



WERKINSTRUCTIE
BEMONSTERING EN CHEMISCHE ANALYSE MEDICIJNRESTEN IN RWZI-AFVALWATER
t.b.v.
BIJDRAGEREGELING ‘ZUIVERING MEDICIJNRESTEN’ (IenW)

(definitief 2024)

Inleiding

Door het Ministerie van IenW is binnen de bijdrageregeling ‘zuivering medicijnresten’ voor het chemisch monitoren van de zuiveringsprestaties van de demo-installaties van vergaande zuiveringstechnieken een minimaal zuiveringsrendement van 70% vastgelegd berekend over de gehele reguliere RWZI inclusief vergaande zuiveringstechniek. Uit STOWA-onderzoek is gebleken dat de huidige werkinstructie (versie 0.7, 3 april 2020) op het gebied van bemonstering niet representatief is en een (te) grote spreiding in berekende verwijderingsrendementen oplevert¹. Op basis hiervan is een voorstel gedaan voor aanpassing van de bemonstering. Deze is in overleg met de ILOW-laboratoria en betrokken waterschappen in deze werkinstructie verder uitgewerkt.

Doel werkinstructie

In deze werkinstructie wordt beschreven welke methode gehanteerd zal worden om de zuiveringsprestaties van de demo-installaties chemisch te monitoren en op welke wijze deze eventueel gecombineerd kan worden met de reguliere bemonsteringen. Deze werkinstructie vervangt de tot nu toe geldende ‘Voorlopige werkinstructie versie 0.7, 3 april 2020’ en het onderdeel bemonstering conform het koepelvoorschrift STOWA 2021-15. Door het gebruiken van een éénduidige bemonsterings- en analysemethode wordt het mogelijk een goede vergelijking van de zuiveringsprestaties tussen de vergaande zuiverings- technieken te maken. De voorliggende werkinstructie beschrijft de werkwijze waarop de chemische monitoring o.a. aan de hand van de 11 door IenW geselecteerde gidsstoffen dient plaats te vinden en de meetresultaten te worden vastgelegd. Bij voortschrijdend inzicht tijdens het ‘lerend implementeren’ en vanwege aankomende EU-wetgeving kan de werkwijze worden aangepast.

De werkinstructie voor de biologische effectmonitoring (bioassays) bij vergaande zuivering van het RWZI-effluent (versie 0.8, 2023) wordt parallel aangepast aan deze werkinstructie. In bijlage 1 wordt aangegeven welke punten hiervoor van belang zijn. De onderhavige werkinstructie focust zich verder op de chemische monitoring.

¹ Schuman, E., Mulder, M., Baggelaar, P., 10 oktober 2023, Robuuste bemonsteringsmethode voor rwzi's om verwijderingsrendementen van organische microverontreinigingen te bepalen



Gidsstoffen

Conform het koepelvoorschrift STOWA 2021-15 worden er in het gidsstoffenpakket 19 stoffen geanalyseerd. Deze werden in de vorige werkinstructie onderverdeeld in 11 gidsstoffen en 8 kandidaatgidsstoffen. Ook hierop heeft een evaluatie plaatsgevonden. Hierdoor zijn een aantal gidsstoffen gewijzigd (kandidaatgidsstoffen zijn gidsstoffen geworden en vice versa). De overgebleven stoffen worden vanaf 2020 monitoringstoffen genoemd². Het verwijderingsrendement wordt berekend op basis van 7 van de 11 gidsstoffen. Het is van belang dat het totale pakket van 19 stoffen geanalyseerd blijft worden en niet alleen de 11 gidsstoffen, vanwege afstemming met het buitenland en de verwachte aankomende EU-wetgeving waarin andere gidsstoffen worden gebruikt dan nu in Nederland het geval is (zie paragraaf 'verwijderingsrendement per stof').

Bemonstering

Opzetten en inplannen

De aangepaste bemonsteringsmethode omvat het volgende:

- Elke 8 weken 24h simultane debietsproportionele monsternamen van het influent van de rwzi en het effluent van de rwzi gedurende 14 aaneengesloten dagen.
- Alle 24h influent- en effluentmonsters worden ingevroren.
- Na 14 dagen bemonsteringsperiode worden DWA-dagen geselecteerd (zie 'selectie DWA-dagmonsters').
- De dagmonsters van de DWA-dagen worden gemengd³ voor zowel influent als effluent.
- De mengmonsters van het influent en effluent worden geanalyseerd op de gidsstoffen.

