

Bijlage I. Voorschriften voor meting, bemonstering, analyse en berekening

Definitiebepalingen

In deze bijlage wordt verstaan onder:

- a etmaal: de aaneengesloten periode van 24 uur waarover een etmaalverzamelmonster wordt samengesteld;
- b debiet: de hoeveelheid geloosd afvalwater gedurende het etmaal;
- c momentaan debiet: de hoeveelheid geloosd afvalwater gedurende een moment van meting;
- d kalibreren: bepalen van de waarde van de afwijkingen ten opzichte van een van toepassing zijnde standaard;
- e droog kalibreren: kalibreren van een debietmeter waarbij een doorstroming van een hoeveelheid water door de debietmeter wordt gesimuleerd;
- f nat kalibreren: kalibreren van een debietmeter waarbij daadwerkelijk een nauwkeurig bekende hoeveelheid vloeistof door de debietmeter wordt geleid;
- g gesloten meetsysteem: meetsysteem dat het debiet meet in een gesloten leiding of in een gesloten drukleiding, waarbij het afvalwater niet in contact staat met de buitenlucht;
- h open meetsysteem: meetsysteem waarbij het oppervlak van het stromende afvalwater in contact staat met de buitenlucht;
- i bewaartermijn: de periode tussen het einde van het etmaal en het begin van de voorbehandeling ten behoeve van de uitvoering van de analyse;
- j bepalingsgrens: 10x de standaarddeviatie die gevonden wordt indien een blancometing 10 keer wordt uitgevoerd.

A Wijze van meting, bemonstering en monsterbehandeling

1 Algemeen

De meet- en bemonsteringsvoorzieningen dienen in een goede staat te verkeren, regelmatig te worden schoongemaakt en moeten altijd goed en veilig toegankelijk zijn. De meet- en bemonsteringsvoorzieningen moeten overeenkomstig de voorschriften van de leverancier geïnstalleerd en onderhouden worden. De bemonsteringsvoorzieningen dienen te zijn ondergebracht in een afsluitbare (kast)ruimte. Een afvalwaterstroom kan zowel in een open als in een gesloten meetsysteem worden gemeten en bemonsterd.

In paragraaf 2 wordt nader ingegaan op de meting en in paragraaf 3 op de bemonstering.

In paragraaf 4 wordt nader ingegaan op de behandeling van het samengestelde etmaalverzamelmonster.

2 Meting

De meting betreft het debiet. Het debiet moet in de afvalwaterstroom worden gemeten. In de plaats daarvan kan het debiet worden bepaald op basis van meting van de hoeveelheid water in het watertoevoersysteem van het bedrijf of van de bedrijfsonderdelen. In het laatstbedoelde geval mag de per etmaal afgevoerde hoeveelheid afvalwater niet groter zijn dan de in dezelfde periode toegevoerde hoeveelheid water.

2.1 Open meetsystemen

Bij open meetsystemen moet een meetput of een meetgoot worden toegepast.

Bij toepassing van een meetput gelden de volgende eisen:

- 1 de momentane debieten in het etmaal, gemeten bij overstorthoogten van minder dan 0,05 meter, moeten gesommeerd minder dan 5% van het gemeten debiet bedragen;
- 2 de momentane debieten in het etmaal, gemeten bij overstorthoogten van minder dan 0,125 meter, moeten gesommeerd minder dan 10% van het gemeten debiet bedragen.

Bij toepassing van een meetgoot moeten de momentane debieten in het etmaal, van minder dan 16,4% van het maximaal mogelijk momentane debiet, gesommeerd, minder dan 10% van het gemeten debiet bedragen.

De apparatuur voor de hoogtemeting moet minimaal éénmaal per jaar bij overstorthoogten van 5, 10, 15, 20 en 25 centimeter droog gekalibreerd worden. In het kalibratierapport dient voor elke overstorthoogte een vergelijking te worden gemaakt tussen de gemeten hoeveelheid afvalwater gedurende de periode van het

kalibreren, en de bij de desbetreffende overstorthoogte met behulp van de afvoerrelatie van de meetvoorziening berekende hoeveelheid afvalwater over de periode van het kalibreren. Zowel het absolute als het procentuele verschil moet hierbij worden aangegeven. Bij ultrasone hoogtemeting dient ook de temperatuurmeting en de temperatuurcorrectie te worden gecontroleerd en te worden gecorrigeerd bij afwijking.

2.2 Gesloten meetsystemen

De momentane debieten in het etmaal, van minder dan 10% van het maximaal mogelijk momentaan debiet, moeten gesommeerd minder dan 5% van het gemeten debiet bedragen. Meetapparatuur voor debietmetingen dient ten minste éénmaal per jaar droog te worden gekalibreerd.

Het droog kalibreren dient minimaal te bestaan uit:

- het controleren van de meetversterker en het registreren en corrigeren van afwijkingen. De meetversterker dient te worden gecontroleerd op lineariteit, versterkingsfactor en nulpuntsinstelling;
- het uitbouwen van de flowmeter en het controleren van de binnenkant van de meetbuis op vervuiling. De in de meetbuis aanwezige vervuiling moet daarbij worden verwijderd.

De meetapparatuur dient ten minste éénmaal per drie jaar nat gekalibreerd te worden in ingebouwde toestand. Voor debietmeters in mobiele meetapparatuur moet de natte kalibratie in ingebouwde toestand plaatsvinden op een door Kalibra (voorheen het Nederlands Meetinstituut) of een daarmee vergelijkbare instelling gecertificeerde installatie.

Van een debietmeter moet het meest recente kalibratierapport overgelegd kunnen worden.

3 **Bemonstering**

3.1 Algemeen, Instelling en Uitvoering van Apparatuur

De bemonstering dient plaats te vinden met behulp van automatische monstername-apparatuur.

Het bemonsteringsinterval moet zodanig ingesteld worden dat een etmaalverzamelmonster wordt verkregen dat bestaat uit ten minste 100 deelmonsters. Het volume per deelmonster wordt zodanig ingesteld dat de herhaalbaarheid maximaal 5% van het ingestelde volume bedraagt. Bij vacuümmonstername-apparatuur moet het volume per deelmonster minimaal 50 milliliter bedragen. Bij 'in-line'-bemonstering bedraagt het volume per deelmonster minimaal 20 milliliter en dient een etmaalverzamelmonster te worden verkregen dat in plaats van ten minste uit 100 deelmonsters bestaat uit ten minste 250 deelmonsters.

Het monsterverzamelvat moet een zodanige inhoud hebben dat het vat gedurende het etmaal niet overloopt.

Zowel het monsterverzamelvat als andere onderdelen van de monstername-apparatuur die met het afvalwater in aanraking komen, moeten zijn gemaakt van gemakkelijk te reinigen, inert materiaal, dat de uit te voeren analyse niet beïnvloedt. Het monsterverzamelvat moet gemakkelijk uitgenomen kunnen worden en moet zijn uitgevoerd als emmer of als vat met een wijde hals zodat met een monsterschep gemakkelijk kan worden geroerd en geschept. Tijdens het etmaal moet het monsterverzamelvat afgesloten zijn met een goed afsluitende deksel.

3.2 Open meetsystemen

Het aanzuigpunt moet zich zo dicht mogelijk stroomafwaarts van de obstructie bevinden. Op het aanzuigpunt dient het afvalwater turbulent te stromen.

Bij gebruik van vacuümmonstername-apparatuur moet de aanzuigleiding zo kort mogelijk en onder afschot gelegd zijn. De aanzuigleiding dient beschermd te zijn tegen bevriezing en direct zonlicht. In de aanzuigleiding mogen zich geen knikken of overbodige bochten bevinden. Het aanzuigpunt moet zich onder het vloeistofoppervlak bevinden.

De diameter van alle doorstroomde delen van de monstername-apparatuur van het aanzuigpunt tot het punt waar het monster wordt afgeleverd in het monsterverzamelvat dient minimaal 13 millimeter te bedragen. Bij gebruik van vacuümmonstername-apparatuur moet de gemiddelde aanzuigsnelheid minimaal 0,3 meter per seconde bedragen.

Bij het afvoeren van het deelmonster naar het monsterverzamelvat dient voorkomen te worden dat het monster wordt belucht.

3.3 Gesloten meetsystemen

Bij bemonstering met behulp van 'in-line'-monstername-apparatuur mag het bemonsteringspunt zich niet in een bocht of een vernauwing in de leiding bevinden. Indien het te bemonsteren afvalwater wordt afgevoerd met behulp van een pomp, dan moet het bemonsteringspunt zich aan de perszijde van deze pomp bevinden.

Als een gesloten meetsysteem wordt gecombineerd met vacuümmonstername-apparatuur dient het aanzuigpunt zich op het punt te bevinden waar de gesloten leiding uitmondt in een open afvoersysteem of er dient vanuit de gesloten leiding een aftakking te kunnen worden gemaakt, uitmondend in een buffervat waaruit wordt bemonsterd. De stroomsnelheid van het afvalwater in de aftakking moet, indien vanuit de gesloten leiding een aftakking is gemaakt, in dat geval ten minste gelijk zijn aan die in de hoofdleiding.

4 **Monsterbehandeling**

4.1 Algemeen

De deelmonsters in het monsterverzamelvat dienen te worden bewaard bij een temperatuur hoger dan 0° celsius en lager dan of gelijk aan 4° celsius. Bevriezing van het etmaalverzamelmonster in het monsterverzamelvat moet derhalve worden voorkomen.

Bemonsteringsbenodigdheden die in aanraking komen met het afvalwater dienen te zijn gemaakt van eenvoudig te reinigen inert materiaal dat de later uit te voeren analyse(s) niet beïnvloedt. De monsters uit het etmaalverzamelmonster moeten binnen een uur na afloop van het etmaal zijn genomen. De monsters dienen met een voldoende grote monsterschep te worden genomen. De gehele inhoud van het monsterverzamelvat moet elke keer, voordat geschept wordt, zodanig geroerd worden dat al het eventueel bezonken materiaal wordt opgemengd. Daarbij dient de monsterlepel afwisselend links- en rechtsom geroerd te worden. De monsterflessen bestemd voor analyse door de heffingplichtige en voor contra-analyse vanwege het hoofd moeten om en om gevuld worden. Op deze wijze wordt bewerkstelligd dat het monster voor de analyse op een heffingsparameter door de heffingplichtige en voor de desbetreffende contra-analyse vanwege het hoofd zoveel mogelijk identiek zijn.

4.2 Conservering en maximale bewaartermijn

De monsters uit het etmaalverzamelmonster dienen tot en met het einde van de bewaartermijn geconserveerd te worden op de wijze zoals is aangegeven in tabel A. Als een monster uit het etmaalverzamelmonster wordt ingevroren of chemisch geconserveerd moet dit binnen vier uur na afloop van het etmaal geschieden. De eventuele voorschriften met betrekking tot chemische conservering gelden in aanvulling op de voorschriften met betrekking tot de conserveringstemperatuur gedurende de bewaartermijn.

In tabel A zijn tevens de maximale bewaartermijnen opgenomen die gelden voor de onderscheidenlijke uit te voeren analyses. De voorbehandeling ten behoeve van een analyse moet derhalve na het einde van het etmaal aanvangen, binnen de maximale bewaartermijn die bij de desbetreffende analyse in tabel A is vermeld. De voorbehandeling van het monster ten behoeve van de analyse, waaronder onder meer wordt begrepen het ontdooien van bevroren monsters, moet op een wijze en binnen een zodanige termijn worden uitgevoerd dat daardoor de representativiteit van het monster niet wordt verstoord. Een monster dat op één van de in tabel A aangegeven wijzen chemisch is geconserveerd wordt niet gebruikt voor één van de in tabel A opgenomen wijzen van analyse, waarvoor op basis van tabel A geen of andere voorschriften op het vlak van de chemische conservering gelden.

Tabel A

Analyse op:	Temperatuur (T) in graden celsius van het monster tot het einde van de bewaartermijn	Methode van conservering	Maximale bewaartermijn
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV) < 50 mg/l	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Koelen	24 uur
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV) ≥ 50 mg/l	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Koelen	24 uur
	$T \leq -18^{\circ}$	Invriezen	72 uur
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Koelen	48 uur
	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Aanzuren met geconcentreerd H_2SO_4 (18M) tot pH < 2	5 dagen
	$T \leq -18^{\circ}$	Invriezen	5 dagen
Kjeldahlstikstof (N-Kj)	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Koelen	48 uur
	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Aanzuren met geconcentreerd H_2SO_4 (18M) tot pH < 2	5 dagen
	$T \leq -18^{\circ}$	Invriezen	5 dagen
Cadmium, arseen, chroom, koper, lood, nikkel en zink	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Aanzuren met HNO_3 (15M) tot pH < 2	1 maand
Kwik (Hg)	$0 < T \leq 4^{\circ}$	Aanzuren met HNO_3 (15M) tot pH < 2 en minimaal 0,5 g $K_2Cr_2O_7$ per liter toevoegen	1 maand

Het biochemisch zuurstofverbruik is weliswaar ingevolge artikel 20, zesde lid, van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, geen heffingsparameter, maar wordt aangewend bij toepassing van berekeningsvoorschrift II van Onderdeel C van deze bijlage (zie ook artikel 20, zevende lid, van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren). Op grond van dit berekeningsvoorschrift moet de methode van het biochemisch zuurstofverbruik worden toegepast voor de bepaling van het percentage chemisch zuurstofverbruik van de biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen.

B Analysevoorschriften

1 Algemeen

De analyses worden uitgevoerd in het representatieve monster, dat is verkregen op de in onderdeel A van deze bijlage vermelde wijze. Het onderzoek wordt in het water als zodanig uitgevoerd, dus zonder dat daaruit bezinkbare of opdrijvende bestanddelen zijn verwijderd. Er is in dit onderdeel verwezen naar normbladen, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-Instituut.

De publicatie van de normbladen wordt aangekondigd in de Nederlandse Staatscourant. Een wijziging in een normblad wordt voor de toepassing van dit besluit eerst van kracht op 1 januari van het jaar volgende op dat waarin de bekendmaking van de wijziging in de Nederlandse Staatscourant heeft plaatsgevonden.

De in tabel B en in tabel C vermelde bepalingsgrenzen zijn de concentraties van de desbetreffende stoffen die bij de analyse ten minste aangetoond moeten kunnen worden.

2 Analyse

De analyse van het monster moet geschieden op de wijze, zoals is aangegeven in tabel B.

Tabel B

Analyse parameter / stof	volgens normblad		bepalingsgrens µg/l
	ontsluiting	meting	
chemisch zuurstofverbruik	–	NEN 6633	volgens norm
som ammoniumstikstof en organisch gebonden stikstof	–	NEN-ISO 5663 (EN 25663) of NEN 6646	volgens norm
biochemisch zuurstofverbruik	–	NEN-EN 1899-1	volgens norm
Arseen	NEN 6465 of NEN-EN-ISO 11969	NEN 6426 of NEN-EN-ISO 11969	1,50
Cadmium	NEN 6465	NEN 6452 of NEN 6426	15,00
Chloride [Cl ⁻]	– –	NEN 6470 of NEN 6476	volgens norm volgens norm
Chroom	NEN 6465	NEN 6448 of NEN 6426	100,00
Fosfor	– –	NEN-EN 1189 of NEN 6663	volgens norm volgens norm
Koper	NEN 6465	NEN 6451 of NEN 6426	35,00
Kwik	NEN-EN 1483	NEN-EN 1483	0,25
Lood	NEN 6465	NEN 6453 of NEN 6426	125,00
Nikkel	NEN 6465	NEN 6456 of NEN 6426	100,00
Sulfaat [SO ₄ ⁼]	– –	NEN 6487 of NEN-EN-ISO 10304- 2	volgens norm volgens norm
Zink	NEN 6465	NEN 6443 NEN 6426	35,00

Indien de met behulp van analyse gevonden concentratie van de stof arseen, kwik of zink geringer is dan de in tabel B bij de desbetreffende analyse vermelde bepalingsgrens, wordt het aantal gewichtseenheden van die stof voor de berekening van de vervuilingswaarde op nihil gesteld. Het bovenstaande geldt ook met betrekking tot de concentratie van de stof cadmium, chroom, koper, lood of nikkel indien het afvalwater een soortelijke geleiding heeft van 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ of groter of een zwevend stofgehalte van 100 mg/l of hoger heeft.

Indien de concentratie van de stof cadmium, chroom, koper, lood of nikkel in het afvalwater geringer is dan de in tabel B bij de desbetreffende analyse vermelde bepalingsgrens en het afvalwater een soortelijke geleiding heeft van kleiner dan 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en een zwevend stofgehalte van lager dan 100 mg/l, dient de analyse op die stof met betrekking tot de meting te geschieden volgens het in tabel C bij de desbetreffende analyse genoemd normblad. De analysevoorschriften met betrekking tot de ontsluiting van tabel B blijven in het bovengenoemde geval van toepassing. Indien de met behulp van analyse, op de wijze zoals is aangegeven in tabel C, gevonden concentratie van die stof geringer is dan de in tabel C bij de desbetreffende analyse vermelde bepalingsgrens, wordt het aantal gewichtseenheden van die stof voor de berekening van de vervuilingswaarde op nihil gesteld.

Tabel C

Stof	meting volgens normblad	bepalingsgrens $\mu\text{g}/\text{l}$
Cadmium	NEN 6458	0,30
Chroom	NEN 6444	2,00
Koper	NEN 6454	10,00
Lood	NEN 6429	10,00
Nikkel	NEN 6430	7,00

C Berekeningsvoorschriften

I Berekeningswijze van het aantal vervuilingseenheden

a Zuurstofbindende stoffen:

(artikel 6, derde lid)

Het aantal vervuilingseenheden met betrekking tot het zuurstofverbruik wordt berekend door het totale aantal kilogrammen zuurstofverbruik van de in het kalenderjaar afgevoerde zuurstofbindende stoffen te delen door 49,6 kilogram.

Het aantal kilogrammen zuurstofverbruik van de gedurende een etmaal afgevoerde zuurstofbindende stoffen wordt berekend volgens de formule:

$$\frac{Q \times (\text{CZV} + 4,57 \times \text{N-Kj})}{1000}$$

In deze formule wordt verstaan onder:

Q: het aantal m^3 afgevoerd afvalwater per etmaal;

CZV: het chemisch zuurstofverbruik bepaald volgens de in onderdeel B van deze bijlage vermelde analysevoorschriften, in mg/l;

N-Kj: de som van ammoniumstikstof en organisch gebonden stikstof volgens de in onderdeel B van de deze bijlage vermelde analysevoorschriften, in mg/l.

b Andere dan zuurstofbindende stoffen:

(artikel 6, vierde lid)

Het aantal vervuilingseenheden met betrekking tot de andere dan zuurstofbindende stoffen wordt berekend door het totale aantal kilogrammen van deze in het kalenderjaar afgevoerde stoffen te delen door respectievelijk:

- 1 Eén kilogram voor de stoffen chroom, koper, lood, nikkel en zink;

2 0,1 kilogram voor de stoffen arseen, kwik en cadmium;

De afgevoerde hoeveelheden per etmaal voor de hierboven onder b genoemde stoffen worden bepaald met behulp van de formule:

$$\frac{Q \times C}{1000}$$

In deze formules wordt verstaan onder:

Q: het aantal m³ afgevoerd afvalwater per etmaal;

C: de concentratie van de desbetreffende stoffen in mg/l, bepaald op de onder B omschreven wijze.

- II Indien de CZV-waarde voor ten minste 25% afkomstig is van biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen in het afvalwater, wordt op die waarde een correctie toegepast door deze te vermenigvuldigen met de breuk $\frac{100 - T}{100}$

75

waarbij

T= het percentage CZV, afkomstig van biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen.

- III Indien door een bedrijf water wordt onttrokken aan oppervlaktewater en dit vervolgens weer wordt geloosd in oppervlaktewater, worden voor de berekening van de vervuilingswaarde de hoeveelheden verontreinigende stoffen, aanwezig in het ingenomen en vervolgens weer geloosde oppervlaktewater, in mindering gebracht op de hoeveelheden van die stoffen in het geloosde water, met dien verstande dat deze vermindering niet mag leiden tot een negatieve waarde.

- IV Bij de bepaling van het aantal etmalen in artikel 8, wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$n = \frac{\left(\frac{2 \times \sigma_n}{t_{so}} \right)^2 \times N}{\left(\frac{2 \times \sigma_n}{t_{so}} \right)^2 + N}, \text{ waarbij}$$

n = het berekende aantal meetdagen;

N = het aantal lozingsdagen per jaar;

σ_n = spreidingspercentage in de meetwaarden, uitgedrukt ten opzichte van de gemiddelde hoeveelheid zuurstofverbruik van de onderzoeksresultaten gedurende het heffingsjaar;

t_{so} = toelaatbare statistische onnauwkeurigheid = $35/e^{0,000175 \times VeO}$, met dien verstande dat VeO vervangen kan worden door respectievelijk VeZ en VeG, waarbij:

VeO = vervuilingswaarde van de verontreiniging van oppervlaktewateren met zuurstofbindende stoffen;

VeG = vervuilingswaarde van de verontreiniging van oppervlaktewateren met de stoffen chroom, koper, lood, nikkel en zink;

VeZ = vervuilingswaarde van de verontreiniging van oppervlaktewateren met de stoffen arseen, cadmium en kwik.