

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat		Pagina 1 van 10
Voorschrift - RWSV	Versie: 2	
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

Advies en overlegorgaan: MT-IGA	datum vrijgave: 17-01-2017
<p style="text-align: center;"> 913.00.B007 Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos </p>	

Versiebeheer

versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave
1.0	07-02-2005						
2	17-01 2017						

De vigerende versie staat op het internet: www.rijkswaterstaat.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 2 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

Uitgegeven door RWS CIV

Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie:

Tekst en illustraties geheel herzien

RWS Ongeclassificeerd

*De vigerende versie staat op het internet: www.rijkswaterstaat.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 3 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

Inhoudsopgave

1.	Doel en toepassingsgebied.....	4
2.	Termen en definities	4
3.	Personeel.....	4
4.	Werkwijze.....	4
4.1	Monstername van natuurlijk substraat: vegetatie en hard substraat	5
4.1.1	Apparatuur, chemicaliën en hulpmiddelen	5
4.1.2	Monstername van vegetatie: riet e.d.....	5
4.1.3	Monsterbehandeling	6
4.1.4	Monstername van hard substraat: steen e.d.....	6
4.1.5	Monsterbehandeling	6
4.2	Monstername met behulp van kunstmatig substraat (KMS)	7
4.2.1	Apparatuur, chemicaliën en hulpmiddelen	7
4.2.2	Inzetten kunstmatig substraat.....	7
4.2.3	Uithalen kunstmatig substraat	8
4.2.4	Monsterbehandeling	8
5.	Transport en opslag.....	8
6.	Kwaliteitsborging	8
7.	Vastleggen bemonsteringsgegevens	8
8.	Veiligheid en milieu.....	9
8.1	Veiligheid	9
8.2	Milieu	9
9.	Referenties.....	9
	Bijlagen	10
	Bijlage 1: Afbeelding van rietdobber met bijbehorende transportkoker	10

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 4 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

1. DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Dit voorschrift beschrijft de methode voor het bemonsteren van natuurlijke (oever)vegetatie, stenen en kunstmatig substraat in zoet oppervlaktewater ten behoeve van de bepaling van de soortensamenstelling en de procentuele abundantie van het fytobenthos.

De methode is van toepassing op alle typen zoet oppervlaktewater. Indien op de locatie voldoende natuurlijke (oever)vegetatie aanwezig is (bij voorkeur riet) wordt dit bemonsterd. Wanneer geen geschikte vegetatie aanwezig is wordt de bemonstering zo mogelijk uitgevoerd met behulp van kunstmatig substraat (KMS); slechts wanneer dit niet anders kan dient ander ter plaatse aanwezig substraat bemonsterd te worden (stenen, hout, ondergedoken waterplanten, etc.).

2. TERMEN EN DEFINITIES

Fytobenthos:	Plantaardige microorganismen (algen, voornamelijk kiezelwieren) meer of minder sterk vastgehecht aan de oppervlakte van zich onder water bevindend substraat.
Kunstmatig substraat:	(KMS) Kunststof drijver met daarop delen van overjarige, gepelde (van blad ontdane) rietstengels bevestigd.
Monsterlocatie:	Geografische plaatsaanduiding van een punt of gebied waar een monster genomen wordt.

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.

4. WERKWIJZE

- Indien géén natuurlijk substraat in het betreffende waterlichaam aanwezig is dient tijdig een geschikte locatie te worden gekozen om kunstmatig substraat uit te hangen.
- Controleer aan de hand van het werkopdracht/bemonsteringsformulier of de juiste monsterlocatie gekozen is.
- Controleer of de juiste monsterbuizen/-potten gebruikt worden en vul deze op de juiste wijze.
- Transporteer de monsters in een geschikte Koelvoorziening bij 4 ± 2 °C.
- Vul het werkopdracht/bemonsteringsformulier in met de gevraagde veldwaarnemingen (waaronder afwijkingen, omgeving, weer, inzet- en uithaaldatum, enz.).

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 5 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fyto-benthos	

4.1 Monstername van natuurlijk substraat: vegetatie en hard substraat

Voor monstername van vegetatie, zoals rietstengels, worden aan de buitenzijde (de kant van het open water) stengels op een diepte van ca. 20 cm met behulp van een snoeischaar verzameld.

Waar geen vegetatie aanwezig is dient bemonstering van hard substraat (steen e.d.) plaats te vinden.

4.1.1 Apparatuur, chemicaliën en hulpmiddelen

Apparatuur

- Digitale camera
- GPS (nauwkeurigheid 1-5 m)

Chemicaliën

- N.v.t.

Hulpmiddelen

- (Snoei)schaar
- (Forse) pincet
- Witte plastic fotobak
- Tandborstel
- Spuitfles met leidingwater (of demiwater)
- Waterpomptang (voor open- en dichtdraaien rietdrijver)
- Watervaste viltstift
- Notitieboekje + potlood
- Goed afsluitbare, zuurbestendige, minimaal 10 cm hoge kunststof buizen met een inhoud van ± 50 ml, geschikt voor opslag bij -18 °C, voor het natuurlijk substraat
- Goed afsluitbare, wijdhals monsterpot, 200 ml, voor materiaal van stenen
- Etiketten voor monsterflessen, met éénduidige identificatiekenmerken zoals locatie(code) en bemonsteringsdatum
- Koelvoorziening 4 ± 2 °C
- (Lies)laarzen en/of waadbroek

4.1.2 Monstername van vegetatie: riet e.d.

- Controleer de juistheid van de monsterlocatie met een GPS.
- Maak indien de situatie is gewijzigd een nieuwe foto.
- Selecteer geschikt substraat: rietstengels aan de buitenkant van de rietkraag (naar het open water gekeerd) waar invloed van de oever minimaal is en de lichtcondities het gunstigst. Benader het te bemonsteren substraat zonder de omgeving te verstoren (opwerpen bodemmateriaal e.d.). Voor het bemonsteren van andere helofyten (bijvoorbeeld lisdodde) gelden dezelfde voorwaarden.
- Verzamel van de stengels dat deel dat zich bevindt tussen 5 en 20 cm onder de wateroppervlakte, door eerst de stengel op ongeveer 20 cm onder de wateroppervlakte door te knippen, De stengel voorzichtig en rechtstandig uit het water te tillen en vervolgens de

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 6 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

onderste 10-15 cm ¹⁾ af te knippen terwijl het stuk direct in de eronder gehouden droge plastic buis valt. Op deze wijze wordt materiaalverlies door aanraken met de handen en mogelijke contaminatie voorkomen.

- Bemonster aldus over een oppervlakte van ongeveer 1m² evenveel stengedelen als in een monsterbuis passen (meest 5–6).
- Verzamel ten minste twee buizen per locatie; bemonster daarbij tot maximaal 5 m links en rechts van de locatie.
- Breng het bijbehorende etiket aan op de buis.
- Vul het (digitale) bemonsteringsformulier duidelijk en volledig in.

4.1.3 **Monsterbehandeling**

- Plaats de buis met rietstengels DIRECT in een koelvoorziening met een temperatuur van 4 ± 2 °C.

4.1.4 **Monstername van hard substraat: steen e.d.**

- Controleer de juistheid van de monsterlocatie met GPS.
- Maak indien de situatie is gewijzigd een nieuwe foto.
- Benader het te bemonsteren substraat zonder de omgeving te verstoren (opwerpen bodemmateriaal e.d.). Verzamel van maximaal 30 cm diepte geschikt substraat, bij voorkeur een niet te kleine steen die permanent onder water heeft gelegen, en breng deze over in de fotobak.
- Borstel een representatief deel (enkele cm²) van de bovenzijde van de steen voorzichtig doch nauwkeurig schoon met de tandenborstel en breng het afgeborstelde materiaal over in de 200 ml monsterpot.
- Bemonster aldus 3-5 stenen over een traject van maximaal 5 meter links en rechts van de locatie en maak hiermee een mengmonster; eventueel kan ook hout of ander substraat worden bemonsterd. Houd de verschillende substraten indien van toepassing wel gescheiden! Spoel na afloop de fotobak met leidingwater.
- Breng het bijbehorende etiket aan op de pot.
- Vul het (digitale) bemonsteringsformulier duidelijk en volledig in.

4.1.5 **Monsterbehandeling**

- Plaats de pot met materiaal DIRECT in een goede koelvoorziening met een temperatuur van 4 ± 2 °C;

¹⁾ Het deel tussen de 5 en 20 cm onder de waterlijn is het meest geschikt voor analyse; de bovenste 5 cm heeft mogelijk onder invloed gestaan van wisselende waterstanden en kan met zogeheten aerofiele soorten zijn begroeid, terwijl voor het deel onder de 20 cm de lichtcondities voor begroeiing mogelijk minder gunstig waren.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 7 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fyto-benthos	

4.2 Monstername met behulp van kunstmatig substraat (KMS)

Wanneer in een waterlichaam geen geschikte locatie met riet aanwezig is dient kunstmatig substraat in de vorm van zogeheten rietdrijvers uitgezet te worden.

Hiervoor worden twee speciaal geprepareerde kunststof “dobbers” gebruikt waarop ca. 10 cm lange stukken van overjarige, gepelde rietstengels zijn bevestigd, en welke juist onder de wateroppervlakte drijven. De drijvers zijn gevuld met grind om het drijfvermogen te reguleren en worden m.b.v. een lijn ca. 20 cm onder het wateroppervlak uitgehangen.

Na blootstelling van 6-8 weken worden de drijvers met de geprepareerde rietstengels uitgehaald en geplaatst in kunststof transportkokers met schroef dop.

4.2.1 Apparatuur, chemicaliën en hulpmiddelen

Apparatuur

- Digitale camera
- GPS (nauwkeurigheid 1-5 m)

Chemicaliën

- N.v.t.

Hulpmiddelen

- Drijvers met geprepareerde rietstengels + bijbehorende transportkoker (zie bijlage 1)
- Draad / lijn (dun en flexibel RVS) voor ophangen en bevestigen rietdrijvers
- Klemmetjes voor vastzetten draad aan drijvers
- Fijn grind voor vullen drijvers (diameter tot ca. 5 mm.)
- Waterpomptang voor het openen van de drijvers
- Rubberen ringen (t.b.v. transport)
- Watervaste viltstift
- Notitieboekje + potlood
- Goed afsluitbare, zuurbestendige, minimaal 10 cm hoge kunststof buizen met een inhoud van ± 50 ml, geschikt voor opslag bij -18 °C, voor het natuurlijk substraat
- Etiketten voor monsterflessen, met éénduidige identificatiekenmerken zoals locatie(code) en bemonsteringsdatum
- Koelvoorziening 4 ± 2 °C
- (Lies)laarzen en/of waadbreek

4.2.2 Inzetten kunstmatig substraat

- Controleer de juistheid van de monsterlocatie met een GPS.
- Maak, indien de situatie is gewijzigd een nieuwe foto.
- Zet per monsterlocatie op een geschikte plek de twee rietdrijvers uit. Zorg daarbij dat de drijvers niet opvallen. Controleer de verankering. Zorg dat bij zakken van de waterstand de drijvers niet droogvallen.
- Maak duidelijke aantekeningen (foto!) van de exacte plek, om de drijvers terug te kunnen vinden.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 8 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

4.2.3 Uithalen kunstmatig substraat

- Verzamel (na 6 tot maximaal 8 weken blootstelling) de drijvers door ze voorzichtig uit het water te tillen.
- Verwijder de lijn waarmee ze zijn verankerd.
- Schuif om elk van de uiteinden een rubberen ring (die bevinden zich in de kunststof transportkoker) en schuif de drijver in de koker. Vermijd aanraken van de drijver met de handen in verband met contaminatie.
- Draai de koker (niet te strak) dicht.
- Breng het bijbehorende etiket aan op de beide kokers.
- Vul het (digitale) bemonsteringsformulier duidelijk en volledig in (o.a. inzet- én uithaaldatum!).

4.2.4 Monsterbehandeling

- Breng de transportkokers met de drijvers na verzamelen DIRECT over naar een koelvoorziening met een temperatuur van 4 ± 2 °C

5. TRANSPORT EN OPSLAG

- Transporteer het ongefixeerde materiaal droog, donker en koel (4 ± 2 °C). Direct na aankomst op het laboratorium dient het materiaal te worden ingevroren bij -80 °C.