Rwzi's kleiner dan 100.000 i.e. worden in de huidige situatie soms nog tijdsproportioneel bemonsterd aangezien dit is toegestaan vanuit de huidige vergunning. Vanuit deze werkinstructie is debietsproportionele bemonstering echter noodzakelijk. Bij tijdsproportionele bemonstering loopt de spreiding van concentraties door meer of minder debiet op naar meer dan 30%, waardoor dit dus niet kan worden toegepast.

Kwaliteitsborging

Het bemonsteren van RWZI-afvalwater vraagt kennis en kunde en dient uitgevoerd te worden door gekwalificeerd personeel. Expertise op het gebied van bemonsteringstechnieken en -protocollen (o.a. NEN 6600-1) is hierbij essentieel. Bij voorkeur wordt de bemonstering uitgevoerd door een instelling die geaccrediteerd is voor bemonsteringswerkzaamheden conform NEN 6600-1.

² Mulder, M., Evaluatie gidsstoffen - Ten behoeve van de bijdrageregeling 'Zuivering Medicijnresten' van het Ministerie van IenW en het InnovatieProgramma Microverontreinigingen uit RWZI-afvalwater van STOWA en het Ministerie van IenW, versie 2, 9 juli 2021

³ Uit nadere bestudering van de meetgegevens van het STOWA-onderzoek blijkt, dat bij debietproportionele bemonstering het mengmonster gemaakt kan worden uit 'gelijke delen' van de dagmonsters. De 'fout' die hiermee wordt gemaakt is verwaarloosbaar (< 5%).



Monstervolume en emballage

Voor een representatief deelmonster is minimaal 100 ml voor zowel influent als effluent nodig⁴. Omdat deze monsters worden ingevroren, wordt als emballage HD-PE (High Density Poly Ethyleen) gebruikt.

Bemonsteringsapparatuur

Om te voldoen aan de NEN 6600-1 en vanwege de dagelijkse achtereenvolgende bemonstering, kunnen enkel monsternamekasten met meerdere vaten worden toegepast. Er wordt aanbevolen om monsternamekasten met 4 vaten toe te passen om de inspanning vanuit monsterneming in de weekenden te voorkomen. Voor aanbevelingen aan de in te zetten monsternamekasten en mogelijke koppelingen met de reguliere bemonsteringen, COVID en biologische effectmonitoring (bioassays), zie bijlage 2 'De nieuwe bemonsteringsmethode in de praktijk'.

Opslag in monsterkast en elders, transport en conservering

De monsters in de monsternamekasten worden gekoeld tussen 1 °C en 5 °C. De 24-uursmonsters worden bij voorkeur de dag erop bemonsterd en ingevroren bij -18 °C of lager. Voor weekendmonsters geldt dat deze direct op maandag moeten worden ingevroren, waardoor ook het oudste dagmonster (vrijdagmonster) niet langer dan 3 dagen later wordt ingevroren. Het transport van gekoelde monsters vindt plaats bij 5 °C ± 3 °C. Het transport van ingevroren monsters vindt plaats onder omstandigheden waarbij de monsters niet ontdooien en direct op het laboratorium (of een andere tussentijdse opslagplaats) in een diepvries worden opgeslagen.

Selectie DWA-dagmonsters

De bemonstering dient een voldoende representatief beeld te geven van de werking van de RWZI. Het mengmonster dient te bestaan uit 'pure' DWA-dagen, d.w.z. dagen waarin zowel in het influent als in het effluent geen invloed van regenweer is. De invloed van regenweer in het effluent houdt aan gedurende de verblijftijd van een rwzi en de bepaling van DWA-dagen is daarom niet alleen afhankelijk van of er regen valt of niet in het intreegebied van de rwzi, maar ook van de hydraulische verblijftijd van de rwzi.

Of er sprake is van regenweer wordt bepaald aan de hand van het influentdebiet en de hydraulische verblijftijd: Dag 1 van een regenweerperiode is de dag dat het influent debiet hoger is dan 1,3x mediaan van het influentdebiet gedurende de 3 afgelopen jaren. Bij deze dag wordt de verblijftijd van de rwzi onder DWA-omstandigheden opgeteld.

