeg zonodig extra lugol toe als het monster dreigt te ontkleuren.
- Lever het databestand (*.dat) en Donar Interface File (*.dia) van de verticaal in de waterkolom aan via wd-labrapport@rws.nl en datawaterkwaliteitsmetingen@rws.nl.

8. **REFERENTIES**

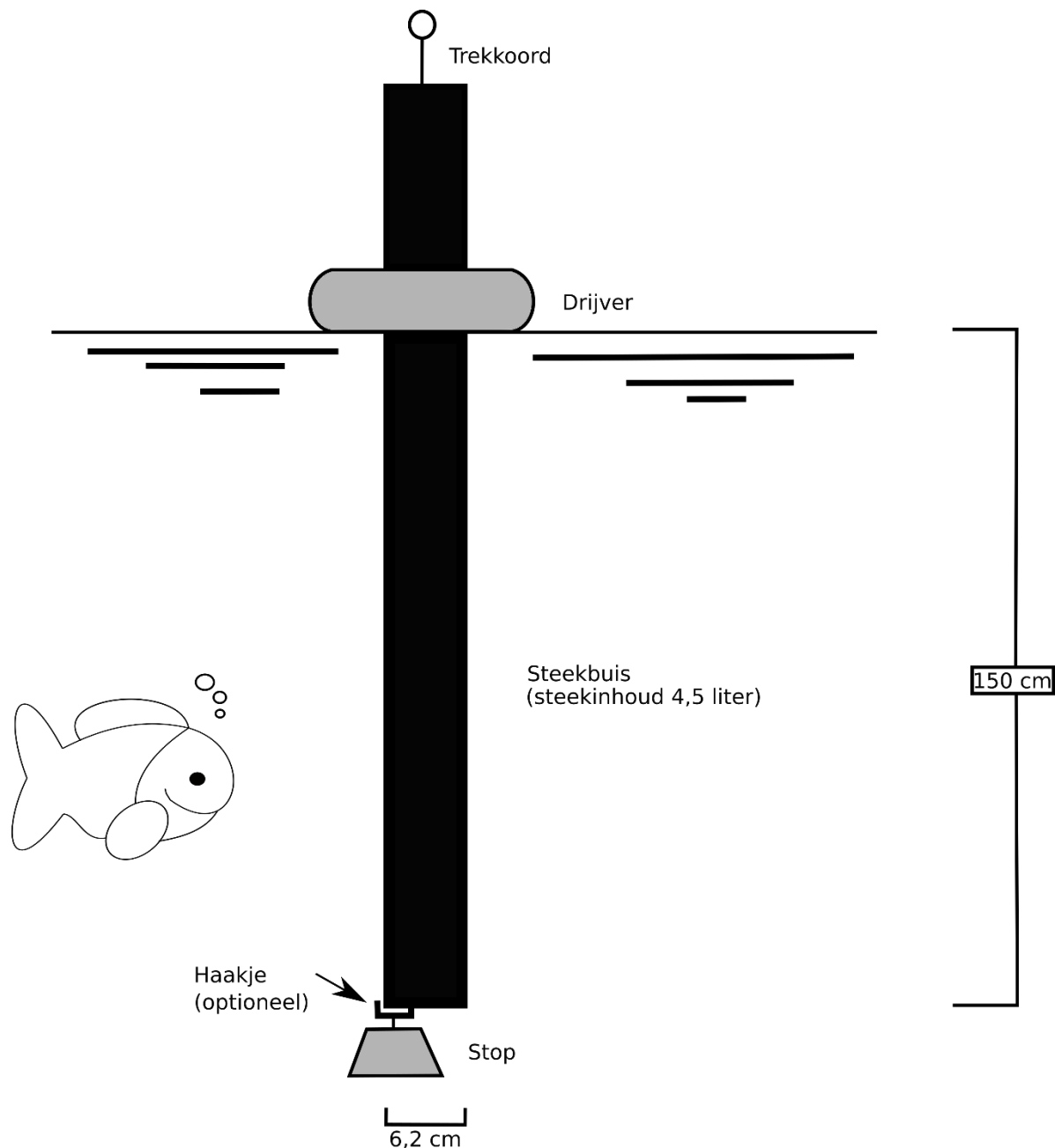
- NEN-EN 15110 Water quality – Guidance standard for the sampling of zoöplankton from standing waters. Juni 2006.
- NEN-EN 17218 Ontwerp Water – Richtlijn voor de monsterneming van mesozoöplankton in zeewater en brakwater met gebruik van netten. Januari 2018.
- Handboek Hydrobiologie. STOWA, september 2010.
- Memo Overwegingen in RWSV Zoöplanktonbemonstering, RWS, februari 2019.

9. **BIJLAGEN**

- Bijlage 1: Beschrijving van de steekbuis
- Bijlage 2: Beschrijving van mengvat met handmenger



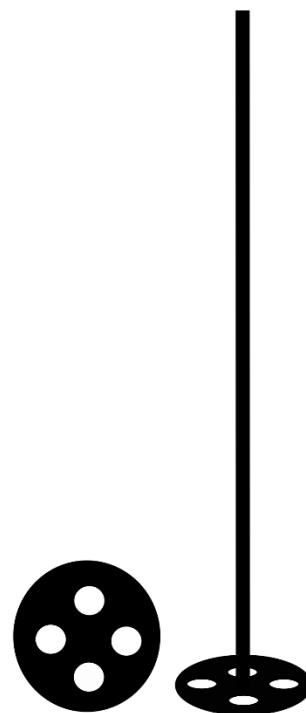
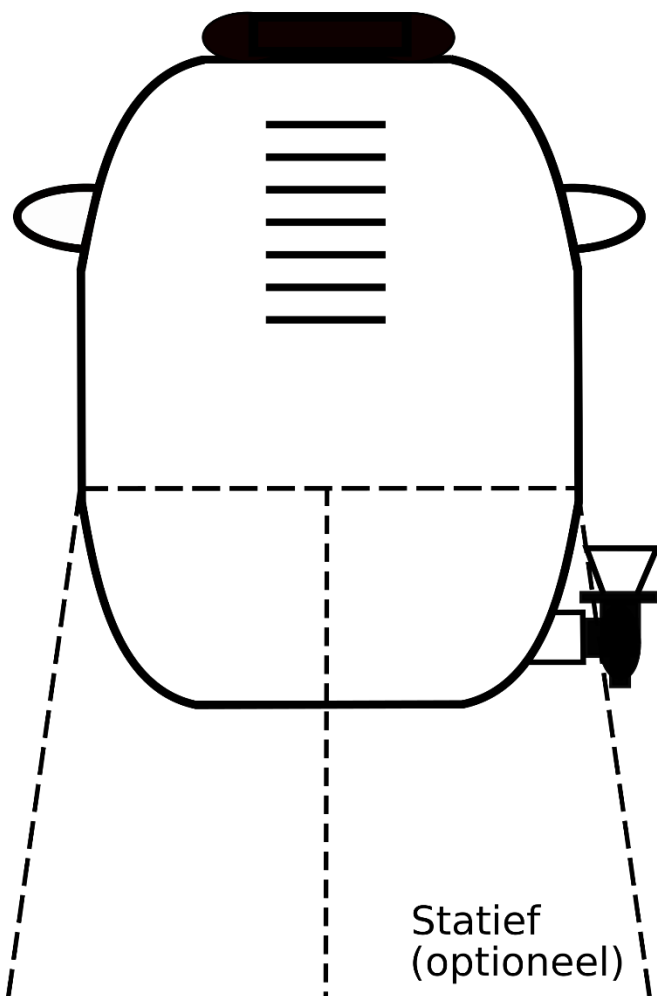
Bijlage 1. Beschrijving van de steekbuis





Bijlage 2. Beschrijving van mengvat met handmenger

Mengvat
(inhoud ca 50 liter)



Handmenger

Statief
(optioneel)