6. KWALITEITSBORGING

De kwaliteit van de monsterneming op zich kan moeilijk tijdens of na de uitvoering gecontroleerd worden; bij de kwaliteitsborging ligt het accent daardoor sterk op preventie.

- Borstel al het bemonsteringsmateriaal (snoeischaar, pincet, tandenborstel) regelmatig schoon met leidingwater. Zorg ervoor dat zich geen algen- of bacteriegroei e.d. vormt.
- Een zorgvuldige monsterneming en verdere behandeling van de monsters zijn belangrijk. Zorg voor een goede instructie van het personeel.
- Let op de specifieke controle- en rapportagepunten van belang die genoemd staan in dit voorschrift.
- Zorg dat het KMS van goede kwaliteit is.
- Conserveringsmiddelen dienen door laboratoria te worden aangeleverd; de aanmaak dient onder laboratorium omstandigheden te gebeuren.

7. VASTLEGGEN BEMONSTERINGSGEGEVENS

Iedere monsternaming moet naspeurbaar zijn. De opdrachtgever moet o.a. aan de hand van registraties (veldformulieren) kunnen vaststellen of aan de eisen van bemonstering is voldaan.

Noteer naast de naam/code van de locatie en het type bemonstering:

- De namen van de monsternemers.
- De coördinaten van de bemonsterde locatie, bepaald met behulp van GPS; maak in geval van een gewijzigde veldsituatie een of meer digitale foto's en verwijst hiernaar.

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rijkswaterstaat.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 9 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

- Het type substraat (vegetatie, stenen, KMS); indien van toepassing het soort vegetatie en de oppervlakte/bedekkingsgraad.
- Datum en tijd van de monsternamen; in geval van KMS (rietdobbers) óók de datum van inzetten.
- Het aantal gevulde monsterpotten/monsterbuizen.
- Eventuele verdere bijzonderheden.

8. **VEILIGHEID EN MILIEU**

8.1 **Veiligheid**

- Werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd met inachtneming van hetgeen wettelijk is voorgeschreven in het vigerend arbeidsomstandighedenbesluit. Het Veiligheids- en Gezondheidsdocument zoals bedoeld in hoofdstuk 2 van het Arbeidsomstandighedenbesluit dient bij opdrachtgever ter toetsing te worden aangeboden voorafgaand aan de bemonstering.
- Ten behoeve van de veiligheid dienen bij de bemonstering minimaal twee monsternemers aanwezig te zijn.
- Raadpleeg bij het werken met conserveringsmiddelen de betreffende chemiekaarten (<http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html>)
- Gebruik waar nodig persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Kopieën van chemiekaarten dienen aanwezig te zijn.
- Let bij de monsterlocaties op gevaarlijke situaties zoals nabijheid rijweg, ontbreken railing of leuning, gladheid of ongelijkheid oever en/of onderwater bodem, etc.

8.2 **Milieu**

- Voorkom morsen en verdamping/inademing van conserveringsmiddelen.
- Milieuschadelijke stoffen dienen afgevoerd te worden door een daartoe bevoegde instantie.

9. **REFERENTIES**

Bijkerk, R. (redactie) 2010: Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010-28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 10 van 10
Voorschrift - RWSV		Versie: 2
Code: 913.00.B007	Bemonstering van natuurlijk en kunstmatig substraat in zoete wateren ten behoeve van de analyse van fytobenthos	

BIJLAGEN

Bijlage 1: Afbeelding van rietdobber met bijbehorende transportkoker

Hieronder is een afbeelding gegeven van het kunstmatig substraat zoals dat voor de bemonstering van fytobenthos in zoet oppervlaktewater wordt gebruikt.

Links is de drijver weergegeven met daarop delen van rietstengels bevestigd. Aan de bovenzijde is de dop met oog te zien waarmee de drijver aan een (RVS) lijn kan worden opgehangen. Deze dop kan worden afgeschroefd zodat de hopeveelheid grind in de drijver kan worden aangepast om het geheel meer of minder drijfvermogen te geven. De drijver dient verticaal in de waterkolom te staan.

Rechts is de koker met schroefdop weergegeven waarin de rietkoker (met de rubberen ringen om de beide uiteinden) wordt vervoerd.