Voorbeeld: Bij een rwzi met een verblijftijd van 2 dagen bedraagt de totale regenweerperiode 3 dagen en bij een rwzi met een verblijftijd van 3 dagen bedraagt de totale regenweerperiode 4 dagen. Als het tijdens de regenweerperiode opnieuw gaat regenen dan start de berekening opnieuw. Pas als het influentdebiet na de regenweerperiode < 1,3x mediaan bedraagt én nadat de verblijftijd is verstreken, kunnen de monsters worden meegenomen in het mengmonster.

⁴ Voor deze werkinstructie wordt voor het gidsstoffenpakket een mengmonster gemaakt van minimaal 6 maal 100 ml. Als ook biologische effectmonitoring moet worden uitgevoerd, is voor het mengmonster effluent minimaal 6 maal 800 ml vereist⁵. Het meetpunt bevindt zich in de totale effluentstroom van een rwzi, dus inclusief bypasses rondom een eventuele nageschakelde behandeling voor rwzi-effluenten en andere bypasses van voorbezonken of gebufferde regenweeraanvoer.



Berekening van de hydraulische verblijftijd (HRT – hydraulic retention time)

De hydraulische verblijftijd (HRT) onder DWA condities wordt berekend door het totaalvolume van de rwzi te delen door het DWA-debiet:

$$HRT = \frac{V}{Q}$$

waarin:

HRT de hydraulische verblijftijd (dag)

V het volume van de zuivering, bestaande uit de voorbezinktank, anaerobe tank, actief slibtank en nabezinkers (m³)

Q het gemiddelde DWA-debiet of de mediaan (m³/dag)

Beoordeling van een bemonsteringsperiode:

Bij de beoordeling van een bemonsteringsperiode worden enkel dagmonsters die onder DWA-omstandigheden zijn verkregen gebruikt. Daarnaast wordt beoordeeld of de geselecteerde DWA-bemonsteringen voldoen aan de eisen gesteld in NEN 6600-1.

Bij de beoordeling of de bemonstering voldoet aan NEN 6600-1 geldt dat een afgekeurd dagmonster van het influent niet meer gematcht kan worden aan een (mogelijk goedgekeurd) dagmonster van het effluent van diezelfde dag en vice versa. Dat houdt in dat deze dag geen deel uitmaakt van het verzamelmonster.

Het is mogelijk dat er in een 14-daagse bemonsteringsperiode minder dan 6 goedgekeurde DWA-dagen overblijven. In dit geval kan, indien mogelijk, nog enkele dagen worden toegevoegd aan de 14-daagse bemonsteringsperiode, zodat er wel minimaal 6 dagmonsters genomen zijn die voldoen of dient er herbemonsterd te worden in de maand volgend op de mislukte bemonstering.

Let op! De bemonstering mag niet worden afgebroken als deze 6 opeenvolgende DWA-dagmonsters reeds zijn bereikt: voor de representativiteit van het verwijderingsrendement is het van het grootste belang dat er zoveel mogelijk DWA-dagmonsters gemengd worden tot 1 mengmonster. Het te vroeg afbreken van de monsternameperiode heeft als gevolg dat de bemonstering overgedaan moet worden.

De totale bemonsteringsperiode mag worden verlengd in het geval van storingen aan de monstername-apparatuur en/of bij te veel regenweer. Er kan ook voor worden gekozen om de bemonstering later te starten indien bij aanvang sprake is van regenweer of over te doen in de volgende maand.

Combineren van bemonsteringen

Voor het bemonsteren t.b.v. de bijdrageregeling zuivering medicijnresten kan gebruik worden gemaakt van dezelfde bemonsteringskasten als die voor reguliere bemonstering, Covid-19 en biologische effectmonitoring (bioassays). In bijlage 2 'De nieuwe bemonsteringsmethode in de praktijk' is weergegeven hoe deze nieuwe bemonsteringsmethode voor medicijnresten in de praktijk kan worden gecombineerd met ander onderzoek.



Samengevat betekent voorgaande het volgende:

- Het waterschap is vrij in de keuze of bestaande bemonsteringskasten worden ingezet, dan wel nieuwe worden aangeschaft.
- De bemonstering voor bepaling van verwijderingsrendementen voor medicijnresten en overige microverontreinigingen kan uitgevoerd worden met de bestaande monsternamekasten voor reguliere en/of COVID bemonstering indien hiervoor al gebruik wordt gemaakt van meervatskasten. Het verzamelde monstervolume conform NEN 6600-1 is afdoende voor de benodigde analyses op medicijnresten en bio-assays.
- Indien nieuwe monsternamekasten worden aangeschaft dan wordt aanbevolen om 4-vats kasten toe te passen met monsternamevaten van minimaal 25 liter om monsterneming in het weekend en overlopen bij RWA te voorkomen.
- Indien er sprake is van hoge RWA/DWA-verhoudingen met risico op overlopen van vaten, wordt aanbevolen om het aantal deelmonsters per dag te verlagen van 100 naar 80 of 70 conform de huidige COVID-bemonstering welke voldoet aan de eisen in NEN 6600-1 en akkoord is bevonden door RWS.

Het (dynamisch) aanpassen van het debiet per deelmonster is foutgevoelig. Het verlagen van het monstervolume tot minder dan 50 ml per puls is niet toegestaan vanwege de te grote invloed op representativiteit van het monster.

Mogelijke analyse combinaties

Indien een waterschap andere aanvullende analyses wenst op organische microverontreinigingen die niet in het gidsstoffenpakket zitten dan hangt het af van deze wensen in welke mate dezelfde monstername meervatskasten kunnen worden ingezet voor de regulier en/of COVID bemonstering. E.e.a. hangt af van de wensen voor de analyses en het benodigde monstername-volume, de gekozen monstername-apparatuur (volume monsternamevaten) en de RWA/DWA-verhouding van de rwzi. In de tabel in bijlage 2 zijn een aantal voorbeelden gegeven over benodigde monstervolumes en mogelijke analyses. Voor de 'reguliere' analyses, gidsstoffen en bioassays geldt dat dit goed mogelijk is met gebruik van huidige meervats monsternamekasten, waarin een minimaal monstervolume van 3,5 á 4 liter per dag wordt verzameld. Voor overig onderzoek waarbij meer monstervolume nodig is, dan wel monsternames die niet voldoen aan deze werkinstructie, dienen plaats te vinden buiten de perioden voor monstername conform deze werkinstructie. Het overgrote deel van het jaar (circa 40 weken) is hiervoor beschikbaar.

Voor bepaalde parameters (bijvoorbeeld bij bio-assays) heeft monstername in glas de voorkeur en moeten deze monsters ter conservering ingevroren bewaard worden tot het moment van analyse. Een veel voorkomend probleem bij het invriezen is breuk van monsterflessen.

Om verlies van monstermateriaal en blootstelling aan glasscherven te voorkomen, wordt door de STOWA-werkgroep 'bemonstering micro's rwzi's' voorgesteld om voor parameters waarbij invriezen als conservering geldt, gebruik te gaan maken van monsterflessen van HD-PE. Voor de landelijke drugspilot van 2023 en 2024, uitgevoerd door ILOW-laboratoria en het RIVM, is om deze reden ook een monsterfles gebruikt van HD-PE met een inhoud van 1 liter.



Voorbehandeling en analyse op het laboratorium

Na selectie van de DWA-monsters worden deze ontdooid en gemengd tot 1 influent mengmonster en 1 effluent mengmonster en geanalyseerd op de voorgeschreven gidsstoffen. Vervolgens kunnen de verwijderingsrendementen worden berekend voor de huidige bijdrageregeling vanuit het Ministerie van IenW in Nederland (7 van de 11) en de EU (6 of 9 van de 12). Zie paragraaf bepaling verwijderingsrendement.

Verwijderingsrendement per stof

Het verwijderingsrendement van een stof wordt bepaald op basis van de concentraties in het mengmonster van het effluent ten opzichte van het influent van de rwzi⁵. Volgens de Nederlandse richtlijnen van het Ministerie van IenW dient het verwijderingsrendement berekend te worden over 7 van de 11 gidsstoffen. De verwijdering wordt berekend op dezelfde manier. Hierbij geldt een minimaal verwijderingsrendement in elk monster van 70%.

Voor beide berekeningen geldt:

- Indien gemeten concentratie influent < rapportagegrens stof in influent, dan mag deze stof niet in de berekening van het verwijderingsrendement worden meegenomen.
- Indien gemeten concentratie effluent < rapportagegrens stof in effluent, dan wordt voor de berekening van het verwijderingsrendement uitgegaan van de rapportagegrens van het effluent voor deze stof.

Door de EU is een voorstel gedaan voor een revisie van de Richtlijn Stedelijk Afvalwater⁶. Hierin worden verwijderingsrendementen voorgesteld voor organische microverontreinigingen, die enigszins afwijken van de Nederlandse stoffen voor de bijdrageregeling voor demo's en het IPMV. Er is sprake van twee categorieën stoffen, zie tabel 1. In de revisie wordt gesteld dat rwzi's groter dan 200.000 i.e. moeten zijn voorzien van een aanvullende verwijdering voor micropollutants en daarnaast kleinere zuiveringen met een capaciteit van 10.000-200.000 i.e. die lozen op gevoelig oppervlaktewater vanwege risico's voor de humane gezondheid of het (water)milieu. E.e.a. dient gerealiseerd te zijn in de periode 2030-2035 voor rwzi's groter dan 200.000 i.e. en uiterlijk in 2040 voor kleinere rwzi's.

Tabel 1: De stoffenlijst van de voorgestelde nieuwe Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater in vergelijking met de Nederlandse 11 gidsstoffen

Categorie 1 EU	Categorie 2 EU	Gidsstoffen NL
amisulpride	benzotriazol	carbamazepine
carbamazepine	candesartan	diclofenac
citalopram	irbesartan	hydrochloorthiazide
clarithromycine	som 4- en 5-methyl-1H-benzotriazol	metoprolol
diclofenac		venlafaxine
hydrochloorthiazide		1,2,3-benzotriazool
metoprolol		irbesartan
venlafaxine		som 4- en 5-methyl-1H-benzotriazol
		gabapentine
		sotalol
		thrimethoprim

Het verwijderingspercentage moet conform de nieuwe concept Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater berekend worden over tenminste 6 van de 12 stoffen.

Het meetpunt bevindt zich in de totale effluentstroom van een rwzi, dus inclusief bypasses rondom een eventuele nageschakelde behandeling voor rwzi-effluenten en andere bypasses van voorbezonken of gebufferde regenweeraanvoer.

⁶ Proposal for a revised Urban Wastewater Treatment Directive (europa.eu)



Hierbij dient de verhouding tussen stoffen uit Categorie 1 en Categorie 2 altijd 2:1 te zijn. Hiermee zijn de volgende combinaties mogelijk:

- 6 stoffen: 4 stoffen uit categorie 1 en 2 stoffen uit categorie 2
- 9 stoffen: 6 stoffen uit categorie 1 en 3 stoffen uit categorie 2
- 12 stoffen: 8 stoffen uit categorie 1 en 4 stoffen uit categorie 2

De verwijdering wordt conform het concept EU-voorstel berekend op basis van de gemiddelde verwijdering van de beschouwde stoffen op basis van concentraties. Het verwijderingsrendement dient minimaal 80% te bedragen. Op dit moment is het nog onduidelijk per wanneer de EU-wetgeving moet worden uitgevoerd.

Invoeren werkinstructie

Deze concept werkinstructie zal worden besproken worden met de betrokken waterschappen die deelnemen aan de bijdrageregeling vanuit het Ministerie van IenW.

Deze werkinstructie vraagt een grotere inspanning vanuit waterschappen en laboratoria dan nu gebruikelijk. Er zijn meer monsternamemomenten en de logistiek, opslag en invriezen van monsters zal geregeld moeten worden. Verder is vanuit verschillende praktijkvoorbeelden is gebleken dat het storingsvrij draaien van monsternamemomenten 14 dagen achter elkaar een probleem kan opleveren. Hiervoor is een verbetering slag nodig in de monsternamemomenten, waarin taken en verantwoordelijkheden beter op elkaar zijn afgestemd en de monsternemers ook adequaat zijn opgeleid. Als hulpmiddel is in bijlage 3 een voorbeeld van een opsomming van taken en verantwoordelijkheden gegeven om invulling te geven aan deze werkinstructie. Op deze manier is het helder wie welke stappen onderneemt in geval van afwijkingen van het protocol of storingen bij bemonsteringsapparatuur.

Deze voorlopige werkinstructie zal kunnen wijzigen door voortschrijdend inzicht bij gebruik van de methode.



Bijlage 1 Benodigde aanpassingen werkinstructie biologische effectmonitoring (bio-assays)

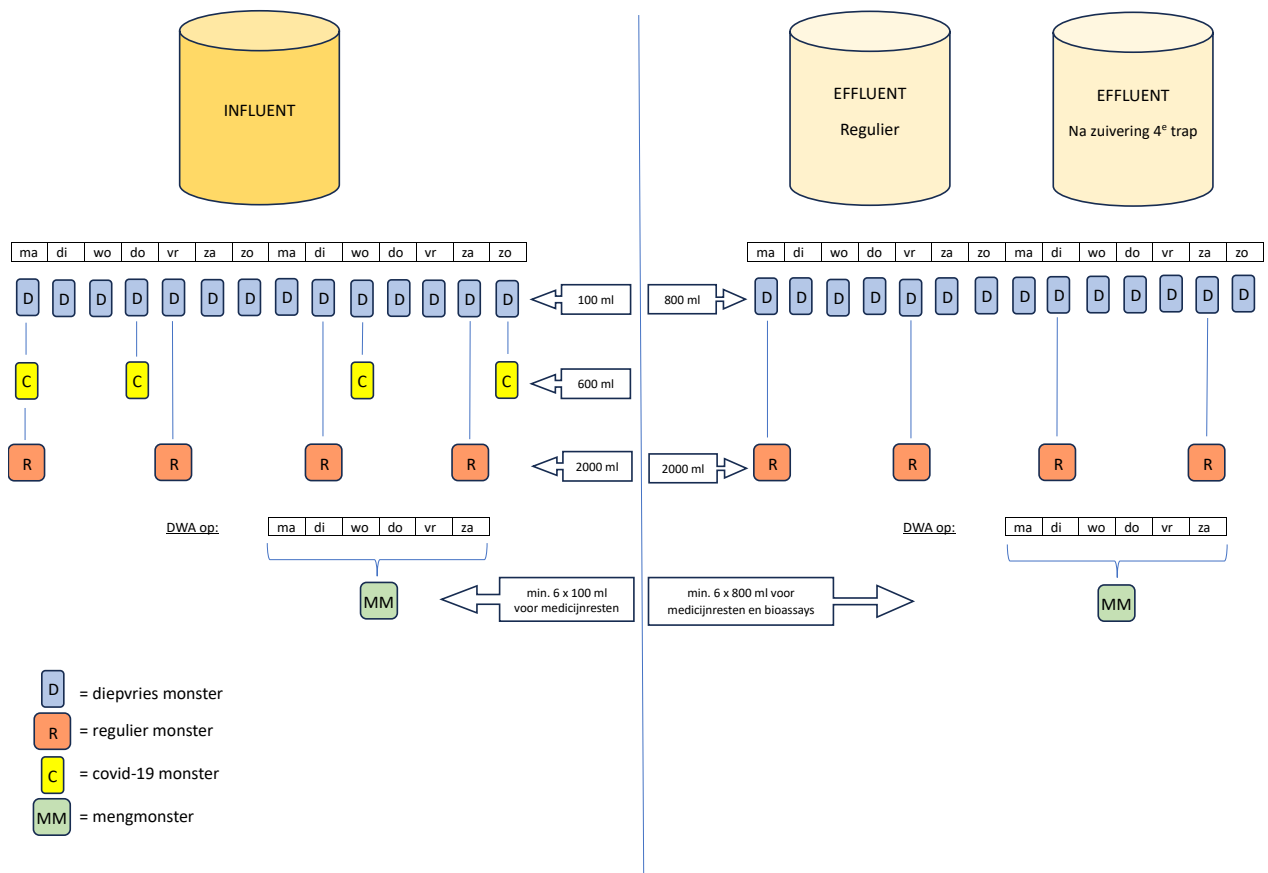
De monsternamen, opslag, transport en invriezen van monsters vindt op gelijke wijze plaats als voor medicijnresten. De volgende aspecten zijn afwijkend:

- Voor de bio-assays wordt van het dagmonster effluent van de rwzi 700 ml overgebracht in een HD-PE fles
- De geselecteerde DWA-monsters worden ontdooid en opgemengd tot een mengmonster van minimaal 4 liter
- Het mengmonster wordt vervolgens weer ingevroren indien deze niet direct wordt geanalyseerd (opnieuw invriezen heeft geen significante invloed op de resultaten van de bio-assays).
- Het mengmonster wordt op het lab geëxtraheerd conform procedure.
- Het extract van het mengmonster wordt op afspraak geanalyseerd.

Bijlage 2 Voorbeeld van nieuwe bemonsteringsmethode in combinatie met ander onderzoek

Indien er voor de reguliere en/of COVID bemonstering al gebruik wordt gemaakt van monsternamekasten met meerdere vaten dan kunnen deze ook hiervoor worden ingezet. Voor een representatief deelmonster is namelijk slechts 100 ml voor zowel influent als effluent nodig en dit is voldoende voor de analyse van de gidsstoffen. Voor aanvullend onderzoek op biologische effectmonitoring (bio-assays) is 700 ml extra nodig van het effluent. Het verzamelde monstervolume conform NEN 6600-1 is in de regel voldoende in combinatie met de reguliere en/of COVID bemonstering. Een en ander is schematisch weergegeven in onderstaande figuur met als voorbeeld dat in de 2^e week van maandag tot en met zaterdag een DWA-periode is vastgesteld.

Nieuwe robuuste bemonsteringsmethode in de praktijk



In onderstaande tabel is per analyse aangegeven welk volume nodig is per 24h monster. Aanschaf van aparte monsternamekasten t.b.v. deze nieuwe bemonsteringsmethode is dus niet noodzakelijk, uiteraard mits de bestaande bemonsteringskasten voldoen aan de gestelde eisen.

Welke oplossing wordt toegepast is afhankelijk van de huidige werkwijze, de gekozen bemonsterings-apparatuur, het volume van de vaten in relatie tot de RWA/DWA-aanvoer en afspraken met het bevoegd gezag.



Tabel – Benodigd volume van een 24h monster per analyse

Analyse	Monstervolume (in ml)	
	Influent	Effluent
Gidsstoffen	100	100
Bio-assays	-	700*
Reguliere bemonstering: CZV, TOC, NKj, TNb, P-totaal	500	500
Regulier bemonstering BZV, pH	500	500
Reguliere bemonstering Onopgeloste Stoffen	1000	1000
Reguliere bemonstering aanvullend anionen Cl, ortho-P, SO ₄ , NO ₂ , NO ₃ , NH ₄	100	100
DOC	-	0 (valt onder anionen)
COVID	600	-
PFAS	400	400
Totale benodigd monstervolume	3.200 ml	3.300 ml

* Het monstervolume is gebaseerd op een minimale hoeveelheid van 4 liter uit 6 dagmonsters.

Bij toepassing van monsternamekasten met meerdere vaten kunnen problemen optreden bij rwzi's met hoge RWA/DWA-verhoudingen vanwege het overlopen van het vat. Geadviseerd wordt om dan zo groot mogelijke vaten van minimaal 25 liter toe te passen, zodat dit niet voorkomt.

Aanbevelingen voor geschikte monsternamekasten (vacuümbemonstering) zijn hieronder opgenomen. De bemonsteringskasten voor de dagelijkse bemonstering van influent en effluent moeten voldoen aan het volgende:

- De bemonstering dient debietsproportioneel te worden uitgevoerd;
- Het deelmonstervolume is goed instelbaar op minimaal 50 ml;
- Ongeacht de ingestelde bemonsteringswijze is te allen tijde "handmatig" een steekmonster te nemen;
- De bemonsteringskast moet beschikken over 4 kunststof monster-opvangvaten van minimaal:
 - 12 liter per vat om een RWA/DWA-verhouding van maximaal 3 op te kunnen vangen
 - 16 liter per vat om een RWA/DWA-verhouding van maximaal 4 op te kunnen vangen
 - 24 liter per vat om een RWA/DWA-verhouding van maximaal 6 op te kunnen vangen
bij een instelling van 70 deelmonsters (pulsen) per etmaal.
- De blaas-, aanzuig-, en doseertijd tijdens de bemonstering is instelbaar;
- De monster-opvangvaten staan in een continu gekoelde ruimte tussen 1 - 5 °C en deze temperatuur is af te lezen en herleidbaar;
- Het aantal deelmonsters per 24 uur c.q. het aantal afgegeven pulsen is af te lezen of anderszins beschikbaar.

Andere opties om overlopen van een monster-opvangvat te voorkomen zijn het dynamisch aanpassen (dagelijks) van het debiet per deelmonster o.b.v. verwachte regenval⁷ of het overgaan naar volgende vat bij dreiging overlopen vat⁸. Echter wordt vanuit deze werkinstructie dringend geadviseerd om deze opties niet te gebruiken.

⁷ Het dynamisch aanpassen van het debiet per deelmonster o.b.v. verwachte regenval heeft als nadeel dat er hierdoor fouten optreden in de monstername, vooral omdat de monstername doorgaat gedurende het weekend en er 'verkeerde instellingen' kunnen worden gekozen waardoor bij mindere regenval dan verwacht te weinig monstervolume wordt verzameld. Daarnaast kunnen 'RWA-instellingen' blijven staan op DWA-dagen waardoor dan ook te weinig monstervolume wordt verzameld. In beide gevallen mislukt de bemonstering voor micro's aangezien er op dagen met weinig regenval een dagmonster conform NEN 6600-1 verzameld dient te worden.

⁸ Het overgaan naar het volgende vat bij hoog RWA debiet heeft als nadeel dat een goede controle moet plaatsvinden van de



Bijlage 3 Voorbeeld van verdeling van taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden m.b.t. de monsternamekast

Waterschap	Monsternemer (van laboratorium)
Is eigenaar van de bemonsteringskasten (als onderdeel van de RWZI)	Is gebruiker van de bemonsteringskasten
Zorgt voor invoer van bemonsteringsdagen in planningsbestand voor automatisch starten van de bemonsteringskasten (b.v. in Scada)	Geeft de jaarplanning van de bemonsteringsdagen door aan het Waterschap en zorgt indien nodig voor inplannen van herbemonstering
Zorgt voor aanschaf, vervanging en afvoer van bemonsteringskasten en onderdelen	Voert alle benodigde controles uit conform NEN 6600-1 (zie hieronder)
Zorgt voor plaatsen en installeren van de bemonsteringskasten	Controleert of de aanzuigslang onder afschot is bevestigd
Verzorgt de infrastructuur voeding en aansturing (elektra, datakabels, ..)	Registreert de omgevingstemperatuur in de bemonsteringskast en controleert of deze voldoet (tussen 1°C en 5°C)
Verzorgt de aansluiting en juiste ophanging van de aanzuigslang in het afvalwater	Registreert de aanzuigtijd van een manuele bemonstering en controleert of deze voldoet o.b.v. bekende lengte aanzuigslang (meer dan 0,3 m/s)
Zorgt voor goede afstelling in software voor juiste werking van de bemonsteringskast (o.a. uitblaas-tijd, # m ³ /puls, etc.)	Berekent het gemiddelde deelmonstervolume uit 3 manuele bemonsteringen en controleert of spreiding (< 4%) en volume (>50 ml) voldoet
Zorgt voor juiste instelling van de koel/verwarmingsunit (tussen 1°C en 5°C)	Bepaalt het totale volume in het verzamelvat (b.v. met weegschaal waarbij na bemonstering het afvalvat leeg wordt gewogen)
Zorgt voor (half)jaarlijks preventief onderhoud (systeemcontrole) van de bemonsteringskasten	Bemonstert het afvalwater in het verzamelvat
Zorgt voor onderhoud en zorgt dat eventuele reparaties bij storingen snel worden verholpen (met korte responstijd)	Maakt vacuümkuif, buis, slangen, contactpunten en verzamelvat schoon, vervangt zo nodig slangen
Onderhoudt contacten met leverancier en/of servicebedrijf	Stelt eventueel hoogte stijgbuis opnieuw in zodat deelmonstervolume minimaal 50 ml bedraagt
	Berekent het theoretisch volume o.b.v. debiet en ingesteld m ³ /puls; controleert verschil met daadwerkelijk volume in verzamelvat (< 7,5%)
	Rapporteert gegevens inclusief goedkeuring of afkeuring van de bemonstering

planning van de dagelijkse opeenvolgende bemonstering. De monsternamekast kan zo worden ingesteld dat automatisch het volgende vat wordt gevuld indien overlopen van het vat dreigt. Het dagmonster moet dan door de monsternemer debietsproportioneel worden genomen uit het volle vat en het gedeeltelijk gevulde vat. Dit betekent dat er voor de achtereenvolgende bemonstering conform deze werkinstructie vaker een monster moet worden geschept dan gepland. Dit is wel mogelijk, maar niet wenselijk ivm logistieke en personele planning. Bovendien leidt het samenstellen van een verzamelmonster uit meerdere vaten tot verminderde representativiteit.