

Inhoudsopgave

1	Doel en toepassingsgebied	1
1.1	Toepassingsgebied	1
1.2	Andere belangrijke voorschriften	1
2	Termen en definities	2
3	Beginsel	2
4	Chemicaliën en reagentia	2
4.1	Chemicaliën	2
5	Toestellen en hulpmiddelen	2
5.1	Toestellen	2
5.2	Hulpmiddelen	2
6	Analysemonsters	3
7	Werkwijze	3
7.1	Bemonsteringsperiode	3
7.2	Meetpuntkeuze	3
7.3	Substraatkeuze	3
7.4	Uitvoering	4
8	Berekening	5
9	Kwaliteit	5
9.1	Eerstelijnscontrole	5
10	Invoeren en Rapportage	6
11	Afronding en rapportagegrens	6
12	ARBO, Veiligheid en Milieu	6
12.1	ARBO en Veiligheid	6
12.2	Milieu	6
13	Documenten	6
14	Formulieren	6
15	Literatuur	6
16	Wijzigingen t.o.v. vorige versie	7
17	Bijlagen	7
17.1	Bijlage 1: Het maken van een drijver (kunstmatig substraat)	7

1 DOEL EN TOEPASSINGSGEBIED

Dit voorschrift beschrijft de methode voor het bemonsteren van benthische diatomeeën. De beschreven methode is gebaseerd op de volgende normen en richtlijnen:

- NEN-EN 13946:2014 (Waterkwaliteit - Richtlijn voor de routinematige bemonstering en monstervoorbehandeling van benthische diatomeeën in rivieren, maart 2014)
- NEN-EN 14996:2006 (Waterkwaliteit - Richtlijn voor het garanderen van de kwaliteit van biologische en ecologische onderzoeken in het aquatisch milieu, juni 2006)
- Bijl HH-DIAT-A Werkvoorschrift 9a Bemonsteren van kiezelwieren, versie september 2010 (herzien in 2019). In: Bijkerk R (red) (2010) Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

1.1 Toepassingsgebied

Dit voorschrift is van toepassing op benthische diatomeeënmonsters afkomstig uit zoet tot brak oppervlaktewater. Dit voorschrift beschrijft het bemonsteren van diatomeeën. Het verkregen monster is geschikt voor semi-kwantitatieve bepalingen van de soortensamenstelling en zijn geschikt voor het uitvoeren van ecologische beoordelingen.

1.2 Andere belangrijke voorschriften

- Het prepareren en determineren is beschreven in V HYB 003
- Opleiding voor bemonsteren van diatomeeën is beschreven in P017 in paragraaf 5.3.2 onder het kopje Hydrobiologisch analist.
- 2^e- en 3^e Lijnscontrole van de analyse van diatomeeën zijn beschreven in P023 in

paragraaf 5.4 en 5.5.

2 TERMEN EN DEFINITIES

TABEL 1. TERMEN EN DEFINITIES

Benthische diatomeeën	Eencellige organismen met een verkiezelde celwand (kiezelwieren / diatomeeën) levend in of op het aangroei­sel op substraat.
Conservering	Het langdurig behouden of bewaren van materiaal, door invriezen of gebruik van conserveringsmiddelen.
Habitat	Woonplaats van een organisme (habitate = bewonen), ook wel leefomgeving of leefmilieu genoemd; op grond van abiotische en biotische factoren duidelijk te onderscheiden van de omgeving.
Kunstmatig substraat	Substraat uitgezet in een water systeem om door diatomeeën te worden gekoloniseerd (begroeid).
Substraat	De vaste laag of het sediment waarop organismes zich kunnen bevinden.

3 BEGINSEL

Uit een oppervlaktewater neemt men een monster van aangroei­sel van ondergedoken substraten. Men conserveert het monster zo snel mogelijk na monsterneming en bewaart het in de tussentijd koel en donker.

4 CHEMICALIËN EN REAGENTIA

4.1 Chemicaliën

TABEL 2. CHEMICALIËN

Nummer	Chemicaliën	Artikelnummer	Houdbaarheid
4.1.1	Zoutzuuroplossing 10%	220155 bij www.boomlab.nl	Ongeopend: 5 jaar Geopend: 1 jaar

De toepassing van pure chemicaliën (ongewijzigd voor gebruik) staat in tabel 3.

TABEL 3. TOEPASSING VAN PURE CHEMICALIËN

Nummer	Chemicaliën	Toepassing
4.1.1	Zoutzuuroplossing 10%	Conserveren van diatomeeën.

5 TOESTELLEN EN HULPMIDDELEN

5.1 Toestellen

TABEL 4. TOESTELLEN T.B.V. BEMONSTEREN

5.1.1	GPS
5.1.2	Koeling in auto of koelelementen
5.1.3	Vriezer

5.2 Hulpmiddelen

TABEL 5. HULPMIDDELEN T.B.V. BEMONSTEREN

5.2.1	Etiketten (voorgedrukt)
5.2.2	Handschoenen (nylon)
5.2.3	Watervaste stift
5.2.4	Monsterpotten (AQ040)* of Monsterpotten AQ 050
5.2.5	(Snoei)schaar
5.2.6	(Verf)krabber
5.2.7	Overjarige rietstengels t.b.v. het maken van een drijver
5.2.8	Drijver (dobber) van PVC-buis t.b.v. het maken van een drijver
5.2.9	Touw en anker (bijv. baksteen of beton) t.b.v. het maken van een drijver

5.2.10	Tie-wrap t.b.v. het maken van een drijver
5.2.11	Veldformulier (digitaal)
5.2.12	Spuitfles
5.2.13	Tandenborstel
5.2.14	Waadpak en/of lieslaarzen
5.2.15	Telefoon met camera
5.2.16	Rol papier
5.2.17	(Peil)stok of Hark

*250ml potten (AQ050) geconserveerd met 100ml 10% zoutzuuroplossing. Potten worden door magazijnmedewerkers of medewerkerkers hydrobiologie klaargemaakt voor elk seizoen.

6 ANALYSEMONSTERS

- Diatomeeën in potten, geconserveerd met 10% zoutzuuroplossing of ethanol, kunnen ongekoeld getransporteerd worden.
- Diatomeeën (geconserveerd) kunnen bij kamertemperatuur opgeslagen worden.
- Diatomeeën (niet geconserveerd) kunnen tot een dag koel en donker bewaard worden.
- Diatomeeën (niet geconserveerd) kunnen een jaar bewaard worden indien het potje met materiaal wordt opgeslagen in de vriezer (-18°C).

7 WERKWIJZE

7.1 Bemonsteringsperiode

- Diatomeeën kunnen gedurende het gehele jaar worden bemonsterd, afhankelijk van het doel van het onderzoek.
Voor de Kaderrichtlijn Water (2000) zijn 1 a 2 bemonsteringen per jaar voldoende.
 - Bij één bemonstering per jaar: kies het tijdstip van de bemonstering in april;
 - Bij twee bemonsteringen per jaar: kies het tijdstip van de voorjaarsbemonstering in april en dat van de najaarsbemonstering in september.
- Wanneer van een bemonsteringslocatie bekend is dat er geen (geschikte) substraten zijn om diatomeeën van te bemonsteren dient er een drijver met schoongemaakte rietstengels te worden uitgezet. Deze drijver moet minimaal 4 weken (in eutroof water) tot 8 weken (in oligotroof water) voor de bemonsteringsdatum worden uitgezet.

7.2 Meetpuntkeuze

- Meetpunten worden aangeleverd door de klant, of in samenspraak met de klant bepaald.
- Controleer (bij nieuwe) meetpunten dat de bemonstering monsters oplevert die representatief zijn voor het onderzoek. Voor de waterkwaliteit (KRW) betekent dit bijvoorbeeld een meetpunt in het midden van het waterlichaam, niet te dicht bij versturende elementen, zoals een zijwater, een brug, een sluis of een lozingspunt.

7.3 Substraatkeuze

- Kies van nature aanwezige substraten via onderstaande tabel.
- Wanneer geen geschikte substraten voorhanden zijn; kies dan voor het uitzetten van een dobber met schoongemaakte rietstengels. (zie bijlage 1)

TABEL 6. SUBSTRAATKEUZE

Eerste voorkeur	Riet
Tweede voorkeur	Andere emerse planten als liesgras en rietgras (geen gele lis).

	submerse planen als waterpest, fonteinkruid, veenmos. Ondergedoken stengels van planten met drijfbladeren als gele plomp en waterlelie.
Derde voorkeur	Takjes die geruime tijd in het water hebben gehangen of gelegen. Oeverbeschoeiing Stenen.

7.4 Uitvoering

7.4.1 Algemeen

- Bemonster het aangroei op meerdere monsterpunten binnen een gebied tot maximaal 50m van het meetpunt.
- Kies monsterpunten die grenzen aan open water. Indien verschillende substraten aanwezig zijn, kies dan voor diversiteit.
- Bij het te water gaan, neem een peilstok (5.2.17) mee. Hiermee kan een indruk worden opgedaan van de waterdiepte, maar het biedt ook extra veiligheid bij het waden door het water.
- Verzamel het materiaal in monsterpotten (5.2.4). Indien geen potten met conserveringsmiddel voorhanden zijn; sla dan het monster op in de koeling (5.1.2).
- Voorkom, zoveel als mogelijk, het bemonsteren van oppervlaktewater.
- Etiket de pot met het materiaal doormiddel van een voorgedrukt etiket (5.2.1).
- Vul het veldformulier (5.2.11) volledig in.
- Maak een foto (5.2.15) van het meetpunt en de monsterlocatie, geef op deze foto aan waar de deelmonsters zijn genomen.

7.4.2 Emerse planten

- Kies stengels die in het water staan en grenzen aan het open water. Kies geen stengels aan de landzijde van een brede rietkraag.
- Kies vier tot acht stengels van verschillende leeftijd uit en vermijd daarbij heel jonge stengels en groeipunten.
- Knip de stengel onder water af met de (snoei)schaar (5.2.5), op een hoogte van vijftien à twintig centimeter onder de waterspiegel en minimaal 5 cm boven de bodem. Indien dit niet mogelijk is, kies dan voor een deel dicht bij het wateroppervlak.
- Haal de afgeknipte stengel voorzichtig en rechtstandig omhoog uit het water, om te voorkomen dat los aangehechte algen er vanaf vallen. Houd er wel rekening mee dat materiaal dat tegen de stengel is aangespoeld (in stromend water) niet wordt meegenomen.
- Steek het onderste deel van de stengel in de monsterbuis of -pot en knip dit af op een hoogte van tien à vijftien centimeter, of zoveel korter dat het in de pot past.

7.4.3 Submerse planten en takjes/stengels

- Knip stukken van 5 a 10cm van ondergedoken stengels, waterplanten of takjes. Let op dat het substraat dat wordt bemonsterd in contact staat met het open water.
- Haal de afgeknipte stukjes voorzichtig omhoog uit het water om te voorkomen dat los aangehechte algen er vanaf vallen. Houd er wel rekening mee dat materiaal dat tegen de stengel is aangespoeld (in stromend water) niet wordt meegenomen.

7.4.4 Beschoeiing

- Kies beschoeiing of houten substraten die zich geheel of gedeeltelijk onder water bevinden op een plaats die volledig is blootgesteld aan het open water.
- Neem van de ondergedoken delen van de houten substraten net het bovenste flintertje hout mee, met een (verf)krabber (5.2.6), zodat alle aangehechte algen

worden verzameld.

7.4.5 Stenen

- a. Kies stenen of grof grind (groter dan 64 mm) die zich geheel onder water bevinden op een plaats die volledig is blootgesteld aan het open water.
- b. Haal de stenen of het grind boven water en borstel (met een tandenborstel(m)) de (vaak slijmerige) begroeiing van de zijanten af boven het monsterpotje.
- c. Spoel de afgeborstelde vlakken af met wat demiwater boven het monsterpotje
- d. Knip de haren van de tandenborstel af en verzamel deze ook in het monsterpotje.

7.4.6 Kunstmatig substraat

- a. Haal na de minimale incubatietijd de drijvers(5.28) op.
- b. Haal de rietstengels los en verzamel ze in het monsterpotje.

8 BEREKENING

Niet van toepassing

9 KWALITEIT

9.1 Eerstelijnscontrole

9.1.1 Meetpunt

- a. Controleer bij aankomst bij het meetpunt dat dit overeenkomt met de omschrijving en de opgegeven coördinaten. Gebruik hiervoor de informatie uit de planning, AQUADESK (zie onder organisatie, meetobjecten) en de Fieldmaps app.
- b. Vul de algemene gegevens met betrekking tot het meetpunt en de monsterlocatie in op het veldformulier.
- c. Laat bij terugkomst op locatie de veldformulieren controleren op volledigheid door een vrijgegeven hydrobiologisch monsternemer. De controleur plaatst zijn initialen op het formulier.

9.1.2 . Bemonstering

- a. Zorg ervoor dat tussen meetpunten zo weinig mogelijk kans contaminatie van de monsters is. Maak materialen (schaar, krabber, etc.) tussen meetpunten schoon (afspoelen met demi-water en afdrogen met papier) en gebruik voor elk meetpunt nieuwe handschoenen(b).
- b. Binnen team Hydrobiologie borgt de collegiale toetsing de vaardigheid van de monsternemers. Deze zorgt daarnaast voor het uitwisselen van kennis.

Monsternemers dienen aan het begin van elk monsterseizoen elkaar collegiaal te toetsen. Gebruik hiervoor formulier F V HYB 005-02. Neem vooraf de actuele werkvoorschriften door.

AQUON organiseert, jaarlijks, een velddag t.b.v. bemonsteren macrofauna/diatomeeën. Alle deelnemers aan de velddag nemen van tevoren het actuele werkvoorschrift door. De monsternemers kijken in tweetallen naar de uitvoering van elkaars bemonsteringen, vullen formulier F V HYB 005-02 in en bespreken eventueel geconstateerde verschillen met de groep. Monsternemers, die op de velddag niet aanwezig zijn, zorgen alsnog voor een collegiale toetsing bij een bemonstering gedurende het bemonsteringsseizoen.

Noteer de datum van de laatste collegiale toetsing in de bevoegdhedenmatrix.

10 INVOEREN EN RAPPORTAGE

- De ingevulde veldformulieren worden opgeslagen in de map van het waterschap onder de OMS order en minimaal 1 jaar bewaard.
- Direct na de bemonstering worden gegevens van het veldformulier gesynchroniseerd zodat de data veilig op de server staat.
- Nadat alle bemonsteringen van een project zijn afgerond worden de gegevens vanaf de veldformulieren ingelezen in Aquadesk.
- Direct na monsternamen (na terugkomst) wordt er een monster in Aquadesk aangemaakt en uit te voeren analyses ingevuld. Neem relevante informatie van het veldformulier over.
- Genomen foto's worden op de harde schijf bij "Foto_opslag" opgeslagen met minimaal datum, locatieomschrijving en monsternummer.

11 AFRONDING EN RAPPORTAGEGRENSEN

Niet van toepassing

12 ARBO, VEILIGHEID EN MILIEU

12.1 ARBO en Veiligheid

Tijdens het werken in- en om het water zijn er risico's. Monsternemers zijn dan ook minimaal in het bezit van een zwemvaardigheidsbewijs. In de opleiding van monsternemers wordt aandacht besteed aan het veilig te water gaan, deze vaardigheden worden tijdens de jaarlijkse gezamenlijke velddag bekeken. Locaties waarvan bekend is dat er gevaarlijke situaties kunnen voordoen zijn duidelijk in de locatieomschrijving aangegeven. Deze locatieomschrijving kan worden geraadpleegd in de planning, Fieldmaps app en AQUADESK..

In het veld wordt gewerkt met voor geconserveerde (zoutzuur 10%) monsterpotten, met deze potten moet met zorg worden omgegaan. Vermijd morsen van vloeistof in het milieu en contact met huid en ogen (gebruik evt. een (laboratorium)bril).

12.2 Milieu

Chemicaliën worden afgevoerd volgens procedure P020

13 DOCUMENTEN

- P017 Werving, selectie en opleiding van personeel
- P020 Transport, ontvangst, beheer, opslag en afvoer van monsters
- P023 Lijncontroles en controlekaarten
- V HYB 003 Prepareren en determineren van bentische diatomeeën

14 FORMULIEREN

Voor het monsterseizoen worden de volgende formulieren op de veldtablets gezet:

- Veldformulier DIAT
- F V HYB 005-02 Collegiale toetsing bemonstering diatomeeën

15 LITERATUUR

Werkvoorschrift 9A Bemonsteren van kiezelwieren in oppervlaktewater, versie september 2010 (herzien in 2019). In: Bijkerk R (red) (2010) Bijl HYB HH-Diat-A Werkvoorschrift 9a bemonstering van kiezelwieren. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

NEN-EN 13946:2014 (Waterkwaliteit - Richtlijn voor de routinematige bemonstering en monstervoorbehandeling van bentische diatomeeën in rivieren, juni 2003)

NEN-EN 14996:2006 (Waterkwaliteit - Richtlijn voor het garanderen van de kwaliteit van biologische en ecologische onderzoeken in het aquatisch milieu, juni 2006)

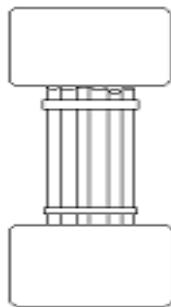
16 WIJZIGINGEN T.O.V. VORIGE VERSIE

- Document in AQUON sjabloon gezet.
- Verwijzingen geactualiseerd
- digitale veldformulier in voorschrift verwerkt
- Bemonsteringsperiode aangepast waardoor dit voorschrift ook te gebruiken is voor onderzoek niet zijnde KRW
- Toegevoegd dat diatomeeën ook kunnen worden bemonsterd wanneer er geen potten met conserveringsmiddel zijn (koelen en later conserveren of invriezen)
- Voor drijvers de incubatieperiode aangepast en een verschil gemaakt tussen eutroof en oligotroof water.
- Voor opleiding van collega's verwijzing naar P017 gemaakt.
- Collegiale toetsing toegevoegd en formulier hiervoor gemaakt.
- Referenties naar de meetpuntenatlas verwijderd omdat hier nu andere systemen voor zijn ingericht.
- Bijlage 2 verwijderd en verwijzing naar formulieren in Manual Master gemaakt.

17 BIJLAGEN

17.1 Bijlage 1: Het maken van een drijver (kunstmatig substraat)

- 1 Neem overjarige terrestrische rietstengels, deze kunnen zelf uit een rietkraag worden gehaald, of worden besteld bij een rietdekker.
- 2 Ontdoe de rietstengels van de buitenste loszittende laag. En schraap de gehele stengel stevig af met een mes of schaar, totdat de kern schoon is.
- 3 Knip de stengel op in stukjes van 10 tot 15 cm.
- 4 Plaats zoveel stukjes riet op de drijver als nodig is, om rondom riet te krijgen. Zet het riet vast met Tie-wraps(j), zowel aan de boven- als aan de onderkant



Figuur 1: Schematische weergave van een drijver met rietstengels

Plaatsen en ophalen van de drijver.

- 1 Plaats de drijver zo dat het riet in contact staat met het open water.
- 2 Zorg ervoor dat het touw(i) tussen dobber en anker lang genoeg is (waterdiepte)
- 3 Noteer de locatie op een veldformulier, met eventuele herkenningspunten en een foto.
- 4 Laat de drijvers minimaal de aangegeven tijd staan, Haal na deze tijd de dobber en het anker uit het water.
- 5 Knip de Tie-wraps door en stop de rietstengels (wanneer er veel aangroei op de Tie-wraps is, deze ook) in een monsterpot .