

# **Handboek heffingen**

## **Lozing meetbedrijf op oppervlaktewater waterschap**

U betaalt verontreinigingsheffing aan het waterschap. Als u informatie wilt over deze heffing kunt u kiezen uit de volgende onderwerpen:

<b>1</b>	<b>WAARVOOR BETAALT U?</b> .....	<b>6</b>
1.1	WATERKWALITEITSBEHEER .....	6
1.2	WATERKWALITEITSBEHEERDER .....	6
1.3	VERONTREINIGINGSHEFFING .....	7
<b>2</b>	<b>WAT ZIJN DE HOOFDLIJNEN VAN HET HEFFINGENSYSTEEM?</b> .....	<b>7</b>
2.1	WAARVOOR HEFFING? .....	7
2.2	HOOGTE HEFFING .....	8
2.3	WIE BETAALT? .....	8
<b>3</b>	<b>WAT IS HET DOEL EN KARAKTER VAN DE HEFFING?</b> .....	<b>8</b>
3.1	ALGEMEEN .....	8
3.2	SAMENHANG TUSSEN HEFFINGSTELSEL EN VERBODSBEPALINGEN EN VERGUNNINGENSTELSEL.....	9
<b>4</b>	<b>WAT IS DE JURIDISCHE BASIS?</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>IN WELKE GEVALLEN VINDT HEFFING PLAATS (BELASTBAAR FEIT)?</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>WIE BETALEN DE HEFFING (BELASTINGPLICHT)?</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>HOEVEEL IS DE HEFFING (HEFFINGSMAATSTAF EN TARIEF)?</b> .....	<b>11</b>
7.1	VERVUILINGSEENHEDEN .....	11
7.2	HEFFINGSMAATSTAF MEETBEDRIJVEN .....	12
7.3	INGENOMEN OPPERVLAKTEWATER .....	14
7.4	TARIEF.....	15
7.5	VRIJSTELLINGEN.....	16
<b>8</b>	<b>HOE WORDT GEHEVEN (AANSLAGOPLEGGING, INVORDERING, KWIJTSCHELDING)?</b> .....	<b>16</b>
8.1	BEVOEGDHEID .....	16
8.2	AANSLAG .....	16
8.3	VOORLOPIGE AANSLAG .....	17
8.4	NAVORDERINGSAANSLAG.....	18
8.5	AANGIFTE .....	18
8.6	HEFFING OP ANDERE WIJZE .....	19
8.7	SAMENWERKING BIJ DE UITVOERING VAN BELASTINGHEFFING .....	19

8.8	INVORDERING .....	20
8.9	INVORDERINGSRENTE .....	21
8.10	KWIJTSCHELDING .....	21
<b>9</b>	<b>WAT ZIJN DE MOGELIJKHEDEN VAN BEZWAAR EN BEROEP? .....</b>	<b>22</b>
9.1	BEZWAAR .....	22
9.2	BEROEP.....	22
9.3	HOGER BEROEP EN CASSATIE .....	23
<b>10</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER DE MEETBESCHIKKING? .....</b>	<b>23</b>
10.1	INHOUD EN OPZET.....	23
10.2	MEETKALENDER.....	24
10.3	HERLEIDING MEETGEGEVENS/BEREKENINGSWIJZE .....	25
10.3.1	<i>Extrapolatie van de gemeten dagvrachten naar jaarvrachten.....</i>	<i>25</i>
10.3.2	<i>Extrapolatie op basis van debiet of productie.....</i>	<i>26</i>
10.3.3	<i>Meenemen van resultaten van waterkwaliteitsbeheerders .....</i>	<i>26</i>
10.3.4	<i>Toepassingstermijn .....</i>	<i>27</i>
10.3.5	<i>Rapportage .....</i>	<i>27</i>
10.3.6	<i>Vervanging storingsdagen .....</i>	<i>27</i>
10.3.7	<i>Aanvullende voorschriften .....</i>	<i>27</i>
10.3.8	<i>Status .....</i>	<i>28</i>
10.3.9	<i>Bezwaar en beroep tegen meetbeschikking.....</i>	<i>28</i>
<b>11</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER DE MEETFREQUENTIE? .....</b>	<b>28</b>
11.1	BEREKENING VOLGENS RiBOHEP.....	28
11.2	AFWIJKEN VAN RiBOHEP'S BEREKENDE FREQUENTIES .....	29
<b>12</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER T-CORRECTIE? .....</b>	<b>30</b>
12.1	ACHTERGROND EN WETTELIJK KADER .....	30
12.2	TOEPASSINGSGBIED NIET BIOLOGISCH GEZUIVERD AFVALWATER .....	32
12.3	TOEPASSINGSGBIED BIOLOGISCH GEZUIVERD AFVALWATER .....	32
12.4	KWALITEITSBORGING T-CORRECTIE BEPALING.....	34
<b>13</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER CONSERVERING EN ANALYSE? .....</b>	<b>34</b>
13.1	OVERZICHT VAN TOEPASSING ZIJNDE ANALYSES.....	35
13.2	CONSERVERING VAN MONSTERS .....	35
13.2.1	<i>Belang en doel van conservering van monsters .....</i>	<i>35</i>

13.3	WETTELIJK KADER CONSERVERINGSMETHODEN EN MAXIMALE BEWAARTERMIJNEN.....	36
13.3.1	<i>Toepassing van koelen, invriezen en aanzuren .....</i>	39
13.4	HOMOGENISERING VAN MONSTERS.....	40
13.5	ANALYSE VAN MONSTERS.....	40
13.5.1	<i>Toe te passen methoden .....</i>	40
13.6	BEGRIPPEN.....	43
13.7	STATUS NEN-NORMEN .....	44
13.8	ALTERNATIEVE METHODEN .....	46
13.9	GEWENSTE NAUWKEURIGHEID .....	46
13.10	BIJZONDERHEDEN BZV-ANALYSE.....	47
13.11	FISCALE TOEPASSING AANTOONBAARHEIDSGRENZEN .....	47
<b>14</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER DEBIETMETING?.....</b>	<b>47</b>
14.1	BELANG VAN DEBIETMETING.....	48
14.2	WETTELIJK KADER.....	48
14.3	VOORSCHRIFTEN .....	48
14.3.1	<i>Kalibratie .....</i>	48
14.3.2	<i>Kalibratierapporten .....</i>	49
14.3.3	<i>Inbouw.....</i>	49
14.4	UITVOERINGSMOGELIJKHEDEN, PRINCIPES EN KALIBRATIE VAN DEBIETMETING.....	49
14.4.1	<i>Open meetsystemen.....</i>	50
14.4.2	<i>Gesloten meetsystemen.....</i>	53
14.5	ALTERNATIEVE METHODEN VOOR DEBIETMETING VAN AFVALWATER .....	58
14.6	PRAKTIJKVRAGEN DEBIETMETING .....	59
14.7	HANDHAVING DOOR DE WATERKWALITEITSBEHEERDER .....	60
14.8	ARBO- EN VEILIGHEIDSEISEN BIJ METING EN BEMONSTERING .....	62
<b>15</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER BEMONSTERING?.....</b>	<b>64</b>
15.1	LEIDEND KADER: NEN 6600-1.....	64
15.2	METHODEN MONSTERNEMING .....	65
15.2.1	<i>Algemeen .....</i>	65
15.2.2	<i>Bemonstering uit open systemen.....</i>	66
15.2.3	<i>Bemonstering uit gesloten systemen.....</i>	68
15.2.4	<i>Bemonstering uit zowel open als gesloten systemen.....</i>	69
15.3	EISEN AAN DE APPARATUUR.....	71
15.4	PRAKTISCHE VRAGEN .....	74

15.5	KEUZE BEMONSTERINGSWIJZE .....	75
15.6	AANPAK BIJ DE HANDHAVING .....	76
<b>16</b>	<b>WILT U MEER WETEN OVER DE AANGIFTE? .....</b>	<b>79</b>
16.1	INLEIDING .....	79
16.2	JUISTHEID AANGIFTE .....	79
16.3	REPRESENTATIVITEIT AANGIFTE .....	79
16.4	CORRECTIE AANGIFTE .....	80
16.4.1	<i>Aanwezige onnauwkeurigheid in debietmeting, monsterneming en analyse.....</i>	<i>81</i>
16.4.2	<i>Statistisch toetsen van meetreeksen.....</i>	<i>84</i>
16.4.3	<i>Belang van voldoende waarnemingen .....</i>	<i>84</i>
16.4.4	<i>Gepaarde T-toets voor parallelmonsters .....</i>	<i>84</i>
16.4.5	<i>T-toets voor tussendoormonsters (representativiteit) .....</i>	<i>87</i>

# 1 Waarvoor betaalt u?

## 1.1 *Waterkwaliteitsbeheer*

Uit de opbrengst van de verontreinigingsheffing wordt een deel van de kosten van het waterkwaliteitsbeheer betaald.

Waterkwaliteitsbeheer is de zorg voor de kwaliteit van het oppervlaktewater (oppervlaktewaterlichaam). Het oppervlaktewater bestaat uit al het 'open' water zoals sloten, watergangen, rivieren, beken, meren, plassen, vennen etc. Gestreefd wordt naar een goede kwaliteit van dat oppervlaktewater (schoon water).

Het waterkwaliteitsbeheer bestaat grofweg uit drie deeltaken:

- het weren van gevaarlijke stoffen uit het oppervlaktewater. In beginsel mag zonder vergunning geen afvalwater op oppervlaktewater worden geloosd. De waterbeheerder geeft vergunningen af waarin staat wat wel en wat niet als afvalwater geloosd mag worden. Met het lozingsverbod en vergunningverlening wordt dus voorkomen dat het oppervlaktewater wordt vervuild. Ook controle en monitoring van de waterkwaliteit en handhaving bij overtreding van het lozingsverbod valt hieronder alsmede het opstellen van waterkwaliteitsplannen. Men noemt dit het passief kwaliteitsbeheer;
- maatregelen in de sloten en watergangen, waardoor (ook) de waterkwaliteit verbetert. Daarbij kan worden gedacht aan het weghalen van vervuilde bagger, het zorgen voor voldoende waterdiepte, de aanleg van natuurvriendelijke oevers, enz. Maar ook het ecologisch waterbeheer zoals het uitzetten van vissoorten, het aanleggen van vistrappen en dergelijke valt hieronder;
- zuiveringsbeheer. In zuiveringsinstallaties zuivert de waterkwaliteitsbeheerder het op de riolering geloosde afvalwater afkomstig van woningen en bedrijven. Na zuivering wordt het 'schone' water geloosd in oppervlaktewater. Tot het zuiveringsbeheer behoren ook het feitelijk transporteren en zuiveren van afvalwater en het verbranden van zuiveringsslib.

## 1.2 *Waterkwaliteitsbeheerder*

Bij de organisatie van het waterkwaliteitsbeheer wordt een onderscheid gemaakt tussen oppervlaktewater in beheer bij het Rijk (rijkswateren) en oppervlaktewater in beheer bij één van 26 waterschappen (niet-rijkswateren).

De waterschappen voeren in de niet-rijkswateren het volledige waterkwaliteitsbeheer uit (zuiveringsbeheer, passief kwaliteitsbeheer, schoonmaken waterbodems etc.).

### 1.3 Verontreinigingsheffing

Tot 2009 werden alle kosten van waterkwaliteitsbeheer nog volledig gefinancierd uit de verontreinigingsheffing. Deze verontreinigingsheffing zag zowel op directe als indirecte lozingen op oppervlaktewater. Vanaf de inwerkingtreding van de Wet modernisering waterschapsbestel is de financiering van het zuiveringsbeheer en de overige zorg voor de kwaliteit van het oppervlaktewater uit elkaar getrokken. De doelstelling daarvan is om de kosten van de waterketen en het watersysteem zoveel mogelijk van elkaar te scheiden en dit zichtbaar te maken in de heffingstructuur. Achterliggende gedachte daarvan is dat het watersysteembeheer in enige mate kenmerken heeft van een collectief goed, terwijl de waterketen meer een vorm van publieke dienstverlening betreft. Om deze scheiding door te voeren, is de verontreinigingsheffing opgesplitst in een zuiveringsheffing voor indirecte lozingen (via de gemeentelijke riolering en de afvalwaterzuiveringsinstallatie) en een 'verontreinigingsheffing nieuwe stijl' voor directe lozingen in oppervlaktewater.

Waterschappen bekostigen de watersysteemkosten uit twee heffingen namelijk de watersysteemheffing en de verontreinigingsheffing. De verontreinigingsheffing is dus een soort bestemmingsheffing waarvan de opbrengst wordt gebruikt voor de bekostiging van de kosten van het watersysteembeheer waartoe ook het kwaliteitsbeheer, met uitzondering van het zuiveringsbeheer, wordt gerekend.

## 2 Wat zijn de hoofdlijnen van het heffingensysteem?

### 2.1 Waarvoor heffing?

Verontreinigingsheffing wordt geheven voor directe lozingen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het waterschap. Dit zijn dus lozingen die niet via de gemeentelijke riolering en zuiveringsinstallaties van het waterschap plaatsvinden, maar rechtstreeks in oppervlaktewater.

Lozen is het direct brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam waarvoor de bevoegdheid tot vergunningverlening berust bij het waterschap. Alleen lozingen in 'oppervlaktewaterlichamen' zijn dus belastbaar. In artikel 1.1 Waterwet is de volgende definitie van het begrip 'oppervlaktewaterlichaam' opgenomen:

*'samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens deze wet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna'*

Niet alle stoffen die in een oppervlaktewaterlichaam worden geloosd zijn belastbaar. Er zijn twee categorieën belastbare stoffen:

- zuurstofbindende stoffen;
- chroom, koper, lood, nikkel, zilver, zink, arseen, kwik, cadmium, chloride, sulfaat, fosfor.

Voor andere dan de hiervoor opgesomde stoffen, kan geen verontreinigingsheffing worden geheven. Het is een limitatieve opsomming.

Een waterschap is verplicht om de zuurstofbindende stoffen te belasten. Dat geldt niet voor de overige stoffen. Als bepaalde stoffen nauwelijks worden geloosd in het waterschap, kan in de belastingverordening worden geregeld dat heffing van die stoffen achterwege blijft (artikel 7.4, derde lid, Waterwet jo. artikel 122f, derde lid, onder a, Waterschapswet).

## *2.2 Hoogte heffing*

De hoogte van het belastingbedrag is afhankelijk van de mate van vervuiling van het vanuit de woon- en bedrijfsruimten afgevoerde afvalwater. Deze vervuiling wordt uitgedrukt in een aantal vervuilingseenheden. Er geldt een tarief per vervuilingseenheid. Het tarief per vervuilingseenheid is bij de verontreinigingsheffing gelijk aan dat van de zuiveringsheffing. Dit is wettelijk verplicht.

Bij woonruimten wordt de vervuilingswaarde forfaitair bepaald en gaat het niet om de werkelijke vervuiling van het geloosde afvalwater. Woonruimten bewoond door één persoon betalen verontreinigingsheffing voor 1 vervuilingseenheid en woonruimten bewoond door twee of meer personen betalen verontreinigingsheffing voor 3 vervuilingseenheden. Bij bedrijfsruimten wordt in beginsel wel de werkelijke vervuilingswaarde van het afvalwater bepaald, al gebeurt dit bij kleine bedrijfsruimten op een praktische forfaitaire wijze.

## *2.3 Wie betaalt?*

Het waterschap heft verontreinigingsheffing van de gebruikers van woon- en bedrijfsruimten of van degene die loost (bijvoorbeeld tankauto die zijn lading loost op oppervlaktewater).

# **3 Wat is het doel en karakter van de heffing?**

## *3.1 Algemeen*

Als belangrijkste doel van de verontreinigingsheffing geldt het scheppen van een financieringsbasis voor het waterkwaliteitsbeheer (met uitzondering van het zuiveringsbeheer). Aan de heffing ligt een financieringsgedachte ten grondslag. De opbrengst van de verontreinigingsheffing komt ten goede aan de bekostiging van het beheer van het watersysteem van het waterschap (artikel 7.2, vijfde lid, Waterwet). Tot het watersysteembeheer wordt ook gerekend het waterkwaliteitsbeheer, uitgezonderd het zuiveringsbeheer.

De verontreinigingsheffing is een bestemmingsbelasting maar iets minder dan de zuiveringsheffing, omdat de opbrengst ervan niet 1 op 1 strekt tot dekking van de kosten die samenhangen met bepaalde afgebakende kosten. Zoals gezegd dekt het waterschap de totale watersysteemkosten uit



twee heffingen, namelijk de watersysteemheffing en de verontreinigingsheffing waarbij niet een van die heffingen strekt tot dekking van specifieke kosten.

De verontreinigingsheffing is net als de zuiveringsheffing gebaseerd op het beginsel dat 'de vervuiler betaalt'. De heffing heeft ook een zeker regulerend karakter. Het stimuleert het voorkomen van het produceren en afvoeren van vuil water op oppervlaktewater. De verontreinigingsheffing heeft bijgedragen aan het saneren van afvalwaterlozingen van vooral bedrijven. Sinds 1970 is de vervuiling als gevolg van lozingen op oppervlaktewater met meer dan 90% afgenomen.

### *3.2 Samenhang tussen heffingstelsel en verbodsbepalingen en vergunningenstelsel*

Algemene regels met verbodsbepalingen, het vergunningenstelsel en het heffingenstelsel zijn alle instrumenten om de beleidsdoelstelling van schoner oppervlaktewater te realiseren. In hun normatieve werking verschillen zij echter: het vergunningenstelsel en algemene verbodsregels richten zich op het normeren van lozingsgedrag (wat wel en niet mag), het heffingenstelsel is er primair op gericht dat de vervuiler betaalt voor de mate van verontreiniging van het afvalwater. Het al dan niet naleven van de vergunningsvoorwaarden of algemene regels is niet van belang voor de aanslagoplegging in het kader van de heffing.

Een goede afstemming tussen de heffing en vergunningverlening is belangrijk voor zowel de vergunningverleners als de heffingsambtenaren. Hierbij kan aan de volgende aspecten worden gedacht:

- voorlichting aan de bedrijven over zowel de algemene verbodsbepalingen en vergunningverlening als de heffingaspecten;
- alertheid van de heffingadviseur/controleur op de mogelijke verbodsbepalingen, de vergunningplicht of aspecten die ten behoeve van de vergunningverlening gecontroleerd kunnen worden;
- afstemming tussen de eisen van meten, bemonsteren en analyseren tussen de vergunning en de meetbeschikking zodat b.v. onnodige analyses worden voorkomen;
- combineren van de handhavingstaak door de overheid op grond van de heffing en op grond van de vergunning (uiteraard moeten hierbij de bevoegdheden goed zijn geregeld en mag de fiscale bewijslast niet zonder meer worden gebruikt voor de bestuursrechtelijke/strafrechtelijke bewijslast en vice versa (zie verder artikel 67 AWR geheimhouding)).

## **4 Wat is de juridische basis?**

De juridische basis voor het heffen van de verontreinigingsheffing is gelegen in de Waterwet. Artikel 7.2, tweede lid, Waterwet bepaalt dat ter zake van lozen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij een waterschap, het algemeen bestuur van dat waterschap, onder de naam verontreinigingsheffing een heffing kan instellen. Het algemeen bestuur van het waterschap moet hiertoe een verordening vaststellen (artikel 110 Waterschapswet).

Een meetbedrijf is volgens artikel 7.1, eerste lid, Waterwet, een bedrijfsruimte: een naar zijn aard of inrichting als afzonderlijk geheel te beschouwen ruimte of terrein, niet zijnde een woonruimte, een zuiveringstechnisch werk, of een openbaar vuilwaterriool.

Een meetbedrijf is een bedrijf waarvan de vervuilingsswaarde van het afgevoerde afvalwater meer dan 1.000 vervuilingseenheden bedraagt. Een meetbedrijf moet de vervuilingsswaarde door middel van meting, bemonstering en analyse bepalen (artikel 7.5, vijfde lid, Waterwet jo. artikel 122g Waterschapswet).

Aan de heffing wordt ter zake van het lozen, zo bepaalt het derde lid, onder a, van artikel 7.2 Waterwet, onderworpen degene die het gebruik heeft van een bedrijfsruimte. Dit is dus de gebruiker (al dan niet tevens eigenaar) van de bedrijfsruimte.

## **5 In welke gevallen vindt heffing plaats (belastbaar feit)?**

De verontreinigingsheffing wordt geheven van degenen die lozen. 'Lozen' is het brengen van afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen in een oppervlaktewaterlichaam (artikel 7.1, eerste lid, Waterwet).

Onder 'oppervlaktewaterlichaam' wordt blijkens het eerste lid van artikel 1.1 Waterwet verstaan: een samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens deze wet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna.

In het tweede lid, onder a en b, van artikel 7.1, Waterwet, is bepaald dat de gronden binnen een oppervlaktewaterlichaam die ingevolge artikel 3.1 of 3.2 Waterwet zijn aangewezen als drogere oevergebieden, niet tot dat oppervlaktewaterlichaam worden gerekend (a) en dat de exclusieve economische zone niet tot enig oppervlaktewaterlichaam wordt gerekend (b).

Dit betekent dat als vanuit de bedrijfsruimte afvalwater wordt geloosd in een oppervlaktewaterlichaam, daarvoor verontreinigingsheffing is verschuldigd. Indien vanuit de bedrijfsruimte niet in oppervlaktewater wordt geloosd maar het afvalwater wordt afgevoerd op de gemeentelijke riolering, is geen verontreinigingsheffing maar wel zuiveringsheffing is verschuldigd.

## **6 Wie betalen de heffing (belastingplicht)?**

Bij 'lozen' van afvalwater vanuit een bedrijfsruimte, is de gebruiker van die bedrijfsruimte degene die de verontreinigingsheffing moet betalen (artikel 7.2, derde lid, onder a, Waterwet).

Een bedrijfsruimte is een naar zijn aard of inrichting als afzonderlijk geheel te beschouwen ruimte of terrein, niet zijnde een woonruimte, een zuiveringstechnisch werk, of een openbaar vuilwaterriool. Anders gezegd: alles wat geen woonruimte, zuiveringstechnisch werk of een openbaar vuilwaterriool is, is een bedrijfsruimte.

Wanneer een (onzelfstandig) deel van een bedrijfsruimte in gebruik is gegeven aan een ander, dan wordt degene die dit in gebruik heeft gegeven als gebruiker van de bedrijfsruimte aangemerkt. Hij kan de aan dat deel toe te rekenen verontreinigingsheffing verhalen op degene die het in gebruik heeft. Hierbij kan worden gedacht aan bedrijfsverzamelgebouwen en dergelijke (artikel 7.2, vierde lid, onder b, Waterwet).

Als het gebruik van een bedrijfsruimte er op is gericht om die voor kortere perioden ter beschikking te stellen van wisselende, opeenvolgende gebruikers dan is de verhuurder/exploitant heffingplichtig. Deze kan de verontreinigingsheffing verhalen op degenen aan wie hij de ruimte ter beschikking heeft gesteld (artikel 7.2, vierde lid, onder c, Waterwet).

## **7 Hoeveel is de heffing (heffingsmaatstaf en tarief)?**

### *7.1 Vervuilingseenheden*

De maatstaf van de heffing is de hoeveelheid en hoedanigheid van de stoffen die in een kalenderjaar worden geloosd. Oftewel de hoeveelheid en mate van vervuiling van het afvalwater bepaalt de hoogte van de aanslag. De mate van vervuiling (vervuilingswaarde) wordt uitgedrukt in een aantal vervuilingseenheden (de heffingsmaatstaf). Er geldt een vast tarief per vervuilingseenheid. Het aantal vervuilingseenheden in een kalenderjaar maal het tarief is de hoogte van de aanslag verontreinigingsheffing.

Voor de heffing geldt als heffingsmaatstaf de vervuilingswaarde van de stoffen die in een kalenderjaar worden geloosd. De vervuilingswaarde wordt uitgedrukt in vervuilingseenheden (ve).

Niet alle stoffen die in oppervlaktewater worden geloosd zijn belastbaar. Er zijn twee categorieën belastbare stoffen:

- zuurstofbindende stoffen;
- chroom, koper, lood, nikkel, zilver, zink, arseen, kwik, cadmium, chloride, sulfaat, fosfor.

Bij de heffingsmaatstaf is een onderscheid gemaakt tussen zuurstofbindende stoffen en andere stoffen. Bij zuurstofbindende stoffen gaat het om het zuurstofverbruik van het geloosde afvalwater.

In feite is een vervuilingseenheid het gemiddeld zuurstofverbruik van verontreinigende stoffen in huishoudelijk afvalwater dat in Nederland per inwoner per jaar wordt geloosd. Het is dus de hoeveelheid zuurstof die nodig is om het door één persoon in een kalenderjaar geproduceerde

afvalwater af te breken (weer schoon te maken). Er is onderzoek gedaan naar de vervuilingsswaarde van het afvalwater dat één persoon gemiddeld per jaar produceert. Uit dit onderzoek blijkt de gemiddelde zuurstofbehoefte voor het afbreken van het door één persoon geproduceerde afvalwater 54,8 kilogram per jaar is. Een verbruik van 54,8 kilogram zuurstof per heffingsjaar vertegenwoordigt daarom één vervuilingseenheid (artikel 7.3, tweede lid, onder a, Waterwet).

Bij de andere stoffen gaat het om de hoeveelheden van de geloosde stoffen. Bij de grijze metalen chroom, koper, lood, nikkel, zilver en zink is een geloosde kilogram per jaar één vervuilingseenheid. Vanwege de grotere schadelijkheid is bij de zwarte lijst stoffen arseen, cadmium en kwik een geloosde hoeveelheid van 100 gram per jaar al één vervuilingseenheid (0,1 kg). Voor de stoffen chloride en sulfaat en fosfor gelden grotere hoeveelheden. 1 vervuilingseenheid komt overeen met 650 kilogram chloride per jaar, 650 kilogram sulfaat per jaar en 20 kilogram fosfor per jaar (artikel 7.3, tweede lid, Waterwet).

## *7.2 Heffingsmaatstaf meetbedrijven*

Voor de meetbedrijven, bedrijven met een vervuilingsswaarde van 1.000 of meer vervuilingseenheden met betrekking tot het zuurstofverbruik wordt de vervuilingsswaarde (uitsluitend) door middel van meting, bemonstering en analyse bepaald (artikel 7.5, eerste lid, Waterwet). Zeer grote bedrijven, met bijvoorbeeld een vervuilingsswaarde van zo'n 20.000 vervuilingseenheden of meer, moeten continu (dagelijks) meten en bemonsteren. Tussen 1.000 en 20.000 vervuilingseenheden mag dan op verzoek van het bedrijf worden volstaan met een beperkte meetfrequentie. Uitgangspunt is steeds, dat een representatief beeld moet worden verkregen van de vervuiling die in de loop van het belastingjaar optreedt.

Meting heeft vooral tot doel om de hoeveelheid afvalwater vast te stellen. Voor de bepaling van de meetfrequentie worden statistische rekenregels gehanteerd.

Bemonstering betreft het nemen van monsters uit de afvalwaterstroom om de mate van vervuiling van het afvalwater vast te stellen. Deze monsters worden vervolgens in laboratoria geanalyseerd. Er zijn verschillende analysemethoden in gebruik om het zuurstofbindend vermogen van afvalwater vast te stellen. Deze methoden zijn vastgelegd in zogenaamde NEN-normbladen. Het gaat om de CZV-methode (chemisch zuurstofverbruik), de BZV-methode (biochemisch zuurstofverbruik) en de NKj-methode (Kjeldahl stikstofbepaling).

Tot slot kunnen waterschappen anti-afhaaksubsidies verstrekken aan bedrijven om te stimuleren dat deze hun afvalwater naar de zuiveringsinstallaties van het waterschap blijven afvoeren.

De kosten van dit onderzoek zijn voor rekening van de heffingsplichtige. De kosten daarvan kunnen behoorlijk oplopen. De kosten moeten echter wel in een redelijke verhouding tot de verschuldigde heffing staan. De belastingrechter heeft al eens geoordeeld dat hiervan sprake is wanneer de kosten niet hoger zijn dan 40% van de verschuldigde heffing.

Door het waterschap worden in de door het algemeen bestuur vastgestelde belastingverordening algemene voorschriften gegeven over de wijze van meting, bemonstering, monsterbehandeling, analyse en berekening. Bedrijven moeten zich hieraan houden. Het waterschap kan daarnaast aan een heffingplichtig bedrijf afwijkende of aanvullende voorschriften geven. Dit kan ook op verzoek van het bedrijf. Het waterschap neemt hiertoe een voor bezwaar vatbare beschikking. Tegen een uitspraak van het waterschap op dat bezwaar staat beroep open bij de belastingrechter.

De wijze van meting en bemonstering wordt, samen met een beschrijving van de te gebruiken apparatuur, voorafgaand aan het belastingjaar door het bedrijf meegedeeld aan het waterschap.

In veel gevallen kan worden volstaan met een lagere frequentie dan ieder etmaal meten, bemonsteren en analyseren, zonder al te veel afbreuk te doen aan de nauwkeurigheid van het eindresultaat. Het spreekt voor zich dat een lagere frequentie zich vertaalt in lagere kosten voor de heffingplichtige. De heffingplichtige die aannemelijk weet te maken dat met een lagere frequentie kan worden volstaan, kan daar door middel van een aanvraag bij het waterschap om vragen. Ook op deze aanvraag wordt beslist bij voor bezwaar vatbare beschikking (meetbeschikking), waartegen de volledige fiscale rechtsgang open staat. Hierbij geldt dat de voorschriften moeten worden nageleefd indien de heffingplichtige zich niet kan verenigen met de beschikking en zolang deze nog niet onherroepelijk vaststaat.

De meetbeschikking bevat onder andere de volgende gegevens:

- stoffen: een specificatie van de afvalwaterstromen en de stoffen die moeten worden gemeten;
- meetkalender: tijdvakken waarvoor meting en bemonstering zijn voorgeschreven;
- berekeningswijze: de wijze waarop de jaarlijkse vervuilingswaarde wordt bepaald uit de meetresultaten
- toepassingstermijn: een vermelding van het belastingjaar of de belastingjaren waarvoor de beschikking wordt gegeven.

De via meting, bemonstering en analyse bepaalde vervuilingswaarde heeft in bepaalde gevallen nog een correctie. Bijvoorbeeld de hoedanigheidscorrectie (zogenoemde T-correctie). Bij het bepalen van het chemisch zuurstofverbruik (CZV) kan in de uitkomst ook zuurstofverbruik tot uitdrukking komen van stoffen die in het natuurlijk milieu niet of nagenoeg niet (niet meer dan 10%) afbreekbaar zijn. Wanneer het gevonden zuurstofverbruik van dergelijke stoffen het totale chemisch zuurstofverbruik in belangrijke mate (ten minste 25%) beïnvloedt, dan wordt de gevonden CZV gecorrigeerd. De belastingplichtige moet veelal een aanvraag indienen voor toepassing van de T-correctie. Het waterschap beslist hierop in een voor bezwaar vatbare beschikking. Dit opent voor de heffingplichtige in voorkomende gevallen de fiscale rechtsgang.

Verder kan er bij bedrijfsruimten sprake zijn van franchises of drempels. Een franchise is een heffingsvrije voet, die in het geval van de verontreinigingsheffing is uitgedrukt in een aantal vervuilingseenheden met

betrekking tot bepaalde nader te noemen (groepen van) stoffen. Ingevolge een franchise blijft een bepaald aantal vervuilingseenheden buiten de heffing. Bedraagt het werkelijke aantal vervuilingseenheden van een (groep) stof(fen) waarop een franchise van toepassing is minder dan de franchise, dan leidt de lozing van die stoffen niet tot heffing. Ieder waterschap is bevoegd franchises of drempels in te voeren (artikel 7.4, derde lid, Waterwet, jo. artikel 122f, derde lid, onderdeel b, Waterschapswet). Deze kunnen dus per waterschap verschillen.

De hoogte van deze franchise is bepaald op de gemiddelde vervuilingswaarde van huishoudelijk afvalwater met betrekking tot genoemde stoffen. De achterliggende gedachte bij de aftrek is dat woonruimten uitsluitend worden aangeslagen voor het lozen van zuurstofbindende stoffen en niet voor het lozen van andere stoffen. Uit onderzoek blijkt echter dat ook in huishoudelijk afvalwater een, zij het zeer geringe, hoeveelheid van die andere stoffen zit. Deze blijven bij woonruimten echter onbelast. Om te voorkomen dat een ongelijkheid ontstaat tussen woonruimten en bedrijfsruimten geldt een franchise (aftrek) gelijk aan de gemiddelde vervuilingswaarde van huishoudelijk afvalwater met betrekking tot genoemde stoffen.

De kans bestaat dat er na toepassing van de franchise slechts een gering aantal vervuilingseenheden resteert om in de heffing te betrekken. De mogelijkheid bestaat om dit achterwege te laten indien dat aantal vervuilingseenheden beneden een bepaalde grens blijft. Een drempel houdt dus in dat het aantal vervuilingseenheden met betrekking tot bepaalde nader te noemen stoffen, na toepassing van een eventuele franchise, buiten de heffing wordt gelaten indien het een bepaald aantal niet te boven gaat. Gaat het aantal vervuilingseenheden van die stoffen de drempel wel te boven, dan wordt het volledige aantal vervuilingseenheden in de heffing betrokken.

Ingeval van inneming van oppervlaktewater en (na gebruik daarvan in het bedrijf) teruglozing in dat oppervlaktewater, kan onder voorwaarden de vervuilingswaarde van dat ingenomen water in aftrek worden gebracht op de vervuilingswaarde van het geloosde afvalwater.

### *7.3 Ingenomen oppervlaktewater*

Daar waar oppervlaktewater als grondstof wordt gebruikt en dit weer (door het productieproces) vervuild op hetzelfde oppervlaktewater wordt geloosd, mag de vervuilingswaarde van het ingenomen oppervlaktewater worden afgetrokken van de berekende vervuilingswaarde.

#### **Rekenvoorbeeld**

Een bedrijf neemt oppervlaktewater in en loost het weer op oppervlaktewater met een toegevoegde vervuiling. In de tabel staan de gemeten hoeveelheden water en de analyseresultaten van het afvalwater in de meetweek.

dag	inname				lozing				kg O2 toe- gevoegd
	Q (m3)	CZV (mg/l)	NKj (mg/l)	O2 kg	Q (m3)	CZV (mg/l)	NKj (mg/l)	O2 kg	
maandag	1.284	80	0,5	105,7	1.284	96	4	146,7	41,1
dinsdag	2.580	62	1,7	180,0	2.580	92	2,5	266,8	86,8
woensdag	2.945	59	0,7	183,2	2.945	78	3,3	274,1	90,9
donderdag	2.550	63	1,1	173,5	2.550	71	1,6	199,7	26,2
vrijdag	1.706	56	0,5	99,4	1.706	75	0,5	131,8	32,4
zaterdag	470	57	1,2	29,4	470	72	1,1	36,2	6,8
zondag	0				0				0,0
Som				771				1.055	284,3

Als deze meetweek representatief is voor het hele jaar, dan kan de hoogte van de verontreinigingsheffing als volgt worden berekend:

Berekende aantal kg O2 geloosd in het hele jaar = kg O2 toegevoegd in één week x 365 / 7  
 = 284,3 x 365 / 7 = 14.826,2 kg O2

Hoogte verontreinigingsheffing aan zuurstofbindende stoffen voor deze lozing = kg O2 geloosd in hele jaar / 54,8 = 14.826,2 / 54,8 = 270,5 ve

#### 7.4 Tarief

Artikel 7.6, derde lid, Waterwet bepaalt dat het tarief voor de heffing ter zake van lozingen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij een waterschap gelijk is aan het door dat waterschap voor het desbetreffende belastingjaar vastgestelde tarief van de zuiveringsheffing, bedoeld in artikel 122d Waterschapswet.

De tarieven per vervuilingseenheid verschillen per waterschap en kunnen worden geraadpleegd op de website van het betreffende waterschap.

De hoogte van het tarief van de verontreinigingsheffing wordt dus bepaald door de hoogte van het tarief van de zuiveringsheffing van dat waterschap. De verschillen tussen de tarieven van de zuiveringsheffing van de waterschappen hebben uiteenlopende oorzaken. Allereerst leidt de omstandigheid dat sommige waterschappen al in de zeventiger jaren van de vorige eeuw zijn gaan zuiveren en dus vroeger dan anderen hebben geïnvesteerd, nu tot relatief lage tarieven. Verder zijn er verschillen tussen dichtbevolkte waterschappen (met veel vervuilingseenheden) en dunbevolkte waterschappen (met weinig vervuilingseenheden). In het algemeen is het zo dat in een dichtbevolkt waterschap de zuiveringskosten over meer vervuilingseenheden kunnen worden uitgesmeerd, hetgeen in lagere tarieven resulteert. Of de effluenten van de zuiveringsinstallaties al dan niet in 'eigen' water kunnen worden geloosd, kan eveneens tot tariefverschillen leiden. Voor de lozing in rijkswater moet namelijk door het waterschap een rijksheffing worden betaald. Tot slot spelen ook de meer fysieke gebiedsfactoren een rol. Zo is het bouwen van zuiveringsinstallaties en aanvoerend transportstelsel op

zandgronden goedkoper dan in veengebieden en kan er in hellende gebieden sprake zijn van hogere energiekosten omdat afvalwater moet worden opgepompt.

### *7.5 Vrijstellingen*

In artikel 7.8 Waterwet is een drietal wettelijke vrijstellingen opgenomen. In het eerste lid van artikel 7.8 is bepaald dat vrijgesteld zijn:

- lozingen die plaats vinden met behulp van een vuilwaterriool (onderdeel a). Het gaat hier om overstorten vanuit het gemeentelijk rioleringsstelsel;
- lozingen van stoffen vanuit een zuiveringstechnisch werk door een waterschap op een oppervlaktewaterlichaam dat bij hem in beheer is (onderdeel b);
- lozingen van stoffen afkomstig uit een zuiveringstechnisch werk (effluent) anders dan door het waterschap, mits het lozen plaatsvindt in een oppervlaktewaterlichaam dat bij die beheerder in beheer is en de hoeveelheid afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen niet is toegenomen (onderdeel c). Deze laatste vrijstelling is opgenomen om het hergebruik van (gezuiverd) effluent door bedrijven, bijvoorbeeld als koelwater, te stimuleren.

Bij meetbedrijven kan zich incidenteel de laatstgenoemde vrijstelling voordoen.

## **8 Hoe wordt geheven (aanslagoplegging, invordering, kwijtschelding)?**

### *8.1 Bevoegdheid*

Nadat het algemeen bestuur van het waterschap de belasting heeft vastgesteld, is het aan de heffingsambtenaar van het waterschap om de belastingverordening uit te voeren. Hij is daarvoor geheel zelf verantwoordelijk. De heffingsambtenaar heeft daarvoor dezelfde verantwoordelijkheden en bevoegdheden als de inspecteur der rijksbelastingen. Hij legt de aanslagen op, en kan aan heffingplichtigen om inlichtingen vragen. Als heffingplichtigen daar niet aan meewerken, kan hij sancties opleggen.

Als er te laat wordt betaald of te laat aangifte wordt gedaan, kan de heffingsambtenaar boetes opleggen. De heffingsambtenaar is ook degene die beslist op bezwaren van heffingplichtigen.

### *8.2 Aanslag*

De aanslag is de formalisering van de materiële belastingschuld. Er zijn verschillende soorten aanslagen:

- de voorlopige aanslag;
- de (definitieve) aanslag;
- de navorderingsaanslag.



De meeste aanslagen die waterschappen opleggen, zijn definitieve aanslagen. In bepaalde gevallen wordt deze definitieve aanslag voorafgegaan door één of meer voorlopige aanslagen. Dit is mogelijk bij aanslagen waarvan de grootte van de belastingschuld pas na afloop van het belastingjaar duidelijk is. Bij grote bedrijven maken waterschappen vaak van dit instrument gebruik. De voorlopige aanslag mag niet hoger zijn dan het bedrag waarop de definitieve aanslag vermoedelijk zal worden vastgesteld. Vaak baseert het waterschap dit op de hoogte van de aanslag van het voorgaande belastingjaar. Bij de definitieve aanslag wordt de bij de voorlopige aanslag teveel of te weinig betaalde belasting verrekend.

Het waterschap moet een definitieve aanslag opleggen binnen drie jaren nadat de belastingschuld is ontstaan.

In een aanslag moeten tenminste de volgende gegevens zijn opgenomen:

- het bedrag van de aanslag;
- de dagtekening;
- de betalingstermijn(en);
- de mogelijkheid van bezwaar;
- de organisatie waarbij dit bezwaar moet worden ingediend;
- de termijn waarbinnen dat dient te gebeuren.

### *8.3 Voorlopige aanslag*

De verontreinigingsheffing is een tijdvakheffing. Dit betekent dat de belastingschuld in de loop van het jaar aangroeit. Pas na afloop van het belastingjaar staat de vervuilingswaarde en dus de belastingschuld vast. Dit betekent eigenlijk dat pas na afloop van het jaar de aanslag verontreinigingsheffing kan worden opgelegd. Desalniettemin is het mogelijk de aanslag al in het belastingjaar zelf op te leggen, als daarnaast in de verordening voorzien wordt in een regeling voor de gevallen waarin de heffingsplicht in de loop van het tijdvak ontstaat of eindigt. Veel waterschappen nemen voor woonruimten, kleine bedrijfsruimten en glastuinbouwbedrijven een dergelijke regeling op in de belastingverordening.

Bij meetbedrijven en tabelbedrijven is dit niet goed mogelijk. In die gevallen ontstaat de belastingschuld pas aan het eind van het jaar. Het naar voren halen van de belastingontvangst kan bij de bedrijven dan bereikt worden door te werken met voorlopige aanslagen. Hiermee kan het waterschap rentevoordeel halen. Een voorlopige aanslag kan vooruitlopend op de definitieve aanslag worden opgelegd (artikel 13 AWR). Een voorlopige aanslag moet altijd worden gevolgd door een definitieve aanslag. De definitieve aanslag wordt dan opgelegd na afloop van het belastingjaar en gebaseerd op de werkelijke vervuilingswaarde. Hetgeen teveel of te weinig is betaald op de voorlopige aanslag wordt hierbij verrekend.

#### *8.4 Navorderingsaanslag*

Als achteraf blijkt dat een definitieve aanslag niet of tot een te laag bedrag is opgelegd, heeft het waterschap alleen nog de mogelijkheid om dit te herstellen door het opleggen van een navorderingsaanslag. Het waterschap kan namelijk niet twee keer voor hetzelfde belastbare feit een definitieve aanslag opleggen.

Het opleggen van een navorderingsaanslag is echter lang niet altijd mogelijk. Navordering is namelijk niet mogelijk voor feiten die bij het waterschap bekend waren of redelijkerwijs bekend hadden kunnen zijn. Er bestaat wel de mogelijkheid een navorderingsaanslag op te leggen bij fouten op het aanslagbiljet die de heffingplichtige redelijkerwijs kenbaar zijn.

Soms blijken, pas geruime tijd na het verstrijken van het heffingsjaar en verzending van de definitieve aanslag, nieuwe feiten die van invloed zijn op het bedrag dat men aan heffingen over dat jaar verschuldigd was. In dat geval kan de heffingsambtenaar een navorderingsaanslag opleggen. Deze navorderingsaanslag kan met een terugwerkende kracht van maximaal vijf jaar worden opgelegd (artikel 16, derde lid, AWR).

Wanneer het overigens aan opzet of grove schuld van de heffingplichtige is te wijten dat te weinig belasting is geheven, kan de belastingheffer gelijktijdig met de vaststelling van de navorderingsaanslag een bestuurlijke vergrijpboete opleggen, tot ten hoogste 100% van het bedrag van de navorderingsaanslag (artikel 67e AWR).

#### *8.5 Aangifte*

Bij de verontreinigingsheffing van bedrijfsruimten is de aangifte een belangrijk hulpmiddel. Door het uitreiken van een aangiftebiljet en het invullen daarvan door de heffingplichtige, verkrijgt het waterschap de voor het bepalen van de hoogte van de aanslag noodzakelijke gegevens. Het kan daarbij bijvoorbeeld gaan om gegevens omtrent:

- bij meetbedrijven de gegevens van meting, bemonstering en analyse;
- bij tabelbedrijven de hoeveelheid ingenomen water;
- bij glastuinbouwbedrijven de oppervlakte tuinbouwkassen.

Bij de aanslagregeling volgt de heffingsambtenaar meestal de aangifte van de heffingplichtige, maar dit is juridisch niet noodzakelijk. Bij het vaststellen van de aanslag kan gebruik gemaakt worden van de gedane aangifte, maar deze aangifte is niet meer dan een – belangrijk – hulpmiddel voor de heffingsambtenaar.

Indien een heffingplichtige zich niet houdt aan de meetbeschikking, heeft de heffingsambtenaar bijvoorbeeld de bevoegdheid af te wijken van de aangifte bij het vaststellen van de aanslag.

Bij gebreke aan gegevens, wat daar ook de reden voor is (verwijtbaar of niet verwijtbaar), kan de heffingsambtenaar de vervuilingswaarde door middel een redelijke schatting bepalen. De heffingsambtenaar kan een tekort aan gegevens door middel van schatting aanvullen om zo de juiste hoogte van de aanslag te bepalen.

Indien de heffingplichtige onjuiste gegevens heeft vermeld in het aangiftebiljet, kan er sprake zijn van het niet doen van de vereiste aangifte. Dit kan leiden tot omkering van de bewijslast. Dit wil zeggen dat de door de heffingsambtenaar opgelegde aanslag in beginsel wordt geacht juist te zijn, tenzij de heffingplichtige aantoont dat dit niet het geval is. De bewijslast voor de hoogte van de aanslag ligt dan niet bij de heffingsambtenaar, maar bij de heffingplichtige. De bewijslast is dus 'omgekeerd'. In een eventuele procedure hierover bij de belastingrechter houdt omkering van de bewijslast in dat de Rechtbank het beroep ongegrond verklaart, tenzij is gebleken dat de uitspraak op het bezwaar onjuist is.

Daarnaast kan het waterschap in die situatie een bestuurlijke boete (vergrijpboete) opleggen waarvan de hoogte onder andere afhankelijk is van de vraag of sprake is van schuld of opzet (tot maximaal 100% van het aanslagbedrag).

#### *8.6 Heffing op andere wijze*

Het is niet persé nodig om te heffen via het opleggen van aanslagen (al dan niet na het doen van aangifte). De wet (Artikel 125a van de Waterschapswet) biedt de mogelijkheid om via de belastingverordening een andere manier van heffen toe te passen. Een voorbeeld hiervan is het zogenaamde 'meeliften' van de verontreinigingsheffing met de nota van een nutsbedrijf. Hierbij wordt de verontreinigingsheffing dus geheven via de factuur van het nutsbedrijf.

#### *8.7 Samenwerking bij de uitvoering van belastingheffing*

Reeds een aantal jaren is een ontwikkeling gaande waarbij waterschappen met elkaar en/of met in hun gebied liggende gemeenten samenwerken bij de uitvoering van de heffing en invordering van hun belastingen.

Vaak geschiedt deze samenwerking op basis van de Wet gemeenschappelijke regelingen. De uitvoering van de heffing en invordering gebeurt dan vanuit een op het gebied van de uitvoering min of meer zelfstandige uitvoeringsorganisatie waarbij de beleidsmatige keuzes op bijvoorbeeld het gebied van tarieven en kwijtschelding een bevoegdheid blijven van de algemene besturen en/of gemeenteraden van de deelnemers aan de gemeenschappelijke regeling.

Voorbeelden van dergelijke samenwerkingsverbanden zijn:

- Samenwerkingsverband Vastgoedinformatie Heffing en Waardebepaling (SVHW), een samenwerking van het Waterschap Hollandse Delta en ongeveer 20 Zuid-Hollandse gemeenten;
- Hefpunt, een samenwerking tussen de Waterschappen Fryslân, Noorderzijlvest en Hunze en Aa's;
- Tricijn, een samenwerking tussen de Waterschappen Vallei en Eem, Veluwe en Zuiderzeeland;
- Lococensus, een samenwerking tussen de Waterschappen Groot Salland, Reest en Wieden, Regge en Dinkel, Rijn en IJssel en Velt en Vecht;
- Belastingsamenwerking Rivierenland, een samenwerking tussen Waterschap Rivierenland en een aantal inliggende gemeenten;
- Waterschapsbedrijf Limburg, een samenwerking tussen de Waterschappen Peel- en Maasvallei en Roer en Overmaas;
- Regionale Belasting Groep, een samenwerking tussen de Hoogheemraadschappen van Schieland en de Krimpenerwaard en Delfland.

De helft van de waterschappen in Nederland verstuurt dus niet meer zelf de belastingaanslagen, maar laat dit in samenwerking met andere waterschappen of gemeenten uitvoeren door speciaal daarvoor in het leven geroepen centrale belastingkantoren. Deze belastingkantoren voeren ook de inning en invordering van de waterschapsbelastingen uit, behandelen bezwaar- en beroepschriften en behandelen kwijtscheldingsverzoeken.

### *8.8 Invordering*

Als de aanslag niet wordt betaald, kan de invorderingsambtenaar invorderingsmaatregelen nemen. Hij heeft daarvoor speciale invorderingsbevoegdheden. Dat begint met een aanmaning en kan worden gevolgd door een dwangbevel en in het uiterste geval beslaglegging. Voor bepaalde handelingen wordt een belastingdeurwaarder ingeschakeld. Voor deze invorderingshandelingen worden genormeerde kosten doorberekend (geregeld in de Kostenwet invordering rijksbelastingen).

Met het verzenden van het aanslagbiljet start de invordering (eerste daad van invordering).

De dwanginvordering start met de aanmaning. De aanmaning wordt ook wel de formele 'ingebrekestelling' genoemd, die nodig is om te kunnen spreken van verzuim van betaling.

De aanmaning moet voldoen aan de volgende kenmerken:

- schriftelijk;
- tijd de gelegenheid bieden (twee weken na dagtekening) om alsnog aan de verplichting te voldoen;
- vermelding van de wettelijke mogelijkheden tot gedwongen betaling.

De Kostenwet bepaalt de eraan verbonden kosten.

Betaalt de heffingplichtige de aanmaning niet dan wordt een dwangbevel uitgevaardigd. Een dwangbevel is een officieel stuk dat in persoon aan de heffingplichtige wordt overhandigd, of via de post aan de heffingplichtige wordt gestuurd. Dit proces wordt 'betekenen' genoemd. In het dwangbevel staat wie het heeft uitgevaardigd, aan wie en op welke manier het is betekend en wat de gevolgen zijn als de heffingplichtige niet betaalt. De Kostenwet bepaalt de kosten voor het betekenen.

Indien de heffingplichtige na de procedures binnen het dwangbevel niet betaalt, kan de deurwaarder overgaan tot het leggen van beslag op eigendommen van de heffingplichtige, op zijn loon of uitkering, of op zijn bankrekening. Hier zijn hoge kosten aan verbonden.

Daarnaast krijgen waterschappen op termijn de mogelijkheid van de overheidsvordering. Daarmee kan een belastingschuld rechtstreeks van iemands bankrekening worden afgeschreven. Banken zijn wettelijk verplicht hieraan mee te werken. Het afgeschreven bedrag is niet storneerbaar.

### *8.9 Invorderingsrente*

Wanneer sprake is van overschrijding van de voor de belastingaanslag geldende betalingstermijn wordt aan de belastingschuldige rente - invorderingsrente - in rekening gebracht over het op de belastingaanslag openstaande bedrag. De verschuldigde rente wordt bij beschikking vastgesteld.

### *8.10 Kwijtschelding*

Het algemeen bestuur van het waterschap heeft de bevoegdheid om te bepalen dat de heffingplichtigen die de belasting niet of niet geheel kunnen betalen ('niet anders dan met buitengewoon bezwaar') de belasting niet hoeven te betalen. De belasting wordt ze dan kwijtgescholden. Het algemeen bestuur kan ook bepalen dat slechts een deel van de belasting wordt kwijtgescholden.

Kwijtschelding kan pas worden verleend als het inkomen beneden een bepaald niveau is. Over het algemeen wordt 90% van het bijstandsniveau door waterschappen als minimum beschouwd. Sommige waterschappen hebben de minimumnorm opgetrokken tot het bijstandsniveau (100%). Iedereen die een inkomen heeft op bijstandsniveau kan dan kwijtschelding aanvragen bij het waterschap. In diverse waterschappen wordt geen aanslag meer opgelegd aan personen waarvan bekend is dat ze al jaren een inkomen op bijstandsniveau hebben.

Het algemeen bestuur kan besluiten bepaalde belastingen wel voor kwijtschelding in aanmerking te laten komen en andere niet. De verontreinigingsheffing van de gebruikers van woonruimten komt meestal voor kwijtschelding in aanmerking.

## 9 Wat zijn de mogelijkheden van bezwaar en beroep?

### 9.1 *Bezwaar*

Bezwaar is mogelijk tegen een 'belastingaanslag'. Daartoe worden zowel gerekend de voorlopige aanslag, de definitieve aanslag als de navorderingsaanslag.

Het middel hiervoor is een bezwaarschrift. Een bezwaarschrift dient schriftelijk te worden ingediend bij de heffingsambtenaar. De indieningstermijn bedraagt zes weken na dagtekening van de belastingaanslag. Het bezwaarschrift moet voldoen aan de volgende eisen:

- het bezwaarschrift moet gedagtekend zijn;
- het bezwaarschrift moet ondertekend zijn;
- het bezwaarschrift moet zijn voorzien zijn van naam en adres van de indiener;
- het bezwaarschrift moet een omschrijving bevatten van het besluit waartegen het bezwaar zich richt;
- het bezwaarschrift moet een omschrijving bevatten van de gronden voor het bezwaar.

Degene die bezwaar maakt krijgt een schriftelijke ontvangstbevestiging.

Ook bestaat de mogelijkheid om een bezwaar (op verzoek) mondeling toe te lichten.

Vervolgens doet de heffingsambtenaar uitspraak op bezwaar. De wettelijke termijn voor de afhandeling van bezwaarschriften bedraagt zes weken, gerekend vanaf de dag na die waarop de termijn voor het indienen van het bezwaarschrift is verstreken. Deze termijn kan met zes weken worden verdaagd.

### 9.2 *Beroep*

Tegen de uitspraak van de heffingsambtenaar op het bezwaarschrift kan binnen zes weken na dagtekening van de uitspraak beroep worden ingesteld bij de rechtbank. Het middel hiervoor is een beroepschrift. Het beroepschrift moet:

- gedagtekend zijn;
- ondertekend zijn;
- voorzien zijn van naam en adres van de indiener;
- een omschrijving bevatten van het besluit waartegen het beroep zich richt;
- een omschrijving bevatten van de gronden voor het beroep.

Voor het indienen van een beroepschrift zijn griffierechten verschuldigd.

De heffingsambtenaar kan in een verweerschrift reageren op het beroepschrift.

Daarna volgt een mondelinge behandeling (zitting) bij de rechtbank. Vervolgens doet de rechtbank uitspraak.

### 9.3 Hoger beroep en cassatie

Tegen de uitspraak van de rechtbank kan de in het ongelijk gestelde partij in hoger beroep bij het gerechtshof. Een in het ongelijk gestelde partij kan tegen de uitspraak van het gerechtshof beroep in cassatie instellen bij de Hoge Raad. Dit is de hoogste rechtsinstantie.

## 10 Wilt u meer weten over de meetbeschikking?

### 10.1 Inhoud en opzet

Meetbedrijven die niet dagelijks willen meten, bemonsteren en analyseren moeten een meetvoorstel indienen. Een meetvoorstel is een verzoek om het afvalwater van het bedrijf beperkt te mogen meten en bemonsteren voor de vaststelling van de jaarlijkse vuillast. Als vervolg op het meetvoorstel ontvangt het bedrijf een meetbeschikking, waarin is aangegeven hoeveel etmalen of meetweken het moet meten. In zo'n beschikking wordt ook de wijze van meten en bemonsteren van het afvalwater aan het meetbedrijf opgelegd.

In de meetbeschikking worden in ieder geval de volgende voorschriften opgenomen:

- *stoffen*: een specificatie van de afvalwaterstromen en de stoffen die moeten worden gemeten;
- *meetkalender*: tijdvakken waarop meting en bemonstering zijn voorgeschreven;
- *berekeningswijze*: de wijze waarop de jaarlijkse vervuilingswaarde wordt bepaald uit de meetresultaten;
- *toepassingstermijn*: een vermelding van het heffingsjaar of de heffingsjaren waarvoor de beschikking wordt gegeven.

In aanvulling op bovengenoemde voorschriften, kunnen ook voorschriften worden opgenomen over:

- *rapportage*, waarin aangegeven wordt hoe en hoe vaak de resultaten van meting/bemonstering/analyse moeten worden gerapporteerd;
- *Bijzondere omstandigheden*, waarin aangegeven wordt hoe moet worden omgegaan met onregelmatigheden zoals calamiteiten en incidenten;
- *aanvullende informatie*, die moet worden verstrekt ter onderbouwing van de juistheid van de resultaten

Overigens kunnen meetbeschikkingen door de waterkwaliteitsbeheerder ook tussentijds ambtelijk worden gewijzigd of ingetrokken.

Voor een bedrijf dat dagelijks meet, bemonstert en analyseert (en dus geen ontheffing behoeft), hoeft geen meetbeschikking te worden afgegeven. Vaak wordt wel ambtshalve een meetbeschikking

afgegeven zodat voor het meetbedrijf duidelijk is aan welke eisen van meting, bemonsteren en analyse voldaan moet worden.

## *10.2 Meetkalender*

Het vaststellen van de meetkalender vormt de essentie van het vaststellen van de meetbeschikking, omdat de meetdagen de basis vormen voor de berekening van de aanslag. Onder de meetkalender wordt aangegeven op welke dagen gemeten en/of bemonsterd en/of geanalyseerd moet worden.

### **Kan de heffingplichtige zelf de jaarplanning maken?**

Er zijn vele manieren voor het opstellen van een meetkalender in omloop. Het meetbedrijf moet dus bij de waterkwaliteitsbeheerder nagaan welke voorschriften hieromtrent gelden. Sommige waterkwaliteitsbeheerders schrijven exact de meetdagen en meetweken voor, anderen staan toe dat de meetbedrijven de meetdagen of –weken kort van te voren melden. Veel meetbedrijven schakelen adviesbureaus in voor het meten, bemonsteren en analyseren.

Er zijn waterkwaliteitsbeheerders die deze adviesbureaus verbieden om meetdagen vooraf kenbaar te maken aan meetbedrijven.

Het meetbedrijf kan geen bezwaar maken tegen het feit dat de waterkwaliteitsbeheerder de jaarkalender vaststelt. Wel kan hij bezwaar maken tegen het aantal dagen dat moet worden gemeten, bemonsterd en geanalyseerd en de spreiding daarover in het jaar wanneer deze niet representatief is.

### **Vaststellen van de meetdagen**

Als een meetbedrijf een verzoek voor beperkte meting en bemonstering indient, dan dient de waterkwaliteitsbeheerder de voorgestelde aantal meetdagen en de spreiding daarvan over het heffingsjaar te beoordelen.

Voor het bepalen van het aantal meetdagen wordt gebruik gemaakt van RiBOHeP.

Voor het vaststellen van de meetdagen moeten drie keuzen worden gemaakt. Allereerst dienen de tijdvakken te worden vastgelegd, vervolgens het aantal dagen dat in die tijdvakken moet worden gemeten, bemonsterd en geanalyseerd en ten slotte moeten de exacte data worden gekozen.

Om de statistische representativiteit van de in meetbeschikking vastgelegde dagen te waarborgen, zouden de meetdagen aselect dienen worden gekozen, zodat noch de kwaliteitsbeheerder, noch het bedrijf daar invloed op heeft.

De waterkwaliteitsbeheerder heeft de vrijheid aan te geven hoe concreet de meetdagen worden vastgelegd. Volstaan kan worden met de bepaling dat binnen een bepaald tijdvak een minimum aantal dagen moet worden gemeten en bemonsterd, maar er kunnen ook concrete data worden genoemd. Om na afloop van het heffingsjaar geschillen omtrent de keuze van de meetdagen door het bedrijf te



voorkomen, heeft het de voorkeur om in de meetbeschikking concrete data te noemen. Daarmee staat zowel voor het bedrijf als voor de waterkwaliteitsbeheerder vast dat de meetresultaten van de vastgelegde data in principe het uitgangspunt zijn voor het vaststellen van de aanslag.

Indien van tevoren het productiepatroon, en dus het lozingspatroon van het meetbedrijf bekend is, moet men hiermee rekening houden bij het vaststellen van de meetdagen. Hierbij kan men denken aan seizoensbedrijven, vakantieperioden, maar ook aan werktijdverkorting en productiewijziging tijdens het heffingsjaar. Om de keuze van de tijdvakken en het aantal meetdagen per tijdvak in deze situatie zo objectief mogelijk te laten zijn, kan gebruik worden gemaakt van het trekken van een gestratificeerde-aselecte steekproef (voor ieder specifieke situatie worden dan een aantal aselecte steekproeven genomen).

***Wanneer moet worden gekozen voor aaneengesloten meetperioden en wanneer voor alternerende dagen binnen de kalender?***

In de meetbeschikking kan worden gekozen voor afzonderlijke meetdagen of voor aaneengesloten meetperioden.

Het voordeel van aaneengesloten meetperioden van (minimaal) een week is dat hierbij meer inzicht kan worden verkregen in het verloop van het productieproces. Het is daarnaast ook goedkoper. De beschikbaarheid van eigen meet/bemonsterapparatuur is vaak een keuzebepalende factor. Bij gebrek aan eigen apparatuur zal het meetbedrijf de voorkeur geven aan aaneengesloten meetperioden.

Vanuit de invalshoek van handhaving gaat de voorkeur uit naar afzonderlijke meetdagen omdat bedrijven die buffercapaciteit hebben, of zelf hun afvalwater zuiveren, bewust minder vuil afvalwater zouden kunnen lozen tijdens een aaneengesloten meetperiode. Als wordt gewerkt met meetdagen is dit minder goed mogelijk.

*10.3 Herleiding meetgegevens/berekeningswijze*

De jaarlijkse vervuilingswaarde wordt bepaald op grond van de meetresultaten van de in de beschikking genoemde periode. Er worden diverse methoden gebruikt om de gemeten vervuilingswaarde op de meetdagen en -weken te extrapoleren naar de jaarvracht.

**10.3.1 Extrapolatie van de gemeten dagvrachten naar jaarvrachten**

De meest gangbare methode is om de resultaten op de meetdagen representatief te stellen voor een groter aantal dagen. Hierbij worden de volgende varianten gebruikt :

- de gemiddelde vervuilingswaarde per dag over de meetperiode wordt representatief gesteld voor het gehele jaar;
- de gemiddelde vervuilingswaarde in de meetweken wordt representatief gesteld voor alle weken van het jaar;

- de resultaten van de gemeten weekdag wordt representatief gesteld voor alle desbetreffende wekdagen in het jaar (bijvoorbeeld de gemeten waarde op de maandag wordt representatief gesteld voor alle maandagen etc.);
- de gemiddelde vervuilingswaarde per meetdag wordt representatief gesteld voor alle voorgaande dagen, geteld vanaf de dag dat de laatste meting plaatsvond.

### **10.3.2 Extrapolatie op basis van debiet of productie**

Een tweede manier om de jaarvrachten te berekenen is op basis van debiet of soms ook productie. Bij deze methode wordt de vuilvracht berekend door de gemiddelde vuilvracht per m<sup>3</sup> geloosd afvalwater gedurende de meetdagen te vermenigvuldigen met de geloosde hoeveelheid water in het jaar. Bij toepassing van deze methode wordt verondersteld dat de gemiddelde vuilvracht per m<sup>3</sup> geloosd afvalwater min of meer constant is.

### **10.3.3 Meenemen van resultaten van waterkwaliteitsbeheerders**

Meerdere waterkwaliteitsbeheerders stellen dat hun meetresultaten meegenomen dienen te worden in de berekening van de vervuilingswaarde. Soms wordt daarbij expliciet aangegeven op welke wijze dit moet gebeuren (gemiddelde; gewogen gemiddelde; eventueel onder verwerping van een deel van de resultaten van de heffingplichtige).

#### ***Piekmetingen tijdens meetperiode: kunnen piekmetingen achterwege worden gelaten in de extrapolatie van de meetresultaten?***

In principe wordt de jaarlijkse vervuilingswaarde bepaald op grond van de meetresultaten van de in de beschikking genoemde periode. Slechts bij uitzonderlijke omstandigheden, als gevolg waarvan een meting niet juist kan zijn geweest, kan van dit uitgangspunt worden afgeweken. De partij die van de meetresultaten wil afwijken dient dan aannemelijk te maken waarom zij wil afwijken.

#### ***Berekening in afwijking van de meetbeschikking***

Indien het meetbedrijf geen ontheffing heeft aangevraagd voor de dagelijkse meetverplichting, of zich niet aan de voorschriften van de meetbeschikking heeft gehouden, kan de waterkwaliteitsbeheerder de aanslag ambtshalve vaststellen. De waterkwaliteitsbeheerder heeft hierin niet geheel de vrije hand: een onderbouwde schatting moet de basis zijn voor de ambtshalve vaststelling van de vervuilingswaarde.

Als de productie-omstandigheden (zoals de productie-omvang, de productiemethoden en de afvalwatertechnische voorzieningen) op de meetdagen niet overeenkomen met de normale bedrijfssituatie in het belastingjaar, dan kan dat een aanleiding zijn om bij het vaststellen van de aanslag af te wijken van de gegevens in de aangifte. Daarvoor moet de waterkwaliteitsbeheerder wel aannemelijk maken dat de afwijking tussen de resultaten van het bedrijf in de meetperiode en de eigen resultaten buiten de meetperiode niet op louter toeval berusten. Op basis van statistische toetsen kan worden vastgesteld of er van een significant verschil sprake is.

#### 10.3.4 Toepassingstermijn

##### ***Hoe vaak moet een heffingplichtige een aanvraag om ontheffing van de dagelijkse plicht tot meten, bemonsteren en analyseren doen?***

De meetbeschikking kan voor een jaar of voor meer jaren worden afgegeven. In veel gevallen zal meerdere jaren achtereen inhoudelijk dezelfde meetbeschikking kunnen worden afgegeven.

#### 10.3.5 Rapportage

In de meetbeschikking zouden ook de rapportageverplichtingen moeten worden vastgelegd. Voor zover meting, bemonstering en analyse heeft plaatsgevonden, dienen binnen een aangegeven periode c.q. na afloop van de betreffende meetdag de resultaten gerapporteerd te worden aan de waterkwaliteitsbeheerder. Bij de rapportage van de meetresultaten dienen tevens de volgende gegevens te worden overgelegd ter onderbouwing van de juistheid van de meetresultaten:

- de ingenomen hoeveelheid water tijdens de meting;
- de productie tijdens de meting;
- bijzondere bedrijfsomstandigheden tijdens de meting.

#### 10.3.6 Vervanging storingsdagen

In de praktijk blijkt dat waterkwaliteitsbeheerders verschillend omgaan met calamiteiten en incidenten. Sommige waterkwaliteitsbeheerders wijzen elke vervanging van een storingsdag af, anderen staan vervanging onder omstandigheden vrij gemakkelijk toe. Voor sommige waterkwaliteitsbeheerders maakt het niet uit op welke dag een vervangende dag wordt gekozen; aansluiting op de oorspronkelijk geplande meetperiode wordt vaak goedgekeurd. Andere waterkwaliteitsbeheerders huldigen het principe dat de vervanging op dezelfde dag moet worden uitgevoerd (dus maandag voor een maandag etc.).

#### 10.3.7 Aanvullende voorschriften

Aanvullende voorschriften ter onderbouwing van de meetresultaten kunnen zijn:

- *waterbalans*: onder omstandigheden wordt het meetbedrijf verplicht over het heffingsjaar een sluitende waterbalans op te stellen. Met de waterbalans kan de relatie tussen ingenomen en geloosd water worden vastgesteld. Aan de hand van de gegevens van het ingenomen water over het jaar kan vervolgens worden vastgesteld of de afvalwaterlozingen tijdens de meetperiode representatief zijn voor het heffingsjaar;
- *kalibratie*: kalibratie is een generieke verplichting. Het is van belang dat de waterkwaliteitsbeheerder zo spoedig mogelijk de beschikking heeft van het ijkrapport om te waarborgen dat het meetbedrijf op de juiste wijze meet;
- *productiegegevens*: het voeren van een behoorlijke en inzichtelijke administratie is van belang omdat er (vaak) tussen de productie en de aard en omvang van de lozing een zekere relatie bestaat. Aan de hand van de productiegegevens over het jaar kan vervolgens worden vastgesteld of de afvalwaterlozingen tijdens de meetperiode representatief zijn voor het heffingsjaar.

### 10.3.8 Status

#### ***Hoe ver kan de waterkwaliteitsbeheerder juridisch gaan in meetbeschikkingen, dus wat kan juridisch wel worden gevraagd en wat niet meer?***

Uit de jurisprudentie blijkt dat de inhoud van de meetbeschikking juridisch van grote betekenis kan zijn indien er geschillen ontstaan tussen waterkwaliteitsbeheerder en bedrijf over de vaststelling van de vervuilingswaarde. Zowel de waterkwaliteitsbeheerder als het bedrijf kunnen slechts op grond van zwaarwegende argumenten afwijken van de inhoud van de meetbeschikking.

Aangezien het geven van een meetbeschikking als een recht onder bepaalde voorwaarden kan worden beschouwd, kan het opnemen van enige beperkende voorwaarden (in de vorm van verplichtingen) redelijk zijn. Vanzelfsprekend dient van geval tot geval te worden bezien of het opleggen van verplichtingen redelijk is.

### 10.3.9 Bezwaar en beroep tegen meetbeschikking

De heffingsambtenaar beslist op verzoeken van meetbeschikkingen (artikel 7.5, tweede lid, Waterwet). Dit is een voor bezwaar vatbare beschikking. Tegen de meetbeschikking kan de heffingplichtige dus bezwaar maken. De procedures van bezwaar en beroep zijn vergelijkbaar met die ten aanzien van de belastingaanslag. Zie vraag 9 (Wat zijn de mogelijkheden van bezwaar en beroep?).

## 11 Wilt u meer weten over de meetfrequentie?

### 11.1 *Berekening volgens RiBoHeP*

In beginsel dienen meetbedrijven dagelijks te meten, bemonsteren en analyseren. Zij kunnen echter een voorstel doen om een beperkt aantal dagen te meten, bemonsteren en analyseren. Hierbij dienen zij aannemelijk te maken dat de berekening van de vervuilingswaarde uit het beperkt aantal meetdagen hetzelfde resultaat geeft, als wanneer dat uit gegevens van iedere dag zou zijn verkregen.

Voor de berekening van de meetfrequenties heeft de Werkgroep Reglementering van de Unie van Waterschappen (UvW) in samenwerking met RIZA het RiBoHeP ontwikkeld. Dat staat voor Richtlijn Bemonsteringsfrequentie Onderzoek Heffing Parameters. Deze methodiek wordt door zowel de waterkwaliteitsbeheerders als de meetbedrijven toegepast voor de bepaling van de meetfrequentie. Met de RiBoHeP-methode kan worden bepaald hoeveel meetdagen nodig zijn om de vervuilingswaarde van afvalwaterstromen voldoende nauwkeurig te bepalen. In RiBoHeP wordt het aantal meetdagen berekend met de volgende formule :

$$n = \frac{\left(\frac{2x\delta_n}{tso}\right)^2 x N}{\left(\frac{2x\delta_n}{tso}\right)^2 + N}$$

$n$  = het berekende aantal meetdagen;

$N$  = het aantal lozingsdagen per jaar;

$t_{so}$  = de toelaatbare statistische onnauwkeurigheid, welke afhankelijk is van de jaarlijkse vervuilingswaarde

$\delta_n$  = het spreidingspercentage in de meetwaarden van de vuilvrachten, uitgedrukt ten opzichte van de gemiddelde vuilvracht in het heffingsjaar;

In de bovenstaande formule wordt de  $t_{so}$  als volgt berekend :

$$t_{so} = \frac{35}{\text{EXP}(0,000175 \times \text{VeO})}$$

Waarbij  $\text{VeO}$  het aantal vervuilingseenheden aan zuurstofbindende stoffen per jaar is.

De RiBoHeP methode is toepasbaar voor alle heffingstoffen.

De formule voor berekening van het aantal meetdagen is opgenomen in artikel 7.4 van de Waterregeling en bijlage 1 van de modelverordening van de UvW.

### ***Input voor berekeningen in normale situatie en bij veranderde omstandigheden***

Voor het vaststellen van de meetfrequentie dienen de vervuilingswaarden en de spreiding hiervan over de laatste drie jaren als referentie.

In de volgende gevallen, wordt de meetfrequentie echter vastgesteld op basis van een schatting van de te verwachten vervuilingswaarde en de spreiding hiervan:

- voor een nieuw bedrijf;
- indien wijzigingen in de afgelopen drie jaren bij het meetbedrijf tot grote veranderingen hebben geleid;
- indien er grote veranderingen op korte termijn te verwachten zijn.

Waterkwaliteitsbeheerders gaan bij nieuwe bedrijven vaak ook uit van ervaringen van metingen bij andere bedrijven en stellen dan bijvoorbeeld de meetfrequentie op twee meetweken.

#### *11.2 Afwijken van RiBOHeP's berekende frequenties*

***Afwijkingen: kan ik als waterkwaliteitsbeheerder gemotiveerd afwijken van hetgeen RiBOHeP aangeeft?***

Wanneer er een direct verband bestaat tussen productie en lozing kan de berekende meetfrequentie worden verlaagd. Dit is bijvoorbeeld het geval als de samenstelling van het afvalwater gelijk blijft. De spreiding in de vervuilingswaarden van het afvalwater is dan uitsluitend het gevolg van wisselingen in de geproduceerde hoeveelheid. De productiecijfers geven in dit geval een nauwkeurig beeld van de hoeveelheid en hoedanigheid van de afvalwaterstroom.

Een soortgelijke situatie doet zich voor bij open stortplaatsen. Meestal heeft het afvalwater van stortplaatsen een vrij constante vervuilingswaarde. De dagelijkse vuillast en de daarmee samenhangende (grote) variatie wordt in dit geval bepaald door de afgepompte hoeveelheid water. Indien geen rekening zou worden gehouden met deze constante vervuilingswaarde, zou met RiBoHep een veel te hoge meetfrequentie worden berekend. Beter is het om in dit geval de berekening uit te voeren middels een beperkt aantal etmaalmetingen in combinatie met de meting van het jaardebiet.

Het verhogen van het aantal meetdagen door de waterkwaliteitsbeheerder is ook mogelijk. Aanleiding hiervoor zijn bijvoorbeeld opgetreden calamiteiten die de werkelijke vervuilingswaarde verhogen of contrametingen van de waterkwaliteitsbeheerder waaruit een hogere vervuilingswaarde is gebleken.

### ***Welke frequentie van meten, bemonstering en analyse geldt voor een nieuw bedrijf?***

Bij een nieuw bedrijf kan de meetfrequentie niet worden vastgesteld met behulp van RiBoHep omdat er geen bekend verband bestaat tussen de hoeveelheid ingenomen water en de vervuilingswaarde en bovendien zijn er geen meetgegevens. Bij nieuwe bedrijven wordt een schatting gemaakt van het aantal verwachte vervuilingseenheden. Dan wordt met behulp van het "Besluit vervuilingswaarde ingenomen water" vastgesteld hoeveel meetweken moeten worden uitgevoerd. Een andere mogelijkheid die waterkwaliteitsbeheerders toepassen is in eerste instantie uit te gaan van ervaringen van metingen bij andere nieuwe bedrijven en dan bijvoorbeeld de meetfrequentie op twee meetweken te stellen.

## **12 Wilt u meer weten over T-correctie?**

### *12.1 Achtergrond en wettelijk kader*

#### ***Ontstaan van de T-correctie***

T-correctie staat voor correctie volgens Theulings. In de beginjaren van de heffing werd de vervuilingswaarde uitgedrukt in inwonerequivalenten. Het aantal inwonerequivalenten werd bepaald op basis van het gehalte biochemisch zuurstofverbruik (BZV) van het afvalwater. Deze bepaling bleek in de praktijk nogal onbetrouwbaar te zijn; er waren grote verschillen in analyseresultaten. Er is toen besloten over te gaan op de bepaling van het chemisch zuurstofverbruik (CZV) in de plaats van de bepaling van het gehalte aan BZV. De verhouding BZV: CZV is in de meeste gevallen 1: 2,5. Bij een aantal bedrijven die biologisch niet of nauwelijks afbreekbare stoffen lozen met een hoog gehalte

organische stoffen (o.a. cellulose in de papierindustrie) blijkt de verhouding BZV:CZV -> 1: 14, met als gevolg dat ze veel meer heffing moeten betalen dan in de "oude situatie". Hiertegen maakten deze bedrijven bezwaar en gingen later in beroep. De hoge raad heeft toen besloten dat bij bedrijven waarbij blijkt dat de verhouding BZV:CZV groter is dan 1: 2,5 een correctie moet worden toegepast. De heer Theulings heeft toen (begin jaren '80) een correctiefactor bedacht, die sindsdien als T-correctie door het leven gaat.

Voor alle soorten afvalwater is tegenwoordig de analyse van CZV voorgeschreven.

### ***Wettelijk kader T-correctie***

Artikel 7.5, vijfde lid, Waterwet bepaalt dat indien de uitkomst van de methode tot bepaling van het chemisch zuurstofverbruik in belangrijke mate is beïnvloed door biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen, op de uitkomst een correctie wordt toegepast. Daarnaast bevatten de belastingverordeningen voor de waterschappen en de Waterregeling voor het Rijk hiervoor (nadere) regels.

Indien het chemisch zuurstofverbruik (CZV) voor ten minste 25% afkomstig is van biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen in het afvalwater, wordt op deze CZV-waarde een correctie toegepast door deze te vermenigvuldigen met de breuk  $((100-T)/75)$ . Hierin is T het percentage CZV, afkomstig van biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen. Deze vermenigvuldigingsfactor wordt ook wel de T-factor of de T-correctie genoemd. Onder slecht afbreekbaar wordt in dit verband verstaan: maximaal 10 % biologisch afbreekbaar. De term 'niet afbreekbaar' betekent hierbij dat de aanwezigheid van die stoffen in het geheel niet leidt tot vermindering van de zuurstofconcentratie in het water.

De T-correctie wordt hoofdzakelijk toegepast op de CZV-waarden van het effluent afkomstig van goed werkende biologische zuiveringsinstallaties.

Voor het mogen toepassen van de T-correctie is in alle gevallen schriftelijke toestemming nodig van de waterkwaliteitsbeheerder. Deze toestemming wordt op aanvraag verleend bij beschikking.

Verzoeken kunnen worden gedaan voor zowel afvalwater dat biologisch is gezuiverd als afvalwater dat niet biologisch wordt gezuiverd en koelwater dat niet procesmatig is verontreinigd.

Belangrijk element bij toepassing van de T-correctie is op welke wijze het percentage niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen in het afvalwater moet worden bepaald. Met het oog op landelijke uniformiteit heeft het CIW een protocol vastgesteld voor aanvragen voor toepassing van de T-correctie en de methodiek en wijze van vaststelling van het percentage biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen in het afvalwater.

Het protocol geeft aan:

- onder welke voorwaarde de T-correctie toegepast mag worden;

- de wijze waarop deze wordt vastgesteld;
- de nauwkeurigheid waarmee het onderzoek dient plaats te vinden;
- de wijze waarop het verzoek ingediend moet worden.

### 12.2 *Toepassingsgebied niet biologisch gezuiverd afvalwater*

#### **Methode T-correctie bepaling**

De T-correctie voor ongezuiverd afvalwater wordt alleen toegestaan op basis van de stoffenbenadering, omdat bij een bedrijf bekend of mag bekend worden verondersteld welke stoffen in het afvalwater terechtkomen.

Een BZV-bepaling van de gehele afvalwaterstroom wordt niet toegestaan vanwege de te grote kans op afwijkingen in de analyseresultaten. Deze afwijkingen ontstaan o.a. door de wisselende samenstelling van het afvalwater, de aanwezigheid van giftige stoffen en de onnauwkeurigheid van de bestaande analysemethodiek(en).

Bij niet biologisch gezuiverd afvalwater, moet dus per stof worden aangetoond dat deze biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbaar is zodat ook het aandeel per stof in percentage T kan worden uitgedrukt. De T-factor wordt berekend door somming van deze percentages (Klik hier voor bepaling afbreekbaarheid per stof).

### 12.3 *Toepassingsgebied biologisch gezuiverd afvalwater*

Voor biologisch gezuiverd afvalwater is de stoffenbenadering niet toepasbaar omdat het effluent een veelvoud aan stoffen bevat en door het ontstaan van (onbekende) afbraakproducten. Om te voorkomen dat door het veelvoud aan stoffen de correctiemogelijkheid wordt belemmerd, is het toegestaan bij een goed werkende biologische zuiveringsinstallatie uit te gaan van BZV oneindig waarden teneinde de CZV te corrigeren.

Het percentage T kan als volgt worden uitgedrukt:

$$T = (CZV - BZV_{\infty}) / CZV \times 100 \%$$

#### **Keuze testen voor bepalen T-factor**

Indien er tussen de bio-degeneratieproeven en de BZV  $\infty$  waarden geen verschil bestaat wordt de T-correctie voor biologisch gezuiverd afvalwater toegestaan op basis van de BZV- $\infty$  bepaling.

Als er sprake is van een significant verschil tussen de resultaten van de bio-degeneratieproeven en de BZV  $\infty$  waarden, dan dient de correctiefactor te worden bepaald. Hiervoor dient een representatief aantal monsters aan bio-degeneratieproeven te worden onderworpen.

#### **Voorwaarden toepassen T-correctie**



Indien er sprake is van een gestoorde werking van de rwzi of awzi kan geen gebruik worden gemaakt van de methoden ter bepaling van de T-factor. Deze dienen dan opnieuw bepaald te worden door herhaling van het bovenstaande onderzoek. Bij sterke fluctuaties in de kwaliteit van het effluent kan dit tot aanzienlijke onderzoekskosten leiden. Daarnaast dient middels een logboek aangetoond te worden dat de overgelegde gegevens representatief zijn voor de huidige werking en bedrijfsvoering van de rwzi of awzi.

Indien blijkt dat het geloosde afvalwater toxische eigenschappen bezit t.a.v. de biodegeneratieproeven en BZV-bepaling wordt toepassing van de T-correctie niet toegestaan. In het geval dat de biologische zuivering een constante voeding heeft, een stabiel zuiveringsproces heeft en BZV-waarden niet groter dan 20 mg/l, wordt in principe een correctie op grond van de BZV bepaling geaccepteerd.

### ***Onderzoeksvoorstel***

Het onderzoeksvoorstel dient minimaal o.a. de volgende onderdelen te omvatten:

- beschrijving en werking van de awzi en (mogelijk) een kopie van het logboek van het afgelopen jaar;
- frequentie van meten, bemonsteren en analyseren, verdeeld over het jaar, om een representatief aantal monsters te verkrijgen;
- wijze van meten en bemonsteren;
- uit te voeren respiratieremmingstesten, biodegeneratieproeven en te volgen methodieken
- aantal uit te voeren BZV  $\infty$  onderzoeken; (waarbij de a factor wordt bepaald).

### ***BZV $\infty$ onderzoek volgens NEN-EN 1899-1 (1998) en berekeningswijze T-correctie op basis van BZV-5***

Het onderzoek op het BZV dient uitgevoerd te worden volgens NEN-EN 1899-1. De BZV dient te worden bepaald bij aanvang en na 5, 7, 12, 19, 26, 33 en 40 dagen.

Als entwater bij het onderzoek dient het effluent te worden gebruikt van de rioolwaterzuiveringsinstallatie waarop het bedrijf het afvalwater brengt. Er mag geen gebruik gemaakt worden van entwater afkomstig van de (eigen) rwzi van het bedrijf. De reden hiervan is dat de restverontreinigingen in het effluent niet of zeer moeilijk biologisch afbreekbaar kunnen zijn door de aanwezige bacteriën welke volledig ingesteld zijn op het aanbod van bedrijfsspecifieke stoffen.

De biochemische afbraak van organisch materiaal wordt beschreven als een eerste orde afbraakproces. Die kan worden benaderd met de volgende formule:  $\text{Log}(\text{BZV}_n/\text{BZV}_5) = -a \times t$

De BZV-waarde die bij een analyse wordt bepaald is de BZV5 waarde, dat is de BZV na 5 dagen. De BZV5 moet worden omgezet naar een BZV $\infty$  waarde. Daartoe moet de BZV-5 waarde

vermenigvuldigd wordt met de factor  $\alpha$ . Deze  $\alpha$ -factor moet periodiek worden bepaald, maar op zijn minst in de zomer en de winter.

Door nu grafisch de  $\log BZV_n/BZV_5$  uit te zetten tegen  $1/t$  kan de BZV-oneindig worden afgelezen op het snijpunt van de y-as.

Na bepaling van de  $\alpha$ -factor, kan de T-factor als volgt worden uitgedrukt:

$$T = (CZV - \alpha \times BZV_5) / CZV \times 100 \%$$

### **Berekening vervuilingswaarde**

De berekeningsformule voor de vervuilingswaardeberekening wordt na substitutie van de T-formule als volgt:

$$ve = [Q/1.000 * (1,333 * \alpha * BZV_5 + 4,57 * N_{kj})] / 54,8$$

waarin :

v.e. = vervuilingseenheid

Q = debiet in m<sup>3</sup>/etmaal

54,8 = aantal kg O<sub>2</sub> per jaar nodig om 1 vervuilingseenheid af te breken.

4,57 = hoeveelheid benodigd zuurstof voor omzetting stikstofverbindingen (mg/l)

$\alpha$  = berekende omzettingfactor

BZV<sub>5</sub> = biochemisch zuurstofverbruik na 5 dagen bij 20° Celsius.

#### *12.4 Kwaliteitsborging T-correctie bepaling*

Door waterkwaliteitsbeheerders wordt vaak als eis gesteld dat het laboratorium en/of adviesbureau welke het onderzoek uitvoert aantoonbare ervaring heeft met de biodegradatietesten, BZV-oneindig onderzoek en toxiciteitsbepalingen. Hiervoor zijn gespecialiseerde laboratoria beschikbaar.

Uiteraard is ook een representatieve monsterneming van belang waarbij het nodig kan zijn om meerdere monsters te analyseren.

## **13 Wilt u meer weten over conservering en analyse?**

Hierna volgt informatie over de conservering en analyse van afvalwatermonsters. Besproken worden onder meer de wettelijke kaders en de verschillende toe te passen methoden. Ook de status van NEN-normen komt aan bod.

### 13.1 Overzicht van toepassing zijnde analyses

#### **Belang van nauwkeurige analyses**

De verontreinigingsheffing wordt berekend op basis van de debietmeting en de concentraties van de heffingsparameters die aanwezig zijn in het afvalwater. De heffing is direct evenredig met de vrachten van deze heffingsparameters in het afvalwater. Het is dus van groot belang dat de concentraties van deze heffingsparameters door de heffingplichtigen en het waterschap nauwkeurig worden vastgesteld.

#### **Analyses voor het vaststellen van de heffing**

De analyses voor het vaststellen van de heffing betreffen de volgende parameters:

- BZV<sub>5</sub>, het biochemisch zuurstofverbruik na vijf dagen (indien de T-correctie van toepassing is);
- CZV, het chemisch zuurstofverbruik;
- N-Kj, het gehalte aan kjeldahlstikstof;
- de zware metalen chroom, koper, lood, nikkel, zilver, zink, arseen, cadmium en kwik;
- chloride;
- sulfaat;
- fosfor.

### 13.2 Conservering van monsters

#### **13.2.1 Belang en doel van conservering van monsters**

Afvalwatermonsters zijn in meer of mindere mate aan verandering onderhevig als gevolg van fysische, chemische en biologische reacties die zich vanaf het nemen van de monsters uit het verzamelvat tot het moment van analyse kunnen voordoen. De aard en snelheid van deze reacties kunnen vaak zodanig zijn dat de gemeten concentraties aanzienlijk kunnen afwijken van de werkelijke concentraties zoals deze ten tijde van de bemonstering bestonden. Om dit tegen te gaan dienen passende voorzorgsmaatregelen te worden genomen vóór en tijdens het transport naar het laboratorium en gedurende opslag in het laboratorium (of elders).

Er is een aantal oorzaken voor de veranderingen in de concentraties van de heffingstoffen aan te wijzen. De snelheid van deze veranderingen is afhankelijk van een aantal factoren. Deze veranderingen kunnen zodanig snel plaatsvinden dat de samenstelling van het monster binnen een paar uur in belangrijke mate is veranderd. Meestal neemt de concentratie van de heffingsparameters af waardoor de waterkwaliteitsbeheerder een gedeelte van de verontreinigingsheffing kan mislopen.

Het doel van conservering is het voorkomen dat de kwaliteit of de samenstelling van monsters verandert. Via conservering worden de nodige voorzorgsmaatregelen genomen om de effecten van de omzettingsprocessen in de monsters tot een minimum te beperken. Daarom moeten monsters ten minste worden afgeschermd tegen de invloed van licht en in principe koel worden opgeslagen.

Naast de conservering is het homogeniseren van monsters welke veel zwevende stof, bezinksel of een drijfslaag bevatten van belang voor een betrouwbare analyse.

### ***Oorzaken voor veranderingen in de concentraties van de heffingstoffen***

Oorzaken voor veranderingen in de concentraties van heffingsstoffen zijn onder andere:

- de aanwezigheid van bacteriën, algen en andere organismen welke bepaalde in de monsters aanwezige verbindingen verbruiken. Ook kunnen ze de aard van bestanddelen zo veranderen dat er nieuwe bestanddelen ontstaan. Deze biologische activiteit beïnvloedt bijvoorbeeld het zuurstofverbruik (CZV, BZV, kjeldahlstikstof), fosfor en andere parameters;
- de oxidatie van bepaalde verbindingen (bijvoorbeeld organische verbindingen) door in het monster aanwezige opgeloste zuurstof of door zuurstof uit de atmosfeer;
- neerslag van bepaalde verbindingen (bijvoorbeeld metalen en metaalverbindingen) of uittreding of verdamping uit het monster (bijvoorbeeld zuurstof, kwik);
- adsorptie van opgeloste metalen of metalen in colloïdale toestand en ook van bepaalde organische verbindingen aan het oppervlak van het monstervat of aan in het monster aanwezige vaste stoffen.

### ***Factoren van invloed op de veranderingsprocessen***

In hoeverre deze veranderingsreacties zich voordoen is sterk afhankelijk van de chemische en biologische kenmerken van het monster, de temperatuur, de blootstelling aan licht en het soort monstervat waarin het monster wordt bewaard. Er worden daarom eisen gesteld aan de temperatuur, de blootstelling aan licht en aan het materiaal (monsterflessen), de tijd tussen de bemonstering en de analyse en de omstandigheden waaraan het monster wordt blootgesteld (bijvoorbeeld schudden tijdens transport).

#### *13.3 Wettelijk kader conserveringsmethoden en maximale bewaartermijnen*

Onderstaande tabel A geeft de voorgeschreven conserveringstemperatuur, methode van conservering en maximale bewaartermijn van etmaalmonsters volgens de modelverordening van de Unie van Waterschappen.

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	$0 < T \leq 4$	Koelen	24 uur
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV) $\geq 50$ mg/l	$0 < T \leq 4$	Koelen	24 uur
	$T \leq -18$	Invriezen	72 uur
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	$0 < T \leq 4$	Koelen	48 uur
	$0 < T \leq 4$	Aanzuren met geconcentreerd $H_2SO_4$ (18M) tot $pH < 2$	5 dagen
	$T \leq -18$	Invriezen	5 dagen
Kjeldahlstikstof (N-Kj)	$0 < T \leq 4$	Koelen	48 uur
	$0 < T \leq 4$	Aanzuren met geconcentreerd $H_2SO_4$ (18M) tot $pH < 2$	5 dagen
	$T \leq -18$	Invriezen	5 dagen
Cadmium, arseen, chroom, koper, lood, nikkel, zilver en zink	$0 < T \leq 4$	Aanzuren met $HNO_3$ (15M) tot $pH < 2$	1 maand
Kwik (Hg)	$0 < T \leq 4$	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 geen heffingsparameter voor de verontreinigingsheffing, maar wordt aangewend in het berekeningsvoorschrift van de bepaling van het percentage chemisch zuurstofverbruik van de biologisch niet of nagenoeg niet afbreekbare stoffen.

In de modelverordening zijn de parameters chloride, sulfaat en totaal fosfor niet opgenomen. Wanneer waterschappen op deze stoffen willen heffen, dan dienen zij de conserveringswijze en bewaartermijnen van deze stoffen te specificeren in de heffingsverordening. De onderstaande tabel geeft richtlijnen voor conserveringsmethoden en bewaartermijnen die voor deze stoffen kunnen worden voorgeschreven.

Analyse op:	Temperatuur (T) in graden Celsius van het monster tot het einde van de bewaartermijn	Methode van conservering	Maximale bewaartermijn
Chloride	---	---	1 maand
Sulfaat	$2 < T \leq 5$	Koelen	1 maand
Totaal fosfor	$2 < T \leq 5$	Koelen	7 dagen

Uit de bovenstaande tabellen blijkt datvoor de heffingparameters de volgende drie conserveringsmethoden worden toegepast:

- koelen,
- invriezen of
- aanzuren, al dan niet met toevoeging van een extra stof (zoals bij de conservering van kwik).

### ***Werkwijze na monsterneming***

Afvalwatermonsters dienen zo snel mogelijk nadat ze zijn genomen, maar in ieder geval dezelfde dag (binnen 24 uur), naar een laboratorium te worden gebracht of te worden geconserveerd. De monsters dienen rechttop, gekoeld (tussen de 0 en 4 °C) en afgeschermd van licht te worden getransporteerd en bewaard.

De voorbehandeling (ofwel het in behandeling nemen van de monsters) ten behoeve van een analyse vangt na het einde van het bemonsteringsetmaal aan. De voorbehandeling dient in ieder geval te gebeuren binnen de maximale bewaartermijn die bij de desbetreffende analyse in tabel A is vermeld. Als een monster uit het etmaalverzamelmonster echter wordt ingevroren of chemisch geconserveerd, dan dient dit binnen 4 uur na afloop van het etmaal te geschieden.

Uiteraard gelden deze eisen zowel voor de heffingplichtige als voor de waterkwaliteitsbeheerder die in het kader van de handhaving contramonsters kan nemen.

### ***Relatie met conserveringsnorm***

De voorschriften voor het conserveren van afvalwatermonsters zijn beschreven in de norm NEN-EN-ISO 5667-3. Dit is een Europese Norm. De NEN-EN-ISO 5667-3 is leidend en geldt boven de informatie, zoals gegeven in de betreffende individuele normen per parameter, tenzij in de individuele norm specifiek is opgenomen dat NEN-EN-ISO 5667-3 niet geldig is. Omdat in sommige gevallen conserveringstechnieken en/of conserveringstermijnen gesteld zijn, die in Nederland niet gebruikelijk en soms strijdig zijn met de regelgeving, is in het voorwoord van de Norm de gebruikelijke situatie voor de Nederlandse situatie weergegeven. Als wettelijk kader geldt de modelverordening. Er bestaan verschillen tussen de gepresenteerde tabel A en de inhoud van NEN-EN-ISO 5667-3. Dit betreft bijvoorbeeld de conservering ten behoeve van de CZV-, N-Kj- en BZV<sub>5</sub>-analyse en de temperaturen die gelden voor koeling.

Opmerking: er zijn laboratoria die conserveren volgens het SIKB protocol 3001 (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer). Vooral voor zware metalen levert dit verschillen op met bovenstaande tabel A.

### 13.3.1 Toepassing van koelen, invriezen en aanzuren

#### **Koelen**

Voor de analyse van BZV<sub>5</sub>, CZV en N-Kj is koeling (in smeltend ijs of in een koelkast tussen 0 en 4 °C, zie tabel A) en opslag in het donker voldoende om het monster tijdens het vervoer naar het laboratorium en gedurende korte tijd (maximaal 24 uur) tot de analyse te conserveren. Koeling voor BZV<sub>5</sub>, CZV en N-Kj-analyse is echter niet geschikt voor langdurige opslag van afvalwatermonsters omdat dan de concentratie van de parameter in het monster kan veranderen. Voor de parameters fosfor, chloride en sulfaat is de bewaartermijn van de monsters langer (7 dagen voor fosfor en 1 maand voor chloride en sulfaat).

Sommige heffingplichtigen stellen dat koeling in de praktijk kostbaar is en niet altijd noodzakelijk is. Er zijn gevallen denkbaar dat ontheffing van de verplichting tot koeling kan worden verleend. Dit kan bijvoorbeeld :

- bij zware metalen (galvanische bedrijven);
- in gevallen van zeer lage CZV-waarden, waarbij afbraak onwaarschijnlijk is;
- als er wordt gekozen voor aanzuren is het in de regel niet noodzakelijk om ook te koelen of in te vriezen.

De heffingplichtige kan in bovengenoemde gevallen schriftelijk verzoeken om af te mogen wijken van het koelingsvoorschrift.

#### **Invriezen**

Over het algemeen kunnen monsters na invriezing (- 18 °C) langer worden bewaard. Voor analyse van BZV > 50 mg/l kan daarmee de bewaartermijn worden verlengd tot drie dagen en voor CZV en Kjeldahlstikstof tot vijf dagen.

Het invriezen van monsters voor analyse op BZV < 50 mg/l is niet toegestaan omdat door onderzoek is vastgesteld dat de BZV in ingevroren monsters een sterke daling vertoont bij lage BZV concentraties. Dit effect wordt niet waargenomen bij monsters met hogere BZV-waarden.

Voor ingevroren monsters is het van belang dat het monster zich na (beheerste) ontdooiing weer in de oorspronkelijke staat bevindt alvorens de analyse door het laboratorium wordt ingezet.

#### **Aanzuren**

Voor analyse van de zware metalen geschiedt de conservering door toevoeging van (geconcentreerde) zuren. Het zuur wordt direct na monsterneming toegevoegd of is vooraf al in de monsterfles aanwezig. Deze methode kan ook worden gebruikt voor conservering van monsters voor CZV en analyse op Kjeldahlstikstof.

Zoals uit tabel A blijkt zijn de toe te passen chemicaliën niet steeds gelijk. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het conserveren, om te voorkomen dat het monster deels ongeschikt wordt voor de uitvoering van andere analyses. Doorgaans wordt dit probleem ondervangen doordat laboratoria voor de uit te voeren bepalingen afzonderlijke monsterflessen verstrekken.

In de modelverordening worden geconcentreerde zuren voorgeschreven. Daardoor kan de verdunning van het monster door conserveringsmiddelen buiten beschouwing worden gelaten bij de berekening van de resultaten. Vanwege de gevaren met het werken met geconcentreerde zuren, moeten de arbo-eisen bij aanzuring strikt in acht worden genomen. Chemische conservering mag alleen worden uitgevoerd:

- in goed geventileerde ruimten;
- door speciaal daartoe opgeleid personeel, dat bewust is van de gevaren van werken met geconcentreerde zuren.

Chemische conservering vindt plaats in het veld (in de monsternameauto) en in het laboratorium. Sommige waterkwaliteitsbeheerders werken ook met voorgeconserveerde monsterflessen. In alle gevallen is het gebruik van handschoenen en een (veiligheids)bril aan te bevelen.

#### *13.4 Homogenisering van monsters*

Het komt voor dat waterschappen bij afvalwater dat veel bezonken materiaal (indicatie: gehalte zwevende stof > 30 mg/l) en/of een drijfslag bevat homogenisering (zonder luchtinslag) in het monsternamevat verplicht stellen. Voorschriften voor homogenisering van monsters kunnen worden opgenomen in de heffingsverordening of in beleidsregels. Door de homogenisering wordt het bezonken materiaal en een mogelijke drijfslag volledig opgemengd. De zogenaamde turrax-methode (mechanische verkleining van het monstermateriaal) wordt vaak toegepast voor homogenisering van monsters. Een dergelijke behandeling van afvalwatermonsters vindt meestal ook op het laboratorium dat de analyse gaat uitvoeren plaats. De nauwkeurigheid van het analyseresultaat is zowel afhankelijk van de verkregen homogenisering in het monsterverzamelvat als in het laboratorium.

#### *13.5 Analyse van monsters*

##### **13.5.1 Toe te passen methoden**

Tabel B uit bijlage I van de modelverordening specificeert de wijze waarop (door de heffingplichtige) de analyses uitgevoerd dienen te worden. Naast de analyse, wordt ook de methode van ontsluiting (vrijmaken van de parameter voor de analyse) aangegeven. De tabel vermeldt ook de concentraties van de desbetreffende stoffen die bij de analyse tenminste moeten kunnen worden aangetoond. In een aantal gevallen wordt de aantoonbaarheidsgrens niet gespecificeerd en wordt verwezen naar het betreffende normblad.



Sommige waterschappen vermelden in hun heffingsverordeningen ook het jaartal van de norm in tabel B, hetgeen extra duidelijkheid verschaft omtrent de toegepaste norm.

**Tabel B**

Analyse	volgens normblad		aantoonbaarheidsgrens	
	parameter / stof	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-EN-ISO 11969	NEN-EN-ISO 11969	1,50
Cadmium		NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1 NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	15,00
Chloride [Cl <sup>-</sup> ]	– –		NEN 6470 of NEN 6476	volgens norm
Chroom		NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1 NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	100,00
Fosfor	– –		NEN-EN 1189 of NEN 6663	volgens norm
Koper		NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1 NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	35,00
Kwik		NEN-EN 1483	NEN-EN 1483	0,25
Lood		NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1 NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	125,00
Nikkel		NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1	100,00

		NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	
Sulfaat [SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ]	- -	NEN 6487 of NEN-EN-ISO 10304-2	volgens norm
Zilver	NEN 6465	NEN 6609 of NEN 6426	10,00
Zink	NEN-EN-ISO15587-1 of NEN 6961	NEN 6965 NEN 6965/C1 NEN 6966 NEN 6966/C1 NEN 17294-2 ISO 11885	35,00

In de volgende situaties worden de bepaalde gewichtseenheden van de heffingparameters voor de berekening van de vervuilingswaarde op nul gesteld:

- de gevonden concentratie van de stoffen arseen, kwik en zink is geringer dan de in tabel B vermelde bepalingsgrens;
- de gevonden concentratie van de stoffen cadmium, chroom, koper, lood of nikkel is geringer dan de bepalingsgrens in tabel B en het afvalwater heeft een soortelijke geleiding van 1500 µS/cm of meer of een zwevend stofgehalte van 100 µg/l of meer.

Daarnaast geldt dat de analyse van cadmium, chroom, koper, lood en nikkel dient te geschieden volgens de voorschriften in tabel C als aan de volgende voorwaarden tegelijkertijd is voldaan:

- de concentratie is geringer dan de in tabel B genoemde bepalingsgrens;
- het afvalwater heeft een soortelijke geleiding van kleiner dan 1.500 µS/cm;
- het zwevend stofgehalte is kleiner dan 100 mg/l.

De voorschriften met betrekking tot de ontsluiting van tabel B blijven in het bovengenoemd geval van toepassing. Indien de gevonden concentratie van de betreffende stoffen geringer is dan de in tabel C vermelde bepalingsgrens, dan wordt het aantal gewichtseenheden van die stoffen voor de berekening van de vervuilingswaarde op nul gesteld.

**Tabel C**

<b>Stof</b>	<b>meting volgens normblad</b>	<b>Aantoonbaarheids-grens µg/l</b>
Cadmium	NEN 6964 NEN 6964/C1 NEN-EN-ISO 5961	0,30
Chroom	NEN 6964 NEN 6964/C1 NEN-EN-ISO 5961	2,00
Koper	NEN 6964 NEN 6964/C1 NEN-EN-ISO 5961	10,00
Lood	NEN 6964 NEN 6964/C1 NEN-EN-ISO 5961	10,00
Nikkel	NEN 6964 NEN 6964/C1 NEN-EN-ISO 5961	7,00

**Koepelnorm**

In het kader van het bovenstaande dient nog te worden vermeld dat de NEN een koepelnorm heeft vastgelegd in NEN 6953 voor de bepaling van elementen in water.

**Relatie met laboratoriumpraktijk**

De verschillende laboratoria die analyses uitvoeren in het kader van de heffing hanteren – op basis van haalbare prestaties en de betreffende NEN normen per parameter - hun eigen aantoonbaarheidsgrenzen. Deze zijn vaak hoger dan de in de tabellen opgenomen waarden. De heffingplichtige kan op verzoek en na akkoord van de waterkwaliteitsbeheerder gebruik maken van andere (hogere) aantoonbaarheidsgrenzen.

Bovendien hanteren laboratoria vaak andere, meer actuele NEN-normen.

De waterschappen maken doorgaans gebruik van eigen (waterschaps)laboratoria. Zij voeren landelijk afstemmingsoverleg over de problematiek van analyses en normen in de Vereniging ILOW.

*13.6 Begrippen*

**Aantoonbaarheidsgrens**

In de modelvergunning wordt het begrip aantoonbaarheidsgrens gedefinieerd. Deze definitie luidt als volgt: de laagste concentratie van de component in het monster waarvan de aanwezigheid nog met een bepaalde betrouwbaarheid kan worden vastgesteld, zijnde 3x de spreiding van binnenlabreproduceerbaarheid. Hiervoor wordt ook vaak de term 'rapportagegrens' gebruikt.

### **Detectiegrens**

De laagste concentratie die vanuit analytisch oogpunt nog betrouwbaar kan worden aangetoond. Hierbij wordt ook aangegeven dat de detectiegrenzen afhankelijk zijn van de gebruikte apparatuur en analyse-omstandigheden. Hiervoor wordt vaak een derde deel van de aantoonbaarheidsgrens gebruikt. In de NEN-normen voor metalen worden detectiegrenzen en bepalingsgrenzen genoemd. Bij de analyserapporten werken laboratoria met rapportagegrenzen.

Als de genoemde aantoonbaarheidsgrenzen van bijvoorbeeld de zware metalen vanwege storende factoren (hoge soortelijke geleiding of hoge gehalten aan onopgeloste bestanddelen) niet haalbaar zijn, dan kan de waterkwaliteitsbeheerder op verzoek van de heffingplichtige een afwijkende aantoonbaarheidsgrens vaststellen.

Indien de gevonden concentraties van de zware metalen kleiner zijn dan de aantoonbaarheidsgrens, dan kan (door de heffingplichtige) het aantal gewichtseenheden van die stof voor de berekening van de vervuilingswaarde op nul worden gesteld.

### **Duplo monsters en homogenisering**

Voor de heffingplichtigen zijn enkelvoudige analyses voorgeschreven. Het komt voor dat waterschappen hun contra-analyses in duplo uitvoeren om zo nauwkeurigere analyseresultaten te verkrijgen en vast te stellen of haar resultaten significant afwijken van die van de heffingplichtigen.

Uit onderzoek blijkt dat de verschillen tussen duplo's groot kunnen zijn. Indien in enkelvoud wordt geanalyseerd neemt de kans op een toevallige fout enorm toe met mogelijk financiële schade voor een van de beide partijen tot gevolg. Geaccrediteerde laboratoria hebben hier ook regels voor. Indien de duplo een van te voren bepaalde norm overschrijdt, wordt het monster opnieuw ingezet om meer zekerheid te krijgen over de concentratie van de stof en de spreiding van de resultaten.

## *13.7 Status NEN-normen*

### **Status van normen**

Normen hebben geen wettelijke status. Dat betekent dat de publicatie van een norm niet automatisch wettelijke gevolgen heeft. Normen hebben meer het karakter van een standaard, waartegen men zijn eigen werkwijze kan afzetten. Normen krijgen pas rechtskracht als ze als zodanig in de wet, of in een belastingverordening of een vergunning zijn vastgelegd. In de regelgeving kan ook naar ingetrokken normen worden verwezen.

Als een norm in een wet wordt genoemd, dan dient bij aanpassing en/of herziening van de norm de wetgever er, indien noodzakelijk, voor te zorgen dat de wet (en/of de vergunning) aangepast wordt aan de nieuwe norm.

### ***Niveaus van normen***

Er bestaan normen op drie niveaus: internationaal (ISO), Europees (EN) en nationaal (NEN). ISO-normen hebben geen verplichtende status, Europese normen daarentegen wel. Europese normen dienen verplicht nationaal overgenomen te worden (NEN-EN-normen). Soms zijn ISO-normen overgenomen op Europees niveau en dan moeten ze ook door NEN overgenomen worden (NEN-EN-ISO normen). Als een Europese norm afwijkt van de nationale wet- en regelgeving, kan een Nederlands voorwoord worden toegevoegd met een voorbehoud bij de implementatie van die Europese norm.

De publicatie van normen wordt aangekondigd in de Staatscourant. Een wijziging in een norm wordt eerst van kracht op 1 januari van het jaar volgende op het jaar waarin de wijziging van de norm is gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant.

Het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) te Delft is een onafhankelijke stichting. Deze stichting wordt gefinancierd door verschillende ministeries. Het NNI coördineert de voorbereiding van de Nederlandse normen. Voor (afval)watertoepassingen valt de coördinatie onder de verantwoordelijkheid van de Commissie Waterkwaliteit van het NNI. Het NNI stemt de nationale werkzaamheden ook af op de Europese en internationale werkplannen.

### ***Doel van normen***

Normen hebben tot doel harmonisatie en vergelijkbaarheid te bevorderen. Om te bewerkstelligen dat een norm breed als standaard wordt geaccepteerd, krijgen alle belanghebbenden de gelegenheid om mee te praten en mee te denken over de inhoud van een norm.

Het volgen van de normen zou moeten leiden tot een bepaalde uitvoeringskwaliteit. Voor het verkrijgen van voldoende nauwkeurige en vergelijkbare analyseresultaten moet ook worden vastgelegd welke nauwkeurigheid met een analysemethode ten minste behaald moet worden. Aan de uitvoering van de analyses zijn in de normen echter geen nauwkeurigheidseisen gesteld.

### ***Prestatiekenmerken***

Wel zijn voor de heffingparameters prestatiekenmerken voor de analyses vastgesteld en als informatieve bijlage toegevoegd aan herziene en nieuwe normen. De definitie en wijze van vaststellen van deze prestatiekenmerken zijn in NEN 7777 vastgelegd. Het betreft hierbij de volgende aspecten:

- precisie (reproduceerbaarheid, herhaalbaarheid, aantoonbaarheidsgrens);
- gevoeligheid (aantoonbaarheidsgrens);
- juistheid (systematische afwijking, modelafwijking, terugvinding, robuustheid, selectiviteit).

### ***Procedure bij analyseverschillen***

Bij analyseverschillen tussen de waterschappen en heffingplichtigen kan er dus geen bewijskracht aan uitvoering conform de normen worden ontleend. In die gevallen vindt er veelal overleg plaats tussen de betrokken laboratoria. Hierbij wordt de kwaliteitsborging van de uitgevoerde analyses en de daarbij gevolgde werkwijze beoordeeld. Hierbij kan onder andere worden gekeken naar de prestaties die voor de betreffende analyses zijn geleverd in het kader van zogenaamde ringonderzoeken. Uiteraard kan ook aanvullend onderzoek van het betreffende afvalwater nodig zijn om een nauwkeuriger beeld te krijgen van de mogelijke oorzaak van analyseverschillen.

Het verdient in dit verband aanbeveling om analyses te laten uitvoeren door laboratoria die voor de betreffende verrichtingen/methoden geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie (RvA). Dit garandeert een minimaal niveau van kwaliteitsborging.

#### *13.8 Alternatieve methoden*

Het expliciet vermelden van NEN normen in de heffingsverordeningen schept duidelijkheid. Daar staat tegenover dat een actualisering van voorschriften alleen kan plaatsvinden door middel van een wijziging van de verordening.

Onder voorwaarden kan echter op aanvraag van de voorschriften in de modelverordening worden afgeweken. Het komt voor dat heffingplichtigen verzoeken om gebruik te kunnen maken van de zogenaamde Hach Lange-methode of cuvettenmethodiek voor de bepaling van de CZV- en N-Kj-concentraties. Hiervoor dient de heffingplichtige aannemelijk te maken dat de nauwkeurigheid van de uitkomsten van de analyse minstens zo nauwkeurig zijn als die verkregen via de voorgeschreven methoden. Het is gebruikelijk dat hierbij gewerkt dient te worden volgens een protocol voor vergelijkingsonderzoek.

Om de kwaliteit te borgen kan worden voorgeschreven dat periodiek (bijvoorbeeld éénmaal per kwartaal) de genomen monsters zowel volgens de NEN-normen als volgens de alternatieve methode bepaald dienen te worden.

#### *13.9 Gewenste nauwkeurigheid*

Elke methode kent een bepaalde mate van (on)nauwkeurigheid. De onnauwkeurigheid kan worden gekwantificeerd als de meetonzekerheid. Bij elk meetresultaat hoort een (relatieve) meetonzekerheid die aangeeft binnen welk bereik rond het meetresultaat de ware waarde kan liggen (met 90% waarschijnlijkheid). Het is de combinatie van de effecten van toevallige en systematische afwijking.

De systematische afwijking is het verschil tussen het (gemiddelde) meetresultaat en de werkelijke waarde. De systematische afwijking hangt af van de toegepaste meetmethode en werkwijze. De

systematische afwijking neemt af als de effectiviteit van ontsluiting en/of isolatie van de te bepalen parameters groter wordt.

Systematische afwijkingen zijn doorgaans negatief, dat wil zeggen dat er in de regel minder wordt teruggevonden dan de werkelijke waarde. Het is mogelijk om het gevonden meetresultaat hiervoor te corrigeren, als de correctiefactor een constante waarde heeft voor alle typen monsters. In veel gevallen gebeurt dit niet en worden de gevonden gehalten gerapporteerd

### *13.10 Bijzonderheden BZV-analyse*

Een BZV-monster met een verwachte BZV<sub>5</sub>-concentratie lager dan 50 mg O<sub>2</sub>/l kent volgens tabel A een maximale bewaartermijn (mits gekoeld tussen 0 en 4 °C) van 24 uur. Deze BZV-monsters mogen dus niet worden ingevroren om de bewaartermijn te verlengen. Veel heffingplichtigen hebben hier praktische problemen mee, omdat men in feite verplicht is om in de weekenden BZV-monsters te laten analyseren c.q. in te zetten (het analyseren dient 5 dagen na het inzetten te gebeuren). Dit leidt tot extra hoge kosten, aangezien veel laboratoria in de weekeinden geen analyses uitvoeren.

In de praktijk kan naar alternatieven worden gezocht voor de analyseproblematiek in het weekeinde. Een mogelijkheid hiervoor is meetdagen buiten het weekend vast te stellen, als het lozingspatroon dit toelaat. Indien de analyse op BZV<sub>5</sub> tijdens niet vastgelegde willekeurige meetdagen kan worden uitgevoerd, is het meest praktisch hiervoor de woensdag, donderdag of vrijdagochtend te kiezen, aangezien het monster dan meteen kan worden ingezet, zonder dat dit tot (aflees)problemen in het weekend leidt. Een andere mogelijkheid is de heffingplichtige (uitgebreid) onderzoek te laten doen naar de afbraak tijdens conservering, ter vaststelling van een correctiefactor.

Als deze mogelijkheden niet aan te bevelen zijn (bijvoorbeeld doordat de BZV-concentratie in het weekend sterk verschilt van de concentratie door de week), dan zouden in ieder geval de extra kosten van de BZV-bepaling in het weekend meegenomen moeten worden in de perceptiekosten van de heffingplichtige.

### *13.11 Fiscale toepassing aantoonbaarheidsgrenzen*

Als de gemeten concentratie kleiner is dan de aantoonbaarheidsgrens kunnen regels worden geformuleerd welke waarde van de heffingparameter dan moet worden aangenomen. Deze zijn niet in de modelverordening opgenomen maar kunnen per waterkwaliteitsbeheerder worden bepaald.

## **14 Wilt u meer weten over debietmeting?**

Metten betreft de debietmeting van afvalwater. Diverse soorten meetsystemen worden behandeld. Ook de kalibratie van deze meetsystemen komt aan de orde. Verder wordt ingegaan op de arbo- en veiligheidseisen bij meting en bemonstering van afvalwater.

### *14.1 belang van debietmeting*

De verontreinigingsheffing wordt berekend op basis van de debietmeting (hoeveelheid geloosd afvalwater) en de concentraties van de geanalyseerde componenten in het afvalwater. De heffing is in de meeste gevallen recht evenredig met de hoeveelheid afvalwater. Het is dus van groot belang dat deze hoeveelheid nauwkeurig wordt vastgesteld.

### *14.2 Wettelijk kader*

In de modelverordening verontreinigingsheffing van de Unie van Waterschappen (UvW) is vastgelegd op welke wijze afvalwaterstromen gemeten (en bemonsterd en geanalyseerd) moeten worden. Het CIW-rapport 'Meten en bemonsteren van afvalwater' (maart 1998) is de richtlijn met nadere informatie hieromtrent.

De belangrijkste bepaling in de modelverordening van de UvW is dat de gemeten hoeveelheid afvalwater niet meer dan 5% mag afwijken van de werkelijke hoeveelheid afvalwater (artikel 10.3, onder a). Daarnaast worden er eisen gesteld aan de momentaan gemeten debieten.

#### **Eisen aan momentane debieten**

Omdat wisselende debieten bij onregelmatige lozingspatronen tot meetonnauwkeurigheden leiden, zijn in bijlage I bij de modelverordening (artikel 2.1 en 2.2) nadere eisen gesteld aan het totale toelaatbare debiet (als percentage van de totale hoeveelheid gemeten afvalwater) dat buiten het meetbereik van de meter mag worden gemeten. De eisen aan deze momentane debieten zijn verschillend voor zogenaamde open (V-schotten, meetgoten) en gesloten meetsystemen.

Als er veel pieklozingen zijn, bijvoorbeeld vanwege batchgewijze productie en/of verwerking, kan niet aan bovengenoemde voorschriften worden voldaan. In dit geval is er geen vrije afvoer. In deze situaties moet worden gestreefd naar gelijkmatige lozing van het afvalwater hetgeen door verpompen en het meten met een geschikte nauwkeurige debietmeter kan worden gerealiseerd

### *14.3 Voorschriften*

#### **14.3.1 Kalibratie**

Het afvalwaterdebiet moet met een nauwkeurigheid (meet zekerheid) van minstens 95% worden vastgesteld. Hiervoor is het van belang dat de debietmeters regelmatig worden gekalibreerd. Kalibreren is het bepalen van de waarde van de afwijking van een meetinstrument ten opzichte van een van toepassing zijnde standaard. Bij het kalibreren wordt een onderscheid gemaakt tussen droge en natte kalibratie. Deze worden ook wel aangeduid als statische respectievelijk dynamische kalibratie. Bij de droge kalibratie van een meting wordt een controle uitgevoerd op de juiste werking van de meter. Er vindt geen werkelijke doorstroming van de meter plaats. In plaats daarvan wordt deze doorstroming gesimuleerd.



Bij een natte kalibratie van de debietmeter wordt er een nauwkeurig bekende hoeveelheid vloeistof door de meter geleidt. De kalibratie wordt, strikt genomen, uitgevoerd door een vergelijking te maken met een meter die volgens (inter)nationale normering geijkt is en gebeurt bij voorkeur in de ingebouwde toestand, omdat dit de grootste zekerheid geeft omtrent de juistheid van de debietmeting. Omdat er de nodige kosten zijn gemoeid met een natte kalibratie, kan tussentijds worden volstaan met een droge kalibratie als indicatie voor de juistheid van de debietmeting.

### **14.3.2 Kalibratierapporten**

De resultaten van de kalibraties moeten worden gerapporteerd in kalibratierapporten. De opzet van deze rapporten wordt veelal bepaald door de instantie die de kalibratie heeft uitgevoerd. In de modelverordening (bijlage I, artikel 2.2) is vastgelegd dat het meest recente kalibratierapport bij de aangifte overgelegd moet worden.

### **14.3.3 Inbouw**

Aan de inbouw van debietmeters zijn specifieke voorschriften gesteld om het ontstaan van meetfouten te voorkomen. Dit begint al bij de levering van de debietmeter: de UvW stelt daaraan in de modelverordening (bijlage I, artikel 2.2) de eis dat bij de inbouw van een nieuwe debietmeter in een gesloten meetsysteem een 'affabriek' kalibratierapport wordt meegeleverd, waarop naast de meterspecifieke kalibratiefactor, óók de correctiefactor, of meterconstante staat is aangegeven. Natte kalibratie in ingebouwde toestand vindt direct plaats na inwerkingstelling van de debietmeter. Om een maximale betrouwbaarheid van gesloten meetsystemen te waarborgen, heeft de UvW in de modelverordening tevens een aantal bepalingen opgenomen om verstoring van het laminaire stromingsprofiel ter plaatse van de meting (waar de elektroden zitten) te voorkomen:

- de rechte leiding vóór en ná de meetbuis dienen een zekere lengte te hebben;
- de diameter van de rechte leiding vóór en ná de meetbuis dient exact gelijk te zijn aan de diameter van de meetbuis;
- toegepaste pakkingen mogen niet naar binnen toe uitsteken;
- de meetbuis moet dusdanig zijn ingebouwd dat deze altijd volledig gevuld is met water.

Daarnaast is in de modelverordening een voorschrift opgenomen dat bij het inbouwen van het meetsysteem rekening moet worden gehouden met het uitvoeren van een natte kalibratie ter plaatse. De meter moet tevens geaard zijn.

## *14.4 Uitvoeringsmogelijkheden, principes en kalibratie van debietmeting*

Bij de methoden voor het meten van afvalwaterdebieten wordt een onderscheid gemaakt tussen open en gesloten meetsystemen. Een open meetsysteem is een meetsysteem waarbij het oppervlak van het stromende afvalwater in direct contact staat met de buitenlucht. Een gesloten meetsysteem is een meetsysteem dat het debiet van het afvalwater meet in een gesloten (druk)leiding, waarbij het afvalwater niet in direct contact staat met de buitenlucht.

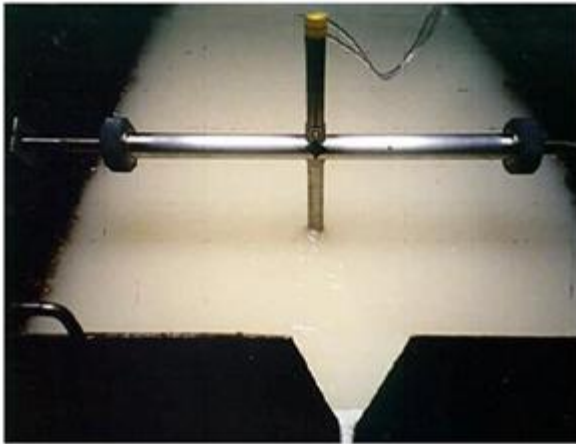
#### 14.4.1 Open meetsystemen

##### ***Uitvoering***

Debietmeting in open kanalen wordt doorgaans uitgevoerd met meetschotten of meetgoten. In beide gevallen is de debietmeting gebaseerd op het meten van de hoogte van het waterniveau vóór de in het meetsysteem geplaatste obstructie. Voor het meten van het waterniveau kan voor beide meetsystemen dezelfde apparatuur worden toegepast.

##### ***Meetschotten***

Voor een debietmeting in een open kanaal wordt vaak de Thomson-meetput met een V-schot gebruikt. Hierbij is het waterniveau voor het schot een maat voor de geloosde hoeveelheid afvalwater. De meetapparatuur berekent het momentane debiet aan de hand van het waterniveau en de hoek van het V-schot. Het dagdebiet wordt berekend door integratie van de momentane debieten.



##### ***Foto Thomson-meetschot***

Debietmetingen met een Thomson-meetschot welke voldoen aan de specificaties van STORA zijn tot 2 à 3 % onnauwkeurig.

Er zijn ook meetputten met trapeziumvormige overlaten. Deze zijn alleen geschikt bij lage aanstroomsnelheden. De meetonnauwkeurigheden van deze meetschotten zijn niet precies vastgesteld, maar in ieder geval aanzienlijk groter dan die van Thomson-meetschotten. Verder zijn meetschotten met trapeziumvormige en rechthoekige overlaten ongeschikt voor het meten van kleine (b.v.  $< 50 \text{ m}^3/\text{u}$ ) debieten.

Voor alle typen meetschotten geldt dat de overstortende straal niet belemmerd mag worden. De minimale afstand tussen het vloeistofniveau boven- en benedenstrooms van het meetschot mag daarom niet kleiner zijn dan 0,05 m.

### **Meetgoten**

In meetgoten wordt de opstuwning veroorzaakt door een insnoering van de zijwanden van de goot (venturimeetgoot), al dan niet met een ingebouwde drempel of een verdieping van de bodem ter plaatse van de insnoering. De meetapparatuur berekent het momentane debiet aan de hand van het waterniveau en de vorm van de meetgoot. Het dagdebiet wordt berekend door integratie van de momentane debieten.



### **Foto meetgoot**

Meetgoten worden toegepast bij relatief grote debieten. Bij de in Nederland meest gangbare typen meetgoten, te weten de rechthoekige en de Khafagi-meetgoten zijn de minimum debieten respectievelijk 24 m<sup>3</sup>/h en 18 m<sup>3</sup>/h. Voor alle typen meetgoten geldt dat benedenstrooms van de insnoering het water onbelemmerd moet kunnen wegstromen.

Binnen het meetbereik is de meetnauwkeurigheid van meetgoten kleiner dan 5 %.

### *Apparatuur voor hoogtemeting in open meesystemen*

Van de mogelijke systemen om de hoogte van het waterniveau in meetputten en meetgoten te meten is het echosysteem of ultrasoonsysteem (of ultrasonoor systeem) nog vrij algemeen in gebruik. Daarbij wordt de tijd gemeten die een geluidssignaal nodig heeft om, van een vast opgestelde zender (boven de waterspiegel) via het wateroppervlak, de ontvanger te bereiken.

### *Toepassingsgebied van niveaumeters*

Een nadeel van het borrelbuissysteem is dat de meetbuis kan vervuilen waardoor het gemeten debiet hoger is dan het werkelijk geloosde debiet. Dit stelt bij bepaalde typen afvalwater eisen aan de staat van onderhoud van de meetapparatuur.

Bij de accreditatie van de monsterneming door een waterschap bleek dat de Raad van Accreditatie de

borrelbuismeting weigerde te accrediteren vanwege de vele oncontroleerbare (menselijke) fouten welke met dit systeem konden worden gemaakt.

Een voordeel van het ecosysteem is dat de apparatuur niet in direct contact komt met het afvalwater, waardoor vervuiling en corrosie hier geen grote rol spelen. Het ecosysteem is echter niet geschikt voor afvalwater met opdrijvend schuim. Bij het gebruik van het ecosysteem voor hoogtemeting is (automatische) temperatuurcorrectie noodzakelijk omdat de geluidssnelheid afhankelijk is van de luchttemperatuur. Daarom dient de temperatuurmeter zeer nauwkeurig te zijn en beschermd te worden tegen direct zonlicht. Ook turbulente afvalwaterstromen kunnen voor fouten zorgen in de echometing. Voor echometing moet de stroomsnelheid daarom zo constant mogelijk zijn.

Bij de open meetsystemen zijn er ook meetonnauwkeurigheden ten gevolge van de afstellingfouten van de niveaumeters. Bij een meetput met een Thomsonmeetschot levert een afstellingfout van 1 mm van de niveaumeter bij een overstorthoogte van 15 cm al een (extra) meetfout op van  $\pm 2\%$  van het geloosde debiet.

#### *Onderhoud*

Open meetsystemen moeten gedurende de periode van meting in een goede staat verkeren. De wanden van de meetvoorziening en de overstortranden van meetschotten moeten vrij zijn van aangekoekt vuil. Bij niveaumeting met een borrelbuis moet ook de borrelbuis regelmatig worden schoongemaakt.

Als in de meetvoorziening bezinking kan optreden, moet deze regelmatig worden schoongemaakt. De frequentie van schoonmaken is afhankelijk van de uitvoering van de meetvoorziening en de aard van het afvalwater.

#### **Kalibratie**

Er is geen genormeerd systeem voor het kalibreren van waterniveaumeters in open meetsystemen. Daarom is bij open meetsystemen alleen maar een droge kalibratie voorgeschreven. Open meetsystemen dienen ten minste 1 keer per jaar droog te worden gekalibreerd.

De apparatuur voor de hoogtemeting moet minimaal éénmaal per jaar over het hele meetbereik (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 het gemeten en het theoretisch berekende debiet. Zowel het absolute als het procentuele verschil moet hierbij worden aangegeven.

Bij ultrasone hoogtemeting dienen ook de temperatuurmeting en de temperatuurcorrectie van de meter te worden gecontroleerd en te worden gecorrigeerd bij afwijking.

#### 14.4.2 Gesloten meetsystemen

##### ***Uitvoering***

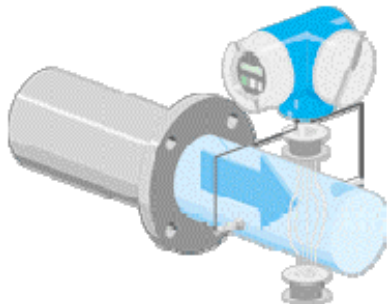
In gesloten meetsystemen wordt het debiet gemeten met een in de leiding opgenomen debietmeter. De meest gangbare methode voor het meten van afvalwaterdebieten in gesloten leidingen is de elektromagnetische flowmeter (EMF), ook wel magnetisch-inductieve meter (MID) genoemd. Ultrasonische debietmeters worden ook wel toegepast.



***Fig. 2 Gesloten meetsysteem***

Het principe van de elektromagnetische flowmeter, is gebaseerd op 'de wet van Faraday'. Volgens deze wet wekt een elektrische geleider (het afvalwater) die zich beweegt in een magnetenveld (opgewekt door twee veldspoelen aan weerszijden van de meetbuis van de elektromagnetische flowmeter) een spanning op.

Twee meetelektroden in de meetbuis, die haaks op de veldspoelen zijn geplaatst, detecteren de opgewekte spanning welke wordt opgewekt door het stromende afvalwater. Het signaal wordt versterkt door een meetversterker. De opgewekte spanning is proportioneel aan de doorstromingssnelheid dus ook aan het debiet.



**Fig. 3 Electromagnetische flowmeter**

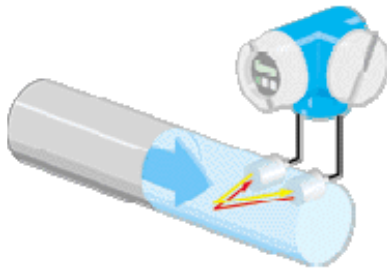
Het meetprincipe is geheel onafhankelijk van invloeden van druk, dichtheid, temperatuur en viscositeit. De meter bevat geen bewegende delen en stelt minimale eisen aan inbedrijfstelling en onderhoud.

Elektromagnetische flowmeters zijn in vergelijking met debietmeters in open systemen zeer nauwkeurig. Een debietmeting in een perssysteem met een EMF is tot 0,5% onnauwkeurig.

Het grootste gevaar voor het ontstaan van meetfouten van EMF-meters zijn gedeeltelijk openstaande kleppen vóór de meter, die een zeer sterke, turbulente stroming veroorzaken en het laminaire stromingsprofiel verstoren. Er worden daarnaast voorwaarden gesteld aan de minimale snelheid van het afvalwater in de meetbuis (voor de meeste elektromagnetische flowmeters 0,5-1 m/s bij een maximaal ingesteld meetbereik). Verder geldt dat elektromagnetische flowmeters zodanig moeten zijn opgesteld dat luchtinsluiting onder normale bedrijfsomstandigheden niet mogelijk is, omdat lucht de meting verstoort. Om dezelfde reden mogen er geen gasbelletjes uit het proces in het afvalwater voorkomen c.q. zich kunnen ontwikkelen.

#### **Ultrasonische debietmeter (looptijdmeting)**

De ultrasonische debietmeter functioneert op basis van looptijdverschillen. De meter meet de tijd die een uitgezonden hoogfrequente geluidsgolf nodig heeft om het hele stromingsprofiel in de leiding te doorlopen. Daartoe wordt de geluidsgolf van een sensor naar een andere sensor gestuurd, zowel stroomopwaarts als met de stroom mee. De looptijd dat het signaal nodig heeft om bij de ontvanger te komen wordt gemeten. Volgens het meetprincipe heeft het signaal wat tegen de stroom in wordt gestuurd langer nodig dan het signaal met de stroom mee. Het looptijdverschil is direct proportioneel met de doorstromingssnelheid van het afvalwater en dus met het afvalwaterdebiet. Een voordeel van deze meting is dat de meter uitwendig op buizen gemonteerd kan worden. Een nadeel van deze methode is dat luchtbellen en geluidabsorberende stoffen in de afvalwaterstroom door opname van geluid de meting kunnen verstoren. De ultrasonische debietmeter wordt niet geleverd met een kalibratierapport.



**Fig. 4 Ultrasonische debietmeter**

### **Kalibratie**

#### *Frequentie van kalibraties*

Natte kalibratie van gesloten meetsystemen is voorgeschreven direct na inwerkingstelling van de debietmeter. Daarnaast dient de meetapparatuur ten minste éénmaal per drie jaar in ingebouwde toestand nat en één keer per jaar droog gekalibreerd te worden. In het jaar van de natte kalibratie hoeft geen droge kalibratie te worden uitgevoerd.

Voor debietmeters in mobiele meetapparatuur vindt de natte kalibratie jaarlijks plaats in ingebouwde toestand bij minimaal de volgende vijf meetpunten: 10%, 25%, 50%, 75% en 100% van het maximaal meetbereik op een ijkinstallatie of NKO-geaccrediteerde instelling, waarvan de installatie kan worden herleid naar de nationale volumestandaard van het Nederlands Meetinstituut (NMI). Bij een natte kalibratie in ingebouwde toestand (dat wil zeggen: ter plekke op het bedrijf, of als complete mobiele meetset op een ijkbank van een daartoe bevoegde instantie), worden de volgende aspecten vastgesteld én gerapporteerd op het kalibratierapport:

- de 'as-found' meetafwijking (de gevonden meetafwijking);
- eventuele hardwarematige aanpassingen (nieuwe spoel, etc.);
- de justering (softwarematige aanpassing van de correctiefactor/meterconstante);
- de 'as-left' meetafwijking, eventueel na hardwarematige aanpassing/justering;
- de (eventueel nieuwe) correctiefactor, of meterconstante.

Indien bij een droge kalibratie blijkt dat de meetfout groter is dan 5%, dan dient het gesloten meetsysteem direct in ingebouwde toestand nat te worden gekalibreerd.

### **Droge kalibratie : Kalibratieprocedures en voorschriften t.a.v. uitbouw**

Een droge kalibratie van een EMF mag eigenlijk geen kalibratie genoemd worden. Het is eigenlijk meer een tussencontrole waarbij de meter elektrotechnisch wordt doorgemeten op eventuele fouten en alle onderdelen van de meter (zoals spoel, elektroden) worden gecontroleerd.

Volgens de voorschriften in de modelverordening moet de meetapparatuur voor debietmetingen ten minste éénmaal per jaar droog gekalibreerd worden, tenzij in dat jaar een natte kalibratie plaatsvindt.

Voorts worden aan de droge kalibratie de volgende eisen gesteld:

- Bij een droge kalibratie wordt de weerstand of de geleidbaarheid tussen de elektroden gemeten. Wanneer aan de hand van deze controle blijkt dat de meetbuis (mogelijk) vervuild is, dient deze te worden gereinigd.
- Op het kalibratierapport van een droge kalibratie wordt de weerstand of de geleidbaarheid tussen de elektroden weergegeven. Wanneer de meetbuis is gereinigd, wordt deze waarde zowel vóór, als ná het reinigen in het kalibratierapport vermeld.
- Bij de droge kalibratie wordt ook de werking van randapparatuur, voor zover die betrokken is bij de registratie van de meetgegevens, op een goede werking gecontroleerd.
- Wanneer bij een droge kalibratie blijkt dat de meetfout groter is dan 5%, wordt het gesloten meetsysteem onmiddellijk in ingebouwde toestand nat gekalibreerd, volgens de bepalingen welke van toepassing zijn bij een natte kalibratie.

### **Toelichting**

De geleidbaarheidsmeting tussen de elektroden geeft een goede indicatie van de mogelijke vervuiling van de meter, mits deze bij de inbouw en iedere kalibratie wordt gemeten en vastgelegd in het kalibratierapport. Een dergelijke meting geeft echter geen exacte informatie over de mate waarin dit is gebeurd. Het verkleinen van de diameter aan de binnenkant van de meetbuis door aangroei van vervuiling wordt waardoor een te hoge doorstromingsnelheid en dus ook een te hoog debiet wordt gemeten. Deze aangroei is sterk afhankelijk van de aard van het afwater en de doorstromingssnelheid. Bij (waarschijnlijke) aangroei aan de binnenkant van de meetbuis, is het daarom noodzakelijk regelmatige reiniging voor te schrijven.

Uitbouw van de elektromagnetische flowmeter is niet voorgeschreven. De reden daarvoor is dat in de praktijk is gebleken dat uitbouw van de elektromagnetische flowmeter vaak niet gewenst en niet nodig was, en verder dat het risico bestaat dat door het uit- en inbouwen een extra meetfout wordt geïntroduceerd. Daarnaast zijn er ook reinigingsmethoden waarbij uitbouwen niet noodzakelijk is (bijv. reiniging met behulp van een op afstand bedienbare robot die voorzien is van een hoge druk spuit).

Na reiniging moet de weerstand zowel voor als na het reinigen worden vermeld in het kalibratierapport. Door het jaarlijks opnemen van deze waarde kan de groei van eventuele vervuiling aan de binnenkant van de meetbuis worden gevolgd.

Vaak is een slechte of verouderde bekabeling funest voor een betrouwbare debietmeting. Daarom is voorgeschreven dat bij de droge kalibratie ook de werking van randapparatuur, voor zover die betrokken is bij de registratie van de meetgegevens, op een goede werking moet worden gecontroleerd.



### **Natte kalibratie**

Aan de natte kalibratie worden in de modelverordening de volgende eisen gesteld:

- Minimaal éénmaal per drie jaar worden gesloten meetsystemen in ingebouwde toestand nat gekalibreerd. Onder natte kalibratie wordt verstaan dat een vooraf nauwkeurig bepaalde hoeveelheid water door de te kalibreren meter wordt geleid (waarbij deze hoeveelheid is vastgesteld bij een onder b genoemde instelling), dan wel dat tijdelijk een tweede, bij voorkeur op hetzelfde meetprincipe gebaseerd meetsysteem in serie wordt geplaatst en fungeert als moedermeter, dan wel op een andere, door de ambtenaar belast met de heffing goedgekeurde methode.
- Indien bij de natte kalibratie gebruik gemaakt wordt van een moedermeter, wordt deze in ingebouwde toestand nat gekalibreerd bij minimaal de volgende vijf meetpunten: 10%, 25%, 50%, 75% en 100% van het maximaal meetbereik. De natte kalibratie vindt plaats op een ijkinstallatie van een ijkbevoegde of NKO-geaccrediteerde instelling, waarvan de installatie kan worden herleid naar de nationale volumestandaard van het Nederlands Meetinstituut (NMI). Ook wanneer de moedermeter nieuw is, wordt deze gekalibreerd op één van de genoemde installaties, waarbij de meter is ingebouwd in de meetset of meetwagen waarin deze in de praktijk zal worden ingezet.
- Het kalibratierapport van de moedermeter, waaruit het onder b bepaalde moet blijken, mag niet ouder zijn dan één jaar. Dit kalibratierapport wordt bij die van het gekalibreerde meetsysteem gevoegd.
- Tijdens de natte kalibratie wordt zoveel water door het te kalibreren meetsysteem geleid, dat minimaal 2.000 waarnemingen worden bereikt. Bij gebruik van een moedermeter vindt de natte kalibratie plaats in het meetbereik waarin de te kalibreren meter onder normale bedrijfsomstandigheden functioneert.
- Tijdens de natte kalibratie worden de gemeten hoeveelheden water van de te kalibreren flowmeter (én van de moedermeter, wanneer daarvan sprake is) door middel van printers of dataloggers met een frequentie van minimaal éénmaal per uur geregistreerd. In geval van het toepassen van dataloggers worden ook de ruwe, onbewerkte data bij het kalibratierapport gevoegd.
- Bij de natte kalibratie wordt ook de randapparatuur, voor zover die betrokken is bij de registratie van de meetgegevens, op een goede werking gecontroleerd.

### **Kalibratie met moedermeters**

Voor het ijken van meters m.b.v. een moedermeter, dient de moedermeter tenminste zo nauwkeurig te zijn als de te kalibreren meter. Daarom heeft de moedermeter bij voorkeur hetzelfde meetprincipe als de te kalibreren meter. Bij kalibratie van afvalwater met schuim is het echter beter gebruik te maken van een moedermeter die volgens een ander principe meet. Bij schuim in het afvalwater, meten EMF meters lucht als water, wat een meetfout veroorzaakt. Als bij kalibratie van EMF-meters gebruik

wordt gemaakt van een moedermeter met hetzelfde meetprincipe, dan wordt de meetfout niet opgemerkt.

Bij de kalibratie van het meetsysteem van de heffingplichtige m.b.v. een EMF moedermeter dienen er minimaal 2.000 waarnemingen (pulsen binnen een bepaalde tijd) te worden uitgevoerd, om te komen tot een betrouwbare uitspraak omtrent de meetafwijking van het systeem van de heffingplichtige.

Tijdens de natte kalibratie van de te kalibreren meter dient de doorgeleide waterstroom tenminste 1 keer per uur te worden geregistreerd door middel van printers of dataloggers. Deze gegevens dienen bij het kalibratierapport te worden gevoegd.

Net zoals bij een droge kalibratie, moet bij een natte kalibratie de randapparatuur worden gecontroleerd op een goede werking.

### ***Natte kalibratie van EMF-meters met grote doorlaten***

Het nat kalibreren in ingebouwde toestand levert bij EMF-meters van grote afvalwaterzuiveringsinstallaties vaak problemen op: meestal is toepassing van een ijkwagen of van een moedermeter praktisch niet mogelijk.

Mogelijke problemen bij gebruik van deze technieken zijn:

- het uit/inbouwen en het kalibreren zelf is tijdrovend, duur en moeizaam;
- ten gevolge van in- en uitbouwen kunnen pakkingen en aardingens verschuiven waardoor de meting af gaat wijken;
- het bijbehorende leidingwerk kan vaak al gauw twee weken buiten gebruik zijn, waardoor de zuivering gedurende deze tijd op verminderde capaciteit draait. Tijdens deze periode moet afvalwater in het rioolstelsel worden geborgen, wat de kans op overstorten vergroot;
- door tijdelijke onderbreking van het zuiveringsproces kan de effluentkwaliteit afnemen;
- in de periode dat de debietmeter is uitgebouwd is er geen debietmeting en geen aansturing van andere apparatuur, die gerelateerd zijn aan het debiet, zoals monstername, retourslibregeling.

De regelgeving biedt de mogelijkheid aan de ambtenaar belast met de heffing om alternatieve methoden voor de natte kalibratie goed te keuren.

#### *14.5 Alternatieve methoden voor debietmeting van afvalwater*

In de plaats van de meting in de afvalwaterstroom 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 geloosde hoeveelheid afvalwater niet groter zijn dan de in dezelfde periode toegevoerde hoeveelheid water.

Deze alternatieve methode kan worden toegepast wanneer ze in een bepaalde situatie leidt tot een meer betrouwbare vaststelling van de heffing. Doorgaans is meting in de afvalwaterstroom nauwkeuriger.

Meetbedrijven met meer dan een lozingspunt maken voor bepaalde afvalwaterstromen meestal wel gebruik van de meting van de hoeveelheid ingenomen water, namelijk als een (neven)afvalwaterstroom niet in aanmerking komt voor meting, bemonstering en analyse. Het gaat dan bijvoorbeeld om lozing buiten de meetvoorziening om van koelwater. Voor dergelijke stromen geldt de regelgeving die van toepassing is voor tabelbedrijven.

### ***Hoe kan een waterbalans worden opgesteld***

Het resultaat van de waterbalans over de periode van (maximaal) een jaar wordt door de waterkwaliteitsbeheerders vaak als controlemiddel gebruikt bij de aanslagoplegging, bij lozers die ook het afvalwaterdebiet meten. Een sluitende waterbalans onderbouwt de nauwkeurigheid van de afvalwaterdebietmeting.

Wanneer (bij uitzondering) het afvalwaterdebiet niet nauwkeurig is vast te stellen, kan het debiet worden berekend uit de waterbalans. In de waterbalans worden alle waterstromen in beeld gebracht. Hoe meer er bekend is over de verschillende deelstromen binnen een bedrijf, hoe nauwkeuriger de waterbalans kan worden opgesteld.

Voor het opstellen van de waterbalans dienen de volgende stromen te worden bepaald/ingeschat:

- de hoeveelheid (en de soort) ingenomen water;
- de hoeveelheid (en de soort) water die in producten terechtkomt;
- de hoeveelheid (en de soort) water die binnen de processen verdampt;
- de manier van lozen van de diverse afvalwaterstromen.
- 

De afvalwaterstroom kan uit de andere waterstromen worden afgeleid. Omdat de onnauwkeurigheden in alle doorstromen doorwerken in de berekende afvalwaterstroom, is het maken van een waterbalans per definitie onnauwkeuriger dan het uitvoeren van een debietmeting.

### *14.6 Praktijkvragen debietmeting*

#### ***Wat bepaalt de keuze tussen een open en een gesloten meetsysteem?***

In principe is de lozer vrij om een meetsysteem te kiezen dat voor hem het meest passend is, mits deze voldoet aan de 95% nauwkeurigheidseis en de eisen aan de momentane debieten. Met de gangbare open en gesloten meetsystemen zijn deze eisen goed haalbaar.

De praktische situatie is meestal leidend voor de oplossing die wordt gekozen. In de praktijk worden open meetsystemen steeds minder toegepast omdat ze onnauwkeuriger meten dan gesloten meetsystemen. Met name bij het onvoldoende reinigen van deze open meetsystemen, koekt de vervuiling aan en nemen de onnauwkeurigheden van de meting toe ten nadele van de heffingplichtige. In deze gevallen is goed onderhoud van belang.

***Hoe bepaal ik de keuze voor aparte meetstraten of één gecombineerde meetstraat?***

Als de heffingplichtige twee of meer afvalstromen heeft is hij vrij te kiezen of hij twee meetstraten maakt of al het afvalwater via een grote meetput afvoert. Bij meerdere meetstraten zullen de onderhouds-, installatie- en analysekosten veel hoger uitvallen. Aan de andere kant kunnen de investeringskosten voor een gecombineerde meetstraat aanzienlijk zijn en kan de ruimte ontbreken om de straten te combineren.

***Welke methoden zijn er voor zelfcontrole van debietmetingen door heffingplichtigen?***

Voor het kalibreren van debietmeters dient gebruik te worden gemaakt van een ijkwagen of een gekalibreerde moedermeter. De heffingplichtige zal hiervoor gespecialiseerde instellingen of adviesbureaus moeten inschakelen.

De heffingplichtige heeft zelf de volgende mogelijkheden om een indicatie te krijgen van de door hem geloosde hoeveelheid afvalwater om daarmee zijn debietmeter te controleren:

- door vermenigvuldigen van het debiet met de pompuren van de effluentpompen;
- door het opstellen van waterbalansen met behulp van ingenomen water en tussenmetingen;
- reservoir/bakmetingen: hierbij wordt bij een onderbreking van de waterinname het niveauverschil in een reservoir gemeten. Het gemeten niveauverschil wordt met behulp van de dimensies van het reservoir omgerekend naar een afvalwaterdebiet.

Bovengenoemde methoden hebben geen rechtsgeldigheid, maar geven wel een indicatie van de geloosde hoeveelheid afvalwater.

*14.7 Handhaving door de waterkwaliteitsbeheerder*

De waterkwaliteitsbeheerder kan de handhaving bij de heffingplichtigen vorm geven via het uitvoeren van eigen controlemetingen met eigen meetapparatuur (zoals een meetwagen) en/of door de goede werking van de apparatuur te controleren bijvoorbeeld aan de hand van de kalibratierapporten.

***Hoe vindt handhaving plaats bij nalatigheid van tijdige indiening van kalibratierapporten?***

De modelverordening schrijft voor dat het meest recente kalibratierapport van de debietmeter bij de aangifte overgelegd moet worden. Is dat niet gedaan, dan kan de waterkwaliteitsbeheerder de lozer verzoeken om alsnog aan te geven of er kalibraties zijn uitgevoerd en zo ja, om de bijbehorende kalibratierapporten te overhandigen. Indien aan dit verzoek geen gehoor wordt gegeven dan kan de waterkwaliteitsbeheerder de aanslag ambtshalve corrigeren. De hoogte hiervan is afhankelijk van de vraag of het om een administratieve overtreding (kalibratie wel uitgevoerd, maar rapporten zijn niet overgelegd) of een technische overtreding (kalibratie niet uitgevoerd) gaat.

Het verdient aanbeveling kalibratierapporten niet bij de aangifte over te leggen maar veel eerder. In de meetbeschikking kan worden vastgelegd dat binnen een bepaalde termijn na kalibratie de

resultaten overgelegd dienen te worden. De waterkwaliteitsbeheerder kan dan sturend optreden en de heffingplichtige heeft eerder zekerheid over het oordeel van de waterkwaliteitsbeheerder.

Sommige waterkwaliteitsbeheerders schrijven voor dat een kopie van het kalibratierapport bij de meter aanwezig moet zijn of op eerste aanzegging getoond moet worden. Kan dit niet of is de termijn verlopen dan wordt de aanslag ambtshalve vastgesteld.

### ***Hoe vindt handhaving plaats bij nalatigheid in het uitvoeren van kalibraties?***

Als de lozer geen kalibraties heeft uitgevoerd, dan dient hij in eerste instantie te worden gewezen op de in de verordening genoemde verplichtingen. Als de lozer vervolgens aangeeft dat kalibratie om wat voor reden dan ook niet mogelijk is, dan kunnen heffingsadviseurs worden ingeschakeld voor een technisch advies en kan ambtshalve eventueel een andere methode worden voorgesteld. Indien daarna de lozer consequent zonder geldige reden, geen kalibraties blijft uitvoeren, dan kunnen sancties worden opgelegd. Een mogelijke sanctie is een ambtshalve correctie van de aanslag verontreinigingsheffing. De hoogte hiervan kan behoorlijk zijn, aangezien door de heffingplichtige niet goed aannemelijk gemaakt kan worden dat wordt voldaan aan de eis van 95 % nauwkeurigheid van de debietmeting.

Het is van belang dat de waterkwaliteitsbeheerder meteen actie onderneemt om achteraf discussies over de bewijsvoering te voorkomen.

### ***Hoe worden kalibratierapporten beoordeeld?***

De kalibratierapporten moeten op de technische aspecten beoordeeld worden. Deze beoordeling kan worden uitgevoerd door handhavers en/of heffingsadviseurs. Ook kunnen tijdens de bedrijfsbezoeken deze rapporten worden besproken. Het bijwonen van (een aantal) kalibraties verhoogt de kennis om deze rapporten adequaat te kunnen beoordelen.

### ***Hoe vindt handhaving plaats in het geval van constatering van forse afwijkingen tijdens kalibraties?***

Het kan voorkomen dat tijdens de kalibratie een onacceptabel grote afwijking (> 5%) wordt geconstateerd tussen de gemeten en de werkelijk waarde. In dat geval wordt de meetapparatuur bijgesteld of gerepareerd, waarna deze opnieuw wordt gekalibreerd. Hoe moet nu worden omgegaan met een dergelijk geconstateerde afwijking? Moet nu het gemeten debiet van de periode voor de kalibratie worden gecorrigeerd en over welke periode moet deze worden gecorrigeerd? Er zijn geen richtlijnen hoe met deze situatie om te gaan. Dat hangt natuurlijk van de aantoonbaarheid van de werkelijke debieten af. Wanneer het heel duidelijk en goed aantoonbaar is dat er in de voorafgaande periode te veel of te weinig is gemeten, kan tot correctie worden overgegaan.

### ***Is het bijwonen van kalibraties bij heffingplichtigen zinvol?***

Het beoordelen van de kalibratierapporten is min of meer een technisch-administratieve controle. Dit neemt niet weg dat er aanleiding kan zijn om tijdens de kalibratie ter plaatse aanwezig te zijn om deze te controleren, bijvoorbeeld op verzoek van de lozer, op basis van een controledebietmeting door de waterkwaliteitsbeheerder of in andere specifieke situaties.

### ***Wat zijn de overwegingen bij het voorschrijven van verzegeling van meetapparatuur?***

In de modelverordening zijn de volgende voorschriften opgenomen over debietmeters:

- het gesloten systeem moet worden voorzien van een niet-resetbare mechanische pulsteller, die het totale debiet registreert;
- registratie van momentane meetgegevens moet plaatsvinden door middel van een printer of datalogger;
- correctiefactoren moeten vooraf en bij iedere kalibratie worden vastgesteld.

Over de verzegeling van het meetsysteem zijn in de modelverordening geen voorschriften opgenomen, maar indien daar aanleiding toe bestaat, kan de ambtenaar belast met de heffing verzegeling ambtshalve voorschrijven. Redenen hiervoor kunnen zijn:

- Te voorkomen dat een debietmeter gereset (op nul gezet) wordt.
- Bij het uitvoeren van controlewerkzaamheden (zoals een droge kalibratie) bestaat de kans dat de totaalstand van de flowmeter wordt gereset. Wanneer deze elders nergens zou zijn vastgelegd (bijvoorbeeld door randapparatuur als printer, logger), zou een belangrijk gegeven bij het vaststellen van de aanslag verloren gaan.
- Te voorkomen dat een debietmeter gejusteerd wordt.

Justering van meters kan tijdens de kalibratie worden gecontroleerd door de afstellingen (meterconstante) te vergelijken met de fabrieksgegevens. Indien hier afwijkingen uit blijken is er waarschijnlijk met de meter geknoeid.

### *14.8 Arbo- en veiligheidseisen bij meting en bemonstering*

#### ***Wat zijn de mogelijke gevaren bij de fysieke handhaving van meetsituaties?***

Bij de inspectie van meetvoorzieningen en monsterneming kan de handhaver in contact komen met gevaarlijke omstandigheden (bijvoorbeeld explosiegevaar) of gevaarlijke stoffen in de afvalwaterstroom, die in een dusdanige concentratie aanwezig zijn dat ze schadelijk zijn vanwege hun makkelijke opname via huid, mond of ademhalingsstelsel.

Metingen van het afvalwater gebeuren met behulp van elektrische apparatuur. De combinatie van water en elektriciteit kan dodelijk zijn en vormt dus een bijzonder aandachtspunt. Ook moet worden gelet op gevaren van besmetting met virussen door contact met fecaliën. Wel wordt hierbij opgemerkt dat (huishoudelijk) afvalwater met fecaliën bij voorkeur niet via de meetvoorziening wordt geloosd. Uiteraard gelden deze gevaren ook voor ieder andere persoon die te maken heeft met genoemde metingen.

De verantwoordelijkheid voor het minimaliseren van de risico's wordt in feite gedragen door drie partijen:

- het management van het te bezoeken bedrijf;
- het management van de waterkwaliteitsbeheerder;
- de handhaver zelf.

Deze drie partijen worden daarin gestuurd door de uitgangspunten Veiligheid, Gezondheid en Welzijn (VGW) van de Arbo-wet.

Geadviseerd wordt de handhaver te informeren hoe het te bezoeken bedrijf de veiligheids- en arbo-wetgeving heeft vertaald naar interne regelgeving alsmede hoe ze de zorgplicht ten opzichte van derden daarin vorm hebben geven.

Mogelijke risico's bij monsterneming en inspectie van meetapparatuur kunnen worden voorkomen door het volgen van de geldende veiligheidsvoorschriften op het terrein en het dragen van persoonlijke beschermingsmaatregelen.

### ***Hoe kan een handhavingbezoek worden voorbereid?***

Om de risico's te beperken is een goede voorbereiding van groot belang. Vooraf moet de handhaver over de volgende informatie beschikken:

Omstandigheden:

- wat voor soort activiteit(en) verricht het bedrijf?
- onder welke omstandigheden moeten de handhavers op de meetinspectie- en bemonsteringsplaats werken?

Stoffen:

- wat voor soort materialen liggen er opgeslagen en in welke hoeveelheden?
- zijn daarbij ook gevaarlijke stoffen?
- hoe groot is de kans dat de handhaver tijdens zijn werkzaamheden in aanraking komt met de gevaarlijke stoffen?

### ***Welke richtlijnen gelden bij het gebruik van eigen meetapparatuur en bij het gebruik van meetapparatuur van bedrijf?***

Bij bedrijven die over een vergunning beschikken of dagelijks meten, werkt de handhaver meestal met vaste meet- en bemonsteringsapparatuur van het bedrijf. Bij deze bedrijven loopt de handhaver normaal gesproken weinig risico, als deze apparatuur voldoet aan de VGW-richtlijnen. Het plaatsen van eigen meet- en bemonsteringsapparatuur op onbekende en ongewone plaatsen zorgt voor een

verhoogd risico. Uiteraard is hier een zorgvuldige voorbereiding nodig waardoor het risico niet per definitie verhoogd hoeft te zijn.

### **VGW-richtlijnen voor meet- en bemonsteringsapparatuur**

Als overkoepelend criterium geldt dat het monsterpunt uit VGW-oogpunt acceptabel moet zijn. Anders gezegd dat het wordt gekenmerkt door goede bereikbaarheid en een minimum aan blootstelling aan schadelijke afvalstoffen.

De waterkwaliteitsbeheerder zou concreet:

- bemonstering in afgesloten ruimtes in principe niet moeten toestaan;
- monsterpunten zoveel mogelijk op de begane grond moeten situeren;
- een goede bereikbaarheid moeten garanderen, ook 's avonds, 's nachts en in het weekend, en bij slecht weer;
- niet op minder dan 15 m van een opslag gevaarlijke stoffen bemonsteren;
- streven naar zoveel mogelijk bemonstering vanuit een gesloten systeem.

De kwaliteit en veiligheid van het monsterpunt en het inspectiepunt van de meetapparatuur zijn een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de waterkwaliteitsbeheerder en het bedrijf. Als de handhaver problemen constateert of voorziet, kan deze het bedrijf (al dan niet in overleg met de Arbeidsinspectie) verplichten de situatie te verbeteren.

In dit kader heeft een aantal waterkwaliteitsbeheerders aanvullende regels toegevoegd aan bijlage I van de modelverordening.

## **15 Wilt u meer weten over bemonstering?**

Hierna volgt informatie over het nemen van afvalwatermonsters. Hoe krijg je een representatief monster, welke systemen bestaan er en welke eisen worden hieraan gesteld? Ook wordt ingegaan op de keuze voor een bemonsteringswijze.

### *15.1 Leidend kader: NEN 6600-1*

#### **Leidend kader voor bemonstering**

Bij de bemonstering ten behoeve van de verontreinigingsheffing is NEN 6600-1 (Water-Monsterneming-Deel 1: Afvalwater) leidend. Hier wordt in bijlage I van de modelverordening naar verwezen. De modelverordening zelf kent geen eigen bemonsteringsvoorschriften. Het doel van NEN 6600-1 is om een representatief etmaalmonster te verkrijgen waarvan de samenstelling overeenkomt met de gemiddelde samenstelling van de afvalwaterstroom. In de modelverordening wordt expliciet vermeld dat dit betekent dat steekbemonstering niet is toegestaan, tenzij anders bepaald. De norm is van toepassing voor bemonstering van afvalwater voor de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, organische verbindingen (vluchtige en niet-vluchtige), fysisch-chemische eigenschappen



en het gehalte aan zwevende stof. Dit betekent dat alle stoffen die voor de heffing relevant zijn er onder vallen.

NEN 6600-1 beschrijft de monsterneming uit afvalwater en geeft aanwijzingen voor de keuze en het gebruik van monsternemingstoestellen voor verschillende typen afvalwater.

## 15.2 Methodes monsterneming

### 15.2.1 Algemeen

Om een representatieve bemonstering te verkrijgen is het nodig om (etmaal)verzamelmonsters te nemen. Hiervoor is de inzet van automatische bemonsteringsapparatuur nodig.

Een automatisch bemonsteringsapparaat neemt gedurende een bepaalde periode (meestal 24 uur) na passage van een doorstroomd volume steeds een klein beetje afvalwater in en verzamelt deze deelmonsters in een monsterverzamelvat.



Bij bemonsteringssystemen wordt er een onderscheid gemaakt tussen bemonstering uit open en bemonstering uit gesloten systemen. Een open systeem is een systeem waarbij het oppervlak van het stromende afvalwater in direct contact staat met de buitenlucht. Gesloten systemen betreffen (druk)leidingen, waarbij het afvalwater niet in direct contact staat met de buitenlucht.

De meest gangbare bemonsteringssystemen zijn:

- vacuümbemonstering voor bemonstering uit open systemen;
- slangpompbemonstering voor bemonstering uit open systemen;
- in-line plunjerbemonstering voor bemonstering uit gesloten systemen;

bemonstering uit drukleidingen met behulp van kleppen of kranen, voor bemonstering uit zowel open als gesloten meetssystemen.

In NEN 6600-1 is een beslidsdiagram opgenomen, waarmee kan worden vastgesteld welk type bemonsteringsapparatuur moet worden gekozen voor verschillende bemonsteringssituaties. Het diagram is niet van toepassing op monsterneming met vluchtige componenten en wanneer er sprake kan zijn van explosiegevaar.

### ***Bijzondere bemonsteringssituaties***

De keuze van het type monsternameapparaat wordt mede bepaald door het soort afvalwater. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat er soms grote meetverschillen optreden tussen vacuüm- en inline-apparatuur veroorzaakt door zwevende delen. Hierbij worden hogere resultaten gevonden bij de inline-techniek.

Voor onderzoek naar vluchtige componenten moet steekbemonstering dan wel specifieke apparatuur worden toegepast, waarbij monsteropslag plaatsvindt zonder contact met de buitenlucht.

In situaties waarbij sprake kan zijn van explosiegevaar, zal aan de keuze van de te gebruiken apparatuur extra zorg moeten worden besteed. Hierbij kan het noodzakelijk zijn alternatieve apparatuur toe te passen die niet in het beslissingsdiagram is opgenomen.

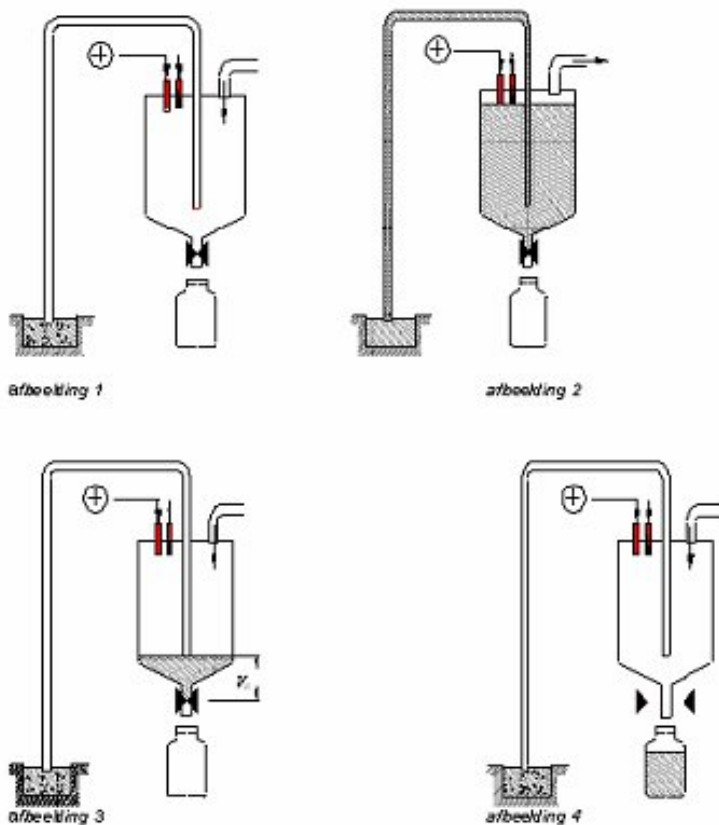
## **15.2.2 Bemonstering uit open systemen**

### ***Vacuümbemonstering***

Bij bemonstering met vacuümbemonsteringsapparatuur wordt het monster vanuit de afvalwaterstroom met een door een vacuümpompje opgewekte onderdruk tot boven het monsterverzamelvat getransporteerd.

Per monsternemingscyclus zijn achtereenvolgens de volgende fasen te onderscheiden:

- startsignaal;
- het leegblazen van de aanzuigleiding;
- het aanzuigen van een hoeveelheid monster uit de afvalwaterstroom;
- het afmeten van de ingestelde hoeveelheid monster door het teveel genomen monster via de aanzuigleiding uit te blazen in de afvalwaterstroom;
- door het openen van de klep de afgemeten hoeveelheid monster in het monsterverzamelvat laten lopen;
- einde monsterneming en wachten op het volgende startsignaal.



Werking van het apparaat:  
Afbeelding 1: Startsignaal: Uitblazen van de aanzuigtang.  
Afbeelding 2: Aare uigen van het te bemonsteren afeluater tot contactelektroden.  
Afbeelding 3: Uitblazen te veel genomen monster tot onderzijde verstelbare standleiding.  
Afbeelding 4: Openen van de klep waardoor monster wordt uitgeblazen en zal uitlopen in het monsterverzamelvat.  
Het volume per deelmonster ( $V_d$ ) kan worden ingesteld door de leiding te verschuiven in verticale richting.

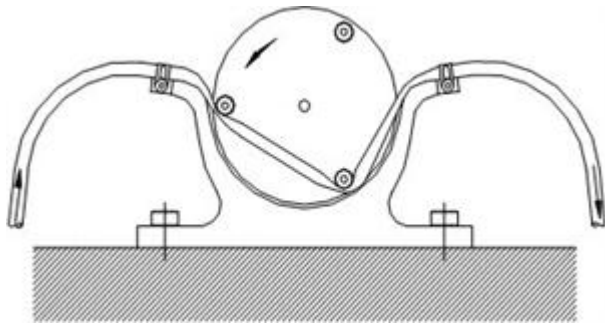
**Figuur 1** — Vacuümbemonstering met verstelbare leiding en invoer van het monster aan de bovenzijde van de monsterkamer

### **Slangenpompbemonstering**

Evenals bij vacuümbemonstering, vindt bij slangenpompbemonstering het transport plaats door een onderdruk. Het vacuüm wordt bij dit systeem echter opgewekt door een slangenpomp. Per monsternemingscyclus zijn achtereenvolgens de volgende fasen te onderscheiden:

- startsignaal;
- pompwiel draait in tegengestelde richting waardoor de aanzuigleiding wordt geleegd;
- pompwiel draait per monsterneming gedurende een vast aantal omwentelingen in zodanige richting dat monster door onderdruk wordt aangezogen en direct wordt getransporteerd naar het monsterverzamelvat;
- pompwiel draait in tegengestelde richting waardoor de aanzuigleiding wordt geleegd;
- einde monsterneming en wachten op het volgende startsignaal.

Het volume per deelmonster kan worden ingesteld door de tijdsduur of het aantal omwentelingen te variëren gedurende welke het water wordt aangezogen.



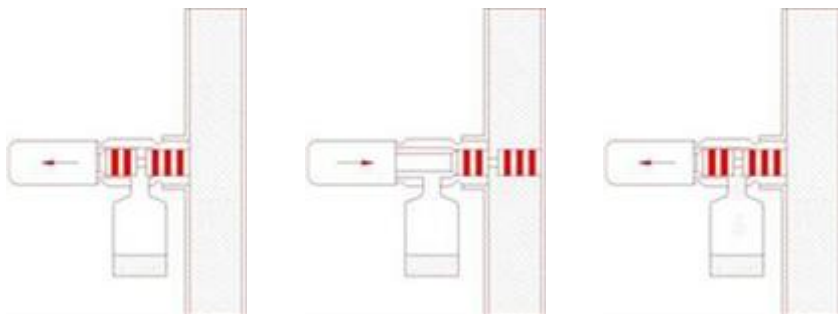
### 15.2.3 Bemonstering uit gesloten systemen

#### ***In-line plunjerbemonstering***

Lozingssituaties betreffen tegenwoordig meer en meer pompsituaties in combinatie met in-line bemonstering. Bij dit systeem wordt met behulp van een plunjer een monster uit de drukleiding genomen.

In de rusttoestand bevindt de plunjer zich buiten de leiding. Door een puls van de debiet- of tijdmetter wordt de plunjer, met daarin een uitsparing, in de leiding bewogen. Daarna beweegt de plunjer zich terug naar de uitgangspositie, waarbij een vast volume uit de leiding wordt getrokken en in het verzamelvat loopt.

Het monstervolume is niet instelbaar, doch afhankelijk van het volume van de uitsparing in de plunjer.



#### ***Werking van het apparaat:***

*Afbeelding 1, in rusttoestand bevindt de plunjer zich buiten de leiding.*

*Afbeelding 2, door een puls van de debietmeter start de monsternamencyclus. De plunjer beweegt zich naar rechts, de leiding in.*

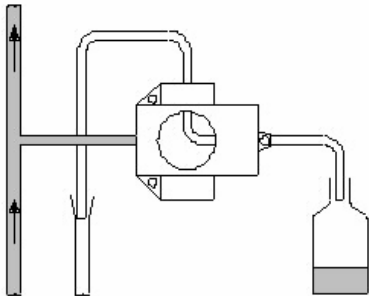
*Afbeelding 3, de plunjer beweegt zich naar de uitgangspositie waardoor het monster in het verzamelvat loopt.*

#### 15.2.4 Bemonstering uit zowel open als gesloten systemen

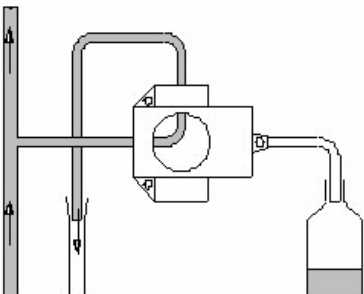
##### **Bemonstering uit drukleidingen met behulp van kleppen of kranen**

Deze systemen worden zowel toegepast voor monsterneming uit open systemen (door middel van een opvoerpomp) als voor de monsterneming uit drukleidingen. Bij deze systemen wordt continu een deel van de te bemonsteren afvalwaterstroom (een bypass) door het monsternemingapparaat geleid.

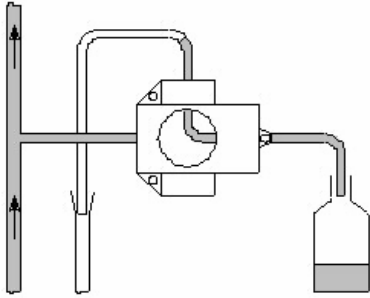
Er zijn twee typen systemen voor bemonstering (zie bijgaande afbeeldingen). Er is een systeem dat werkt met een doorboorde kogel die continu wordt doorstroomd. Bij elke startpuls draait de kogel 180 graden en doseert op die manier telkens een vast, niet instelbaar monstervolume. Het andere systeem werkt met behulp van een tweewegklep. In de standaardpositie stroomt het water door de bypass terug naar het hoofdkanaal. Door een puls van de debietmeter treedt een tijdrelais in werking waardoor het water niet retour, maar naar het monsterverzamelvat stroomt. Bij beide systemen zijn er twijfels over de representativiteit van de genomen monsters.



Afbeelding 1a



Afbeelding 1b



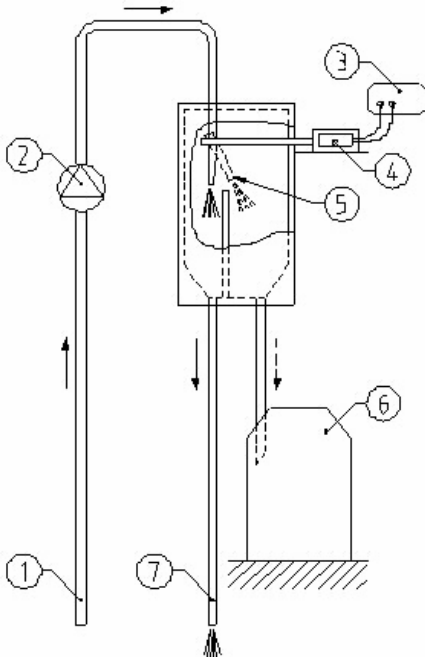
Afbeelding 1c

*Toelichting*

*Afbeelding 1a: Driewegkogelkraan heeft een zodanige positie dat stijgleiding en retourleiding niet worden doorspoeld.*

*Afbeelding 1b: Door een puls van de debietmeter start de monsternamencyclus. De driewegkogelkraan draait 90° waardoor de stijgleiding wordt doorspoeld met afvalwater.*

*Afbeelding 1c: De driewegkogelkraan draait 180° en neemt uitgangspositie weer in waardoor het deelmonster in de stijgleiding uitloopt in het monsterverzamelvat.*



**Verklaring van de nummers:**

- 1: afvalwaterstroom waarin opvoerpomp
- 2: persleiding opvoerpomp
- 3: puls afkomstig van debietmeter
- 4: sturing van de tweewegklep
- 5: bemonsteringsapparaat met zwenkuitloop
- 6: monsterverzamelvat
- 7: retourleiding afvalwater

De werking van het bemonsteringsapparaat kan door uitvoeringsverschillen afwijken. Het principe blijft echter gelijk

### *15.3 Eisen aan de apparatuur*

Voor het verkrijgen van representatieve monsters stelt de NEN eisen aan de bemonsteringsapparatuur.

Deze eisen hebben betrekking op:

- de nauwkeurigheid van het volume van de deelmonsters;
- het volume en het aantal deelmonsters;
- de onderhoudsstaat van de apparatuur;
- de plaats waar het monster wordt onttrokken;
- de afstand tussen de plaats van onttrekking van het monster en de bemonsteringsapparatuur;
- de diameter van de toe- en afvoerleidingen van de apparatuur;
- de aanzuigsnelheid;
- de wijze van afvoer van het monster naar het monsterverzamelvat;
- de uitvoering van het monsterverzamelvat;
- de conservering van de inhoud van het monsterverzamelvat.

Deze eisen worden hieronder toegelicht.

#### ***Nauwkeurigheid***

Voor een representatieve meting is het van belang dat het volume van elk deelmonster gelijk is (herhaalbaarheidseis uit NEN). De betreffende leverancier moet dit garanderen.

Hierop moet vooral worden gelet bij bemonstering met behulp van kleppen en kranen.

#### ***Bemonsteringsinterval en volume per deelmonster***

De instelling van de monsternemingapparatuur dient zodanig te geschieden dat er een monster wordt genomen dat te allen tijde representatief is voor het geloosde afvalwater. Het volume moet kunnen worden vastgesteld met een nauwkeurigheid groter dan 95 %.

Het bemonsteringsinterval dient zodanig te worden ingesteld dat een (etmaal)verzamelmonster wordt verkregen dat bestaat uit ten minste 100 deelmonsters. Het aantal deelmonsters is aan een minimum gebonden om te borgen dat de monsterneming voldoende representatief over het etmaal plaatsvindt. In de praktijk is het aantal deelmonsters vaak wel een discussiepunt. Wanneer de hoeveelheid afvalwater in het weekend vele malen kleiner is dan door de week (bijvoorbeeld 2 m<sup>3</sup>/dag in het weekend en 200 m<sup>3</sup>/dag door de week) is het niet zinvol om aan de lozing in het weekend deze eis te stellen aangezien het aandeel van de vervuiling in het weekend beperkt is in de totale vuilvracht. Volgens NEN 6600-1 moet het minimale volume van een deelmonster 50 ml bedragen. Bij in-line monsterneming moet het minimaal volume 20 ml per deelmonster bedragen. Het monstervolume is aan minima gebonden in verband met de vereiste nauwkeurigheid bij de monsterneming; bij kleinere

volumes wordt de relatieve fout groter. In de praktijk wordt een deelmonstervolume van 50 ml gehanteerd om enerzijds voldoende monster te verzamelen voor de analyse en anderzijds voldoende nauwkeurig te bemonsteren (herhaalbaarheidseis). In de praktijk komt apparatuur die 20 ml deelmonsters neemt dan ook bijna niet voor.

### ***Onderhoudsstaat en controle***

De bemonsteringsvoorzieningen dienen in een goede staat te verkeren, regelmatig te worden schoongemaakt en moeten altijd goed en veilig toegankelijk zijn. Alle te gebruiken toestellen en hulpmiddelen moeten ook gecontroleerd zijn op afwezigheid van afgifte, ab- en adsorptie van stoffen die in de te nemen monsters worden bepaald.

NEN 6600-1 vermeldt dat de controlefrequentie afhankelijk is van apparatuur, maar geeft geen indicatie van deze controlefrequentie. Deze frequentie hangt af van de apparatuur en de lokale bemonsteringsomstandigheden.

Een regelmatige check op de werking dient zo vaak als nodig te worden uitgevoerd. Een check van één maal per week volstaat in de meeste gevallen. Daarnaast is jaarlijks of tweejaarlijks onderhoud door de leverancier aan te bevelen.

### ***Plaats waar het monster wordt onttrokken***

Monsters dienen te worden genomen op plaatsen waar turbulentie heerst, zodat de afvalwaterstroom goed gemengd (homogeen) is. Bij afwezigheid van een dergelijke locatie, moet turbulentie worden opgewekt door een restrictie (weerstand) in de stroom aan te brengen. Bij automatische bemonstering uit een open meetsysteem dient het aanzuigpunt zich zo dicht mogelijk stroomafwaarts van de restrictie te bevinden.

Bij bemonstering uit een gesloten meetsysteem met behulp van een 'in-line'-bemonsteringsapparaat mag het bemonsteringspunt zich niet in een bocht of een vernauwing in de leiding bevinden. Indien het te bemonsteren afvalwater bij bemonstering uit een gesloten meetsysteem 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 een vacuümbemonsteringsapparaat dient het aanzuigpunt zich bij voorkeur te bevinden op het punt waar de gesloten leiding uitmondt op een open afvoersysteem. Als dit niet mogelijk is, kan vanuit de gesloten leiding een aftakking worden gemaakt, uitmondend in een buffervat waaruit wordt bemonsterd. Hierbij dient de snelheid van het afvalwater in de aftakking ten minste gelijk te zijn aan die in de hoofdleiding.



### ***Afstand tussen de plaats van onttrekking van het monster en de bemonsteringsapparatuur***

Bij vacuümbemonstering dient de aanzuigleiding zo kort mogelijk te zijn en onder afschot te worden gelegd. De aanzuigleiding dient te worden beschermd tegen bevriezing en direct zonlicht. In de aanzuigleiding dienen zich geen knikken of overbodige bochten te bevinden en het aanzuigpunt dient zich altijd onder het vloeistofoppervlak te bevinden.

### ***Diameter leidingwerk***

De diameter van alle doorstroomde delen van bemonsteringsapparatuur van het aanzuigpunt tot het punt waar het monster wordt afgeleverd in het monsterverzamelvat dient minimaal 12 millimeter te bedragen. In verband met mogelijke verstoppingen wordt aanbevolen om de gehele aanzuigleiding met dezelfde inwendige diameter uit te voeren.

### ***Aanzuigsnelheid***

Bij gebruik van vacuümbemonsteringsapparatuur en slangenpompmonsterneming dient de gemiddelde aanzuigsnelheid minimaal 0,3 meter per seconde te bedragen om de homogeniteit van de afvalwaterstroom te behouden. Bij in-line bemonstering speelt de minimaal benodigde aanzuigsnelheid geen rol.

### ***Wijze van afvoer van het monster naar het monsterverzamelvat***

Bij het afvoeren van het deelmonster naar het verzamelvat dient voorkomen te worden dat het monster wordt belucht. Bij voorgenomen analyse op vluchtige stoffen dient de afvoer van het monster naar het monsterverzamelvat zodanig te zijn dat het verlies van vluchtige stoffen wordt beperkt. Hierin kan worden voorzien door het vat te vullen met inert gas met een kleine ontluchting.

### ***Uitvoering van het monsterverzamelvat***

Het monsterverzamelvat dient een zodanige inhoud te hebben dat het vat tijdens de bemonsteringsperiode niet overloopt.

Zowel het monsterverzamelvat als andere onderdelen van de bemonsteringsapparatuur die met het afvalwater in aanraking komen, dienen te zijn gemaakt van gemakkelijk te reinigen, inert materiaal dat de in het monster uit te voeren analyse(s) niet beïnvloedt. Afhankelijk van de te analyseren stoffen, zijn veel toegepaste inerte materialen polyethyleen, teflon en roestvrijstaal.

Het monsterverzamelvat dient gemakkelijk te kunnen worden uitgenomen en te zijn uitgevoerd als een emmer of als een vat met een wijde hals zodat met een monsterschep gemakkelijk kan worden geroerd en geschept. Tijdens de bemonsteringsperiode dient het monsterverzamelvat te zijn afgesloten met een goed afsluitende deksel. Het vat moet beschikken over afgeronde hoeken.

Als in het monster geen metalen hoeven te worden geanalyseerd, verdient het aanbeveling om gebruik te maken van een roestvrijstalen monsterverzamelvat aangezien de warmtegeleidingcoëfficiënt als de soortelijke warmte van staal vele malen groter is dan die van kunststoffen. Tijdens de bemonsteringsperiode mag geen invloed van buitenaf op het verzamelde monster worden uitgeoefend. Het monsterverzamelvat dient geplaatst te zijn in een afgesloten kast (koeling) of te zijn afgesloten met een goed afsluitend deksel.

### ***Conservering van de inhoud van het monsterverzamelvat***

Monsters in monsterverzamelvaten moeten worden bewaard bij een temperatuur tussen 0 en 4 graden Celsius. Zo snel mogelijk na het nemen van elk deelmonster moet het verzamelmonster deze temperatuur hebben bereikt.

Als overtuigend kan worden aangetoond dat voor een bepaald type afvalwater koeling van monsters in monsterverzamelvaten geen invloed heeft op analyseresultaten, kan van bovenstaand voorschrift worden afgeweken. De heffingplichtige moet hiervoor dan schriftelijk toestemming vragen aan de waterkwaliteitsbeheerder.

Bevriezing van het monster moet worden voorkomen omdat anders geen representatief monster uit het verzamelvat kan worden genomen.

Het monster moet tegen zonlicht worden beschermd om afbraakprocessen onder invloed van zonlicht te voorkomen.

## *15.4 Praktische vragen*

### ***Aanpak meten, bemonsteren en analyseren keuze tussen zelf uitvoeren of uitbesteden***

Als een bedrijf moet gaan meten, bemonsteren en analyseren, is het verstandig eerst een gesprek aan te gaan met de waterkwaliteitsbeheerder om duidelijk te krijgen aan welke eisen moet worden voldaan. Hierna zal een aanvraag om beperkt meten, bemonsteren en analyse worden gedaan. Hierna kan worden georiënteerd op de praktische uitvoering van het meten, bemonsteren en analyseren met de keuze om een en ander in eigen beheer te gaan doen of uit te besteden. Deze keuze zal in belangrijke mate worden bepaald door de meetfrequentie. Als de meetfrequentie relatief laag is, dan is uitbesteding aantrekkelijker, mede gezien de relatieve korte afschrijvingstermijn van de bemonsteringsapparatuur. De vereiste kennis voor bediening van de bemonsteringsapparatuur is doorgaans geen reden om de bemonstering uit te besteden. Indien het bedrijf voldoende gekwalificeerd personeel heeft kan het zijn meet- en bemonsteringsapparatuur laten bedienen door eigen mensen. Het is wel van belang dat er een goede instructie is, die goed gedocumenteerd en geactualiseerd wordt.

### ***Hoe moet worden omgegaan met afvoer van regenwater via de meetput en de bemonsteringsapparatuur?***

Als het regenwater vervuild is dan dient het te worden afgevoerd via de meetput en de bemonsteringsapparatuur. Indien het om schoon regenwater gaat, dan dient het gescheiden te worden afgevoerd. Belangrijk is welke criteria voor vuil- en schoon regenwater worden gehanteerd. Als neerslag via de meetvoorziening wordt afgevoerd dan is een voldoende groot monsternamervezamelvat vereist, zodat ook op natte dagen alle deelmonsters kunnen worden opvangen. De instelling van het monstervolume kan in dit kader wellicht discussie opleveren.

Bij het uitspoelen van (olie/vet)afscheimers door regenwater kunnen minder representatieve metingen ontstaan of na tijdcorrectie een gigantische vuillast. Hier is het immers zo dat de 'first flush' na een droge periode een (onevenredig) hoge vuillast kan veroorzaken.

#### *15.5 Keuze bemonsteringswijze*

Verzamelmonsters kunnen volumeproportioneel of tijdsproportioneel worden genomen. Proportionele monsterneming betekent dat de hoeveelheid genomen monster per tijdseenheid of volume-eenheid steeds gelijk is.

Volumeproportionele monsters worden vaak genomen van afvalwaterstromen die sterk in uurdebiet en samenstelling wisselen.

Tijdsproportionele monsters worden vaak genomen van afvalwaterstromen die een al dan niet constant gering uurdebiet hebben, met een wisselende samenstelling. Een steekmonster is een op een willekeurig tijdstip genomen monster.

In situaties waarbij een constante samenstelling van het afvalwater aanwezig is kan worden volstaan worden met steekmonsters. Hiervoor is toestemming nodig van de waterkwaliteitsbeheerder. Steekproefbemonstering wordt ook toegepast om een idee te krijgen van de vervuilingsswaarde, op grond waarvan de geschikte bemonsteringsapparatuur kan worden gekozen.

### ***Volumeproportionele of tijdsproportionele bemonstering***

Bij volumeproportionele bemonstering worden deelmonsters genomen aan de hand van een doorstroomd volume. Een debietmeter geeft per vast volume gepasseerd afvalwater een stuurpuls aan het bemonsteringsapparaat dat een deelmonster neemt met een vast volume. Van belang is dat het verzamelvat een voldoende grote inhoud heeft, zodat het niet overloopt. Dit kan bij de lozers wel discussie opleveren maar lozen via bijvoorbeeld een buffer kan hierbij een oplossing zijn.

Bij tijdsproportionele verzamelmonsters worden deelmonsters met een vast volume met vaste tijdsintervallen genomen. Bij tijdsgestuurde bemonstering wordt de automatische

bemonsteringsapparatuur gestart door een signaal van een klok, die met vaste tijdsintervallen het startsignaal afgeeft.

### **Steekbemonstering**

Richtlijnen voor het nemen van steekmonsters van afvalwater zijn te vinden in de NEN 6600-1. De essentie van deze richtlijnen is dat steekmonsters met zo eenvoudig mogelijk te bedienen handzame apparatuur genomen dienen te worden. Dit kan b.v. een monsterkraan, aftappunt of (bemonsterings)put zijn.

Steekbemonstering wordt veelal verricht in het kader van handhaving van de vergunning. De plaats waar het monster dient te worden onttrokken, is daarin veelal vastgelegd.

Steekmonsters kunnen in beginsel niet worden betrokken in de heffingsberekening. In de modelverordening is daartoe de formulering opgenomen dat steekbemonstering niet is toegestaan, tenzij anders bepaald. In situaties waarbij een constante samenstelling van het afvalwater aanwezig is, kan doorgaans worden ingestemd met toepassing van steekmonsters.

Wanneer de vervuilingsswaarde van zuurstof en/of metalen onbekend is steekbemonstering zinvol om snel en op eenvoudige wijze een indruk van de vervuilingsswaarde te krijgen. Wanneer uit de resultaten van de steekbemonsteringen blijkt dat het bedrijf als meetbedrijf kan worden geclassificeerd, dan is het nodig om automatische bemonsteringsapparatuur in te zetten zodat meer inzicht ontstaat in de werkelijke vervuilingsswaarde van het afvalwater.

#### *15.6 Aanpak bij de handhaving*

Binnen de handhavingstrategie van de waterkwaliteitsbeheerders neemt de monsternaming van afvalwater een bijzondere plaats in. Na monsterneming uit het monsterverzamelvat van de lozers kan contra-analyse van dit monster plaatsvinden. Binnen (veelal integrale) uitgebreide controles wordt ook de (werking van) de bemonsteringsapparatuur gecontroleerd. Bij controle van de bemonsteringsapparatuur checkt de handhaver of aan de in NEN 6600-1 genoemde eisen aan de toestellen is voldaan. Hierbij kan gedacht worden aan de locatie van het aanzuigpunt (in turbulent gedeelte), visuele controle op de plaats en de mate van onderhoud van de apparatuur, aantal deelmonsters, aanzuigsnelheid, omgevingstemperatuur, etc. Voor controle op de representativiteit van het verzamelmonster, verdienen de volgende aspecten bijzondere aandacht:

- vergelijking van het theoretisch en het praktisch monstervolume;
- herhaalbaarheid van het deelmonstervolume.

De uitvoering van de monsterneming bestaat uit de voorbereiding, de monsternaming zelf en de afhandeling. De uitvoering van de handhaving hiervan is veelal in protocollen vastgelegd.

### **Monstervolume**

#### **Theoretische en praktische hoeveelheid monster in het monsterverzamelvat**

Of de automatische bemonsteringsapparatuur tijdens de bemonsteringsperiode goed heeft gefunctioneerd kan worden gecontroleerd door te vergelijken of het theoretisch en het werkelijk gemeten volume van het verzamelmonster met elkaar overeenstemmen.

Het theoretische verzamelmonster wordt bepaald met behulp van de formule:

$$V_t = V_d \times F$$

Waarin :

$V_t$  = het theoretische verzamelmonstervolume in liter

$V_d$  = het ingestelde deelmonstervolume in liter

$F$  = het aantal deelmonsternemingspulsen

Het deelmonstervolume ( $V_d$ ) wordt bepaald door het totaal volume van minimaal 3 deelmonsters te bepalen door volumebepaling met een maatcilinder of weging.

In geval van volumeproportionele bemonstering wordt het aantal pulsen berekend door de totale afgevoerde hoeveelheid afvalwater ( $m^3$ ) in de meetperiode te delen door de ingestelde monsternemingsfrequentie ( $m^3$  per puls). In geval van tijdsgestuurde bemonstering wordt het aantal deelmonsterpulsen berekend door de tijdsduur van de meetperiode (minuten) te delen door de ingestelde monsternemingsfrequentie (minuten per puls).

Het werkelijk verzamelde verzamelmonstervolume ( $V_w$ ) wordt bepaald door volumebepaling in een verzamelvat of door weging.

Als het werkelijke gemeten volume meer dan 7,5 % afwijkt van het theoretisch berekende volume dan moet de oorzaak van de geconstateerde verschillen worden achterhaald. Mogelijke oorzaken kunnen zijn:

- afname van het ingestelde deelmonstervolume door vervuiling van de bemonsteringsapparatuur (tussen de schoonmaakbeurten);
- stroomuitval van het bemonsteringsapparaat;
- een defect bemonsteringsapparaat waardoor er niet bij elke puls een deelmonster wordt genomen;
- een aanzuigslang die zich gedurende een bepaalde tijd boven het afvalwaterniveau heeft bevonden en geen water heeft aangezogen.

### **Controle op de herhaalbaarheid van het deelmonstervolume**

Om de herhaalbaarheid van het deelmonstervolume vast te stellen, dient gedurende een korte tijd 10 keer achter elkaar een deelmonster te worden genomen. Van deze 10 monsters wordt het gemiddelde en de standaardafwijking bepaald. Het volume per deelmonster moet zodanig worden ingesteld dat de afwijking maximaal 5 % van het ingestelde volume per deelmonster bedraagt. Een voorbeeld verduidelijkt dit herhaalbaarheidsvoorschrift.

$$\text{Gemiddelde} = \frac{\text{Totaal volume verzameld monster}}{\text{Aantal monsternames}}$$

Stel dat het ingestelde volume 50 ml is en dat 510 ml is verzameld tijdens de controle. Dan geldt:

$$V_b = \frac{510}{10} = 51 \text{ ml}$$

$$x' = 50$$

Standaardafwijking is:

$$S_x = \sqrt{\frac{(50 - 51)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1^2}{9}} = 0,33$$

$$\frac{S_x}{50} * 100\% = \frac{0,33}{50} = 0,66\%$$

Conclusie: de apparatuur voldoet aan de eis.

### **Protocol monsterneming**

#### **Stappen in monsterneming en protocollen**

De monsterneming bestaat in het algemeen uit de volgende stappen:

1. voorbereiding (aandachtspunten: aanleiding, risico's en veiligheid, dossieronderzoek, technische en juridische aspecten);
2. betreden monsterlocatie (aandachtspunten: bevoegdheden en verantwoordelijkheden);
3. monsterneming (aandachtspunt: soort monster, representativiteit);
4. afhandeling (aandachtspunten: soorten monsterflessen, conservering, opslag en transport, administratieve afhandeling).

Voor de monsterneming in het kader van strafrechtelijk onderzoek moet rekening worden gehouden met extra eisen conform de 'Aanwijzing bemonstering en analyse milieudelicten van het OM'.

## 16 Wilt u meer weten over de aangifte?

### 16.1 *Inleiding*

De primaire vraag bij de controle van een aangifte is de vraag of de aangifte (lees: de opgave van de vuilvracht) gebaseerd is op juiste en representatieve meetcijfers.

#### **Meetbedrijven**

Een belangrijk deel van het antwoord zal (indien mogelijk) moeten worden gevonden in de analyse van de meetcijfers van het bedrijf ten opzichte van die van de waterkwaliteitsbeheerder.

Of er daadwerkelijk ook een correctie op de aangifte plaats kan vinden, is van veel meer factoren afhankelijk. Daarbij dient primair onderscheid te worden gemaakt tussen een 'aangifte conform de regels' en een niet-conforme aangifte. In het eerste geval ligt de bewijslast voor een onjuiste aangifte bij de waterkwaliteitsbeheerder, in het tweede geval kan de vuilvracht mede ambtshalve worden geschat, en ligt de bewijslast meer bij de heffingplichtige.

#### **Tabelbedrijven**

Voor tabelbedrijven kan een soortgelijke redenering worden aangehouden.

Als uit cijfers van de waterkwaliteitsbeheerder blijkt, of anderszins uit gegevens of ervaringen (van derden) het vermoeden bestaat dat een bedrijf te laag 'ingeschaald' is, kan verder onderzoek plaatsvinden. De spelregels hiervoor zijn te vinden in het Besluit vervuilingswaarde ingenomen water.

Een zelfde aanpak geldt ook voor de heffingplichtige als deze op grond van meetcijfers (of anderszins) denkt te hoog te zijn ingeschaald.

### 16.2 *Juistheid aangifte*

De juistheid van het cijfermateriaal betreft de debietmeting, de monsterneming en de analyse.

In het algemeen worden verschillen in cijfers van de heffingplichtige en de waterkwaliteitsbeheerder in de loop van het jaar al kenbaar gemaakt aan en zo nodig kortgesloten met de heffingplichtige. Het primaire doel van beide partijen moet immers een correcte aangifte zijn, zodat het voeren van fiscale procedures na het indienen van de aangifte kan worden voorkomen.

### 16.3 *Representativiteit aangifte*

Hierbij dient de vraag beantwoord te worden of de procesomstandigheden tijdens de monsterneming (dag/week) representatief zijn voor de 'gemiddelde' procesomstandigheden. Als het goed is moet in de aanvraag om beperkt te meten, bemonsteren en analyseren dus ook de meetbeschikking zijn aangegeven onder welke omstandigheden sprake is van representatieve procesomstandigheden. Controle hierop (administratief of via opgave in de aangifte versus de gegevens in de meetrapporten)

geeft een eerste antwoord. Eén van de aspecten die in ieder geval bekeken moet worden, is of het bedrijf zich aan de opgegeven meetkalender heeft gehouden.

Daarnaast kan representativiteit worden beoordeeld door meetcijfers van de waterkwaliteitsbeheerder, die buiten de meetdagen van de heffingplichtige liggen, te vergelijken met de beschikbare meetcijfers van de heffingplichtige (tussendoormonsters). Dit kan op verschillende manieren gebeuren: resultaten van de afzonderlijke monsters vergelijken, gemiddelden bekijken, vuilvrachten berekenen en die vergelijken. Verder kan worden gekeken naar watergebruik over de uitgevoerde meetperiode(n) in relatie tot het watergebruik over het hele jaar. Ook de productie is een goede maatstaf. Evenals de datum voor de lediging en het schoonmaken van zuiveringstechnische voorzieningen.

#### *16.4 Correctie aangifte*

##### **Welke stappen moeten worden gezet om te komen tot correctie?**

De eerste vraag is of de heffingplichtige zich wél of niet aan de (voorschriften van) de meetbeschikking heeft gehouden.

##### **Niet naleven van de voorschriften**

Als een heffingplichtige zich niet aan de voorschriften uit de meetbeschikking heeft gehouden, kan de waterkwaliteitsbeheerder een (onderbouwde) schatting maken van de werkelijk geloosde vuilvracht. In deze situatie gaat de zogenaamde omgekeerde bewijslast gelden. Dit betekent dat de waterkwaliteitsbeheerder overgaat tot ambtshalve vaststelling, eigenlijk de beste schatting met bewijslast voor de heffingplichtige. Ook hier dient dan gebruik te worden gemaakt van (administratieve) gegevens, eigen cijfermateriaal, enz.

Naast deze ambtshalve schatting dient de heffingplichtige uiteraard te worden gewezen op geconstateerde onvolkomenheden en dienen hersteltermijnen te worden opgelegd waarbinnen de onvolkomenheden dienen te zijn opgeheven.

Als een heffingplichtige zich wél aan de voorschriften van de meetbeschikking heeft gehouden, zal de belastingrechter er in eerste instantie van uitgaan dat de aangifte juist is. De waterkwaliteitsbeheerder zal dus moeten bewijzen dat dit niet zo is.

Dit kan door controle op juistheid en representativiteit, door gegevens uit bedrijfsbezoeken (niet-opgegeven (illegale) lozingen, incidenten, calamiteiten), administratieve controles (bijvoorbeeld op inkoop van bepaalde stoffen), en bijvoorbeeld productiegegevens.

Vervolgens dient te worden beoordeeld of er sprake is van verschillen tussen de cijfers van de heffingplichtige en de waterkwaliteitsbeheerder.



In eerste instantie wordt gekeken naar individuele verschillen ('trigger'). Daarna kan naar de cijferreeks als geheel worden gekeken: is er een afwijking in de gemiddelden van de heffingplichtige en de waterkwaliteitsbeheerder en zo ja wat is hiervan de oorzaak?

Hierna kan de statistiek als hulpmiddel dienen om te bepalen hoe (fiscaal) zeker de waterkwaliteitsbeheerder kan zijn over de verschillen, m.a.w. of de verschillen significant zijn en of er wel voldoende gegevens zijn aan de hand waarvan vergelijking kan plaatsvinden.

Er zijn veel verschillende statistische toetsen ontwikkeld, die onder bepaalde randvoorwaarden toegepast kunnen worden. Deze randvoorwaarden betreffen bijvoorbeeld:

- Hoe zijn de cijfers verdeeld? (normaal of niet-normaal)
- Is sprake van een representatieve en aselechte steekproef? (cijfers van de waterkwaliteitsbeheerder bij calamiteiten en/of onregelmatigheden vallen hier niet onder)
- Wat is de nauwkeurigheid van de meetwaarden? (opletten bij waarden rond de bepalingsgrenzen)
- Wat is de standaardafwijking van de meetreeksen? (wel of niet in dezelfde ordegraote)

Bij significante verschillen dient de mate van correctie op maat te worden uitgewerkt voor de betreffende heffingplichtige.

#### **16.4.1 Aanwezige onnauwkeurigheid in debietmeting, monsterneming en analyse**

Bij de vergelijking tussen de vervuilingswaarde die de lozer rapporteert en die de waterkwaliteitsbeheerder rapporteert moet rekening worden gehouden met de mogelijke onnauwkeurigheden in het meten, bemonsteren en de analyse. Met deze onnauwkeurigheden kan rekening worden gehouden alvorens correctie van de aangifte van de heffingplichtige aan de orde is.

Door de STORA is aangenomen dat:

- de maximale fout bij de debietmeting maximaal 5% bedraagt ( $f_d$ ),
- de maximale fout bij de bemonstering (uit de afvalwaterstroom nemen van debietproportioneel monster) maximaal 3% bedraagt ( $f_m$ ),
- de maximale fout bij de monsterbehandeling (conserveren en ontsluiting van de te analyseren parameters) maximaal 5% bedraagt ( $f_n$ ) en
- de maximale fout bij de analyse (meting van de concentratie van de te analyseren parameters) maximaal 5% ( $f_a$ ) bedraagt.

De totale onnauwkeurigheid ( $f_v$ ) die mag optreden bij een volumeproportioneel monster in enig etmaal bedraagt dan:

$$f_v^2 = f_d^2 + f_m^2 + f_n^2 + f_a^2 = 5^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 = 84$$

$$f_v = \pm 9.2\%$$

Deze maximale onnauwkeurigheid kan optreden indien aan de voorschriften met betrekking tot de debietmeting, bemonstering en analyse is voldaan.

***Toepassing binnen het correctiebeleid bij controle door de waterkwaliteitsbeheerder van meting, bemonstering en analyse via gelijktijdig onderzoek***

Wanneer de waterkwaliteitsbeheerder een uitgebreid afvalwateronderzoek uitvoert, gelijktijdig met de heffingplichtige, dat bestaat uit meting, bemonstering en analyse, worden de onderzoeksresultaten van de heffingplichtige geaccepteerd wanneer de afwijking gelijk is aan, of kleiner is dan 9,2 %.

Ligt de afwijking boven de 9,2% dan worden eerst de afzonderlijk gemeten debieten per etmaal met elkaar vergeleken. Is het verschil tussen de afzonderlijke afvoerdebieten 5% of lager, dan wordt het door de heffingplichtige gemeten debiet geaccepteerd. Vervolgens worden de afzonderlijke analyseresultaten met elkaar vergeleken op dezelfde wijze als bij het nemen van parallelmonster(s). Dit houdt in dat alleen de monsterbehandeling en analyse met elkaar worden vergeleken.

Is het verschil tussen de afzonderlijke debieten hoger dan 5% dan kan het afvalwateronderzoek dat is uitgevoerd door de heffingplichtige worden afgekeurd. Wanneer tijdens het onderzoek is komen vast te staan dat de debietmeter van het bedrijf niet correct meet, waardoor niet aan de gestelde eisen wordt voldaan, wordt het verschil niet langer beoordeeld aan de hand van de relatieve afwijking (dus ten opzichte van het gemiddelde debiet), maar ten opzichte van het gemeten debiet door de waterkwaliteitsbeheerder. Ook bij twijfel wordt ervan uitgegaan dat de debietmeter van de waterkwaliteitsbeheerder correct meet. Uiteraard is in dit geval ook correctie van de aangifte mogelijk en dient de oorzaak van het optreden van debietverschillen bij de heffingplichtige te worden opgespoord.

***Controle van een monster door de waterkwaliteitsbeheerder door middel van het nemen van parallelmonsters***

Wanneer sprake is van het door de waterkwaliteitsbeheerder nemen van een contramonster ofwel parallelmonster, dan is het niet nodig de maximaal aanvaardbare fout van de meting en de bemonstering mee te nemen: immers bedrijf en waterkwaliteitsbeheerder nemen uit hetzelfde vat een monster; meting en bemonstering hebben al plaatsgevonden, onnauwkeurig of niet. In dit geval komt de maximaal aanvaardbare onnauwkeurigheid op:

$$f_v^2 = f_n^2 + f_a^2 = 5^2 + 5^2 = 50$$

$$f_v = +/- 7.1\%$$

De maximaal toelaatbare relatieve afwijking tussen de etmaalvervuilingswaarde van het bedrijf en die van de waterkwaliteitsbeheerder mag bij contra-analyse (=analyse, inclusief monsterbehandeling) dus maximaal 7,1 % bedragen.

**Toepassing binnen het correctiebeleid**

Op basis van de beschikbare gegevens worden de vervuilingswaarden van zowel de heffingplichtige als de waterkwaliteitsbeheerder berekend. Wanneer het onderlinge verschil gelijk is aan, of lager dan 7,1 %, worden de analysesresultaten van de heffingplichtige geaccepteerd. Ligt de afwijking boven de 7,1 % dan worden eerst de afzonderlijke analysesresultaten per parallelmonster met elkaar vergeleken. Het is hierbij mogelijk dat bij de conclusies die worden verbonden aan gevonden verschillen rekening wordt gehouden met de hoogte van de voorkomende concentraties aan CZV en/of NKj in de onderzochte monsters.

Bij het beoordelen of een analysesresultaat al dan niet wordt geaccepteerd, kunnen de maximaal toelaatbare afwijkingen uit onderstaande tabel worden gebruikt.

Maximaal toelaatbare relatieve afwijkingen tussen analysesresultaten van bedrijf en waterkwaliteitsbeheerder		
Parameter	Traject (mg/l)	Maximaal toelaatbare relatieve afwijking (a + b)
CZV	< 150	10%
	150 - 500	10%
	> 500	15%
N-Kj	< 2,5	45%
	2,5 - 25,0	25%
	> 25,0	5%
	> 25,0	

- a. de relatieve afwijking tussen twee analysesresultaten wordt berekend door het verschil tussen de analysesresultaten van het bedrijf en van de waterkwaliteitsbeheerder te delen door het gemiddelde analysesresultaat van het bedrijf en de waterkwaliteitsbeheerder en dit te vermenigvuldigen met 100.
- b. de hoogte van de maximaal toelaatbare relatieve afwijkingen is gebaseerd op het rapport van het KIWA NV "Actualisering van de maximaal toelaatbare relatieve afwijkingen ten opzichte

*van de resultaten van het HWB-laboratorium" (opdrachtnummer: 301179.010.001 d.d. december 1995) dat is opgesteld in opdracht van het Hoogwaterschap West-Brabant.*

#### **16.4.2 Statistisch toetsen van meetreeksen**

Wanneer sprake is van meerdere waarnemingen (zowel bij parallelmonsters als tussendoormonsters) kunnen ook de betreffende meetreeksen met elkaar worden vergeleken. Hiervoor kunnen statistische toetsen worden toegepast. Binnen deze toetsen wordt gecorrigeerd voor de onnauwkeurigheid die geldt voor het aantal beschikbare waarnemingen (n).

KIWA heeft in het verleden voor het (voormalige) Hoogheemraadschap West-Brabant statistische toetsen ontwikkeld als controle-instrument voor waterkwaliteitsbeheerders.

Om te toetsen of er een significant verschil is tussen de resultaten van de heffingplichtige en de waterkwaliteitsbeheerder bij parallelmonsters, wordt de gepaarde T-toets gebruikt.

Door de serie vervuilingswaardemeetreeksen van het meetbedrijf naast die van de waterkwaliteitsbeheerder te leggen, kan men onderzoeken via de zogenaamde T-toets of er significante verschillen te constateren zijn.

#### **16.4.3 Belang van voldoende waarnemingen**

De statistische toetsen kunnen toegepast worden op zowel parallel- als tussendoor monsters. Indien de waterkwaliteitsbeheerder weinig monsters heeft laten analyseren, zal de spreiding in de analyseresultaten al snel vrij groot zijn en zal het moeilijk aan te tonen zijn dat er sprake is van een significante afwijking.

Voor parallelmonsters geldt als richtlijn dat er tenminste 10 % van het aantal (volgens de meetkalender van het bedrijf) monsters per jaar op dezelfde dag gedurende meerdere jaren door de waterkwaliteitsbeheerder worden genomen. Dat is geen absoluut minimum, maar hoe minder analyseresultaten hoe moeilijker het is significante verschillen aan te tonen. In de praktijk zal dit aantal monsters dan tussen de 5 – 10 en ca. 35 moeten bedragen.

#### **16.4.4 Gepaarde T-toets voor parallelmonsters**

##### ***Toepassing T-toets***

Met de gepaarde T-toets kan worden vastgesteld of het gemiddelde resultaat van een meetbedrijf statistisch significant afwijkt van dat van de waterkwaliteitsbeheerder. Van een significante afwijking is sprake in geval een afwijking wordt geconstateerd die groter is dan statistisch mag worden verwacht. Met de gepaarde T-toets kan echter niet worden vastgesteld welk van de twee gemiddelden het dichtst bij het werkelijke gemiddelde ligt. Een mogelijkheid om aan dit laatste tegemoet te komen wordt geboden als het laboratorium van de waterkwaliteitsbeheerder heeft meegedaan aan ringonderzoeken,

waarin CZV en Kj-N moesten worden bepaald. Op basis van de historische prestaties van het laboratorium van de waterkwaliteitsbeheerder kan dan aannemelijk worden afgeleid welke afwijking tussen het gemiddeld resultaat van de waterkwaliteitsbeheerder en het meetbedrijf maximaal toelaatbaar is. Als de geconstateerde afwijking groter is dan de maximaal toelaatbare afwijking, is er grond om vraagtekens te plaatsen bij de door het meetbedrijf opgegeven resultaten en deze eventueel te corrigeren.

De gepaarde T-toets geeft aan wanneer er aanleiding is om met de heffingplichtige in overleg te treden en eventueel een onderzoek in te stellen naar de werkwijze van het bedrijf. In de tweede plaats stelt de toets de waterkwaliteitsbeheerder in staat om een afweging te maken over een (eventuele) correctie van de aangifte.

### **Correctie**

Als de afwijkingen voor CZV en/of Kj-N bij de contra-analyses significant zijn en ook buiten de marges van de ringonderzoeken vallen, dan kan de waterkwaliteitsbeheerder een onderzoek instellen naar de werkwijze van het laboratorium van de heffingplichtige. Als deze werkwijze onjuist blijkt en ook de afwijking voor de gemiddelde ve-waarde statistisch significant is en buiten de gestelde marge valt, dan heeft de waterkwaliteitsbeheerder grond om een correctie toe te passen op alle door het meetbedrijf vastgestelde ve-waarden in het betreffende heffingsjaar.

Een mogelijkheid is om alle ve-waarden van het meetbedrijf in dat heffingsjaar te corrigeren door ze te vermenigvuldigen met de ratio van de volgende twee waarden:

- de gemiddelde ve-waarde van de contra-analyses van de waterkwaliteitsbeheerder;
- de gemiddelde ve-waarde van de contra-analyses van het meetbedrijf.

### **Beschrijving gepaarde T-toets**

Een aantal (zeg : n) monsters is zowel door het meetbedrijf als door de waterkwaliteitsbeheerder geanalyseerd, waaruit beiden ve waarden hebben berekend. De resultaten van het meetbedrijf worden aangegeven met  $a_1, a_2, \dots, a_n$  en de resultaten van de waterkwaliteitsbeheerder met  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Voor elk monster wordt het verschil in meetwaarden berekend :  $V_1 = a_1 - b_1, V_2 = a_2 - b_2, \dots, V_n = a_n - b_n$ .

Aan de hand hiervan wordt het gemiddelde  $V_{gem}$  en de standaardafwijking van de verschilwaarde  $S_v$  berekend met de onderstaande formules:

$\sum (V_i)$  = de som van de verschillen  $V_1$  t/m  $V_n$

n = aantal verschilwaarden/aantal monsters

$V_{gem}$  = gemiddelde van de verschillen

$$V_{\text{gem}} = \frac{\sum (V_i)}{n}$$

$$S_v = \sqrt{\left( \frac{\sum (V_i - V_{\text{gem}})^2}{n-1} \right)}$$

De te toetsen hypothese luidt dat het gemiddelde van alle mogelijke verschillen nul is.

De toetsingsgrootte T wordt berekend met de onderstaande formule:

$$T = \frac{V_{\text{gem}}}{S_v / \sqrt{n}} \quad (\text{oftewel } T = V_{\text{gem}} * \sqrt{n} / S_v)$$

De hypothese wordt verworpen als de gevonden waarde van T zo groot of zo klein is, dat het zeer onwaarschijnlijk is dat deze optreedt. Daarbij wordt een betrouwbaarheid van 95% aangehouden.

**Voorbeeld**

Een waterkwaliteitsbeheerder wil de meetresultaten van een meetbedrijf vergelijken met haar eigen waarnemingen. In de volgende tabel staan de resultaten gepresenteerd.

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gem	Variantie
Bedrijf	640	660	647	653	642	657	658	670	640	645		
Waterkwaliteitsbeheerder	650	665	648	652	653	663	655	672	646	652		
Vershil	-10	-5	-1	+1	-11	-6	+3	-2	-6	-7	-4,4	20,93

$$S_v^2 = \frac{[(-10-(-4,4))^2 + (-5-(-4,4))^2 + (-1-(-4,4))^2 + (1-(-4,4))^2 + (-11-(-4,4))^2 + (-6-(-4,4))^2 + (3-(-4,4))^2 + (-2-(-4,4))^2 + (-6-(-4,4))^2 + (-7-(-4,4))^2]}{(n-1)}$$

$$S_v^2 = \frac{[(-5,6)^2 + (-0,6)^2 + (3,4)^2 + (5,4)^2 + (-6,6)^2 + (-1,6)^2 + (7,4)^2 + (2,4)^2 + (-1,6)^2 + (-2,6)^2]}{9}$$

$$S_v^2 = \frac{[31,36 + 0,36 + 11,56 + 29,16 + 43,56 + 2,56 + 54,76 + 5,76 + 2,56 + 6,76]}{9} = \frac{188,4}{9} = 20,93$$

$$S_v = \sqrt{20,93} = 4,57$$

-4,4

$$T = \frac{\dots}{4,57 / \sqrt{10}} = -3,04$$

Met de tabel van de T-verdeling kan worden nagegaan dat de kritieke grenzen voor deze toets (bij 95 % betrouwbaarheid) gelijk zijn aan : + 2,262. Omdat de absolute waarde van T groter is dan die van de kritieke grenzen zijn de resultaten van de waterkwaliteitsbeheerder significant verschillend van die van het meetbedrijf. Het voordeel van de gepaarde T-toets ten opzichte van de gewone T-toets is dat het paren corrigeert voor externe invloeden op de meetwaarden. De standaardafwijking van het verschil blijft dan gevrijwaard van de variatie in de meetwaarden die het gevolg is van de verschillen tussen de monsters. De gepaarde T-toets geeft dan ook meer onderscheidend vermogen dan de andere T-toetsen.

#### **16.4.5 T-toets voor tussendoormonsters (representativiteit)**

De tussendoormonsters van de waterkwaliteitsbeheerder dienen om de door het meetbedrijf over het heffingsjaar aangegeven vervuilingswaarde te controleren. Voor de statistische beoordeling van de resultaten hiervan kan de T-toets worden gebruikt.

Onafhankelijk van het al of niet gelijktijdig nemen van de monsters en de aantallen monsters door de waterkwaliteitsbeheerder, kan er altijd een (ongepaarde) T-toets worden toegepast.

Met deze toets kan worden vastgesteld of de door de heffingplichtige geschatte vervuilingswaarde statistisch significant afwijkt van de schatting van de waterkwaliteitsbeheerder. Er kan echter niet mee worden vastgesteld welke schatting de werkelijkheid het dichtst benadert.

Een belangrijke vooronderstelling voor het werken met de toets is dat zowel de meetdagen van het meetbedrijf als die van de waterkwaliteitsbeheerder volledig aselekt zijn gekozen.

Als op basis van de T-toets is geconstateerd dat de door het meetbedrijf geschatte gemiddeld ve-waarde significant afwijkt van de schattingen van de waterkwaliteitsbeheerder, dan heeft de waterkwaliteitsbeheerder reden om de ve-waarden van het meetbedrijf te corrigeren.

Als het meetbedrijf aantoonbaar fouten heeft gemaakt in de meting, bemonstering, monsterbehandeling of analyse of is de meetkalender niet gevolgd, dan kan de waterkwaliteitsbeheerder de heffing baseren op zijn meetresultaten aangezien dan aantoonbaar niet is voldaan aan de gestelde voorwaarden.

Bij gebrek aan bewijs voor onjuistheden is een mogelijkheid om een gewogen gemiddelde ve-waarde vast te stellen als gewogen gemiddelde van de schatting van het meetbedrijf en de schatting van de waterkwaliteitsbeheerder. Bij gebrek aan bewijs voor onjuistheden moeten beide series waarnemingen namelijk worden gezien als onafhankelijke schattingen van het werkelijke gemiddelde. De statistische theorie leert dat uit twee onafhankelijke schattingen een schatting kan worden verkregen van de werkelijke waarde die betrouwbaarder is dan elk van beide schattingen afzonderlijk. De weging houdt

in dat een schatting meer gewicht krijgt naarmate deze gebaseerd is op meer metingen.

De gecorrigeerde gemiddelde ve-waarde van het meetbedrijf is:

$$X_{corr} = (X_{gem,mb} * n_{mb} + X_{gem,wkb} * n_{wkb}) / (n_{mb} + n_{wkb})$$

waarbij :

$X_{gem,mb}$  ,  $X_{gem,wkb}$  = gemiddelde ve-waarde geschat door het meetbedrijf en waterkwaliteitsbeheerder

$n_{mb} + n_{wkb}$  = aantal meetdagen van meetbedrijf en waterkwaliteitsbeheerder

Een andere mogelijkheid bij gebrek aan bewijs voor onjuistheden in meting, bemonstering en analyse is de uitvoering van administratieve controles. Hierbij kunnen oorzaken naar voren komen, zoals:

- totaal andere productie;
- (gebrek aan) onderhoud van de zuiveringstechnische voorzieningen;
- proeven met afvalwater;
- afvoer van afvalwater per as.

### **Beschrijving T-toets**

Het meetbedrijf heeft zijn vervuilingswaarde bepaald op  $n_{mb}$  dagen en de waterkwaliteitsbeheerder heeft deze bepaald op  $n_{wkb}$  andere dagen. Beiden hebben op basis van hun resultaten de gemiddelde jaarlijkse vervuilingswaarde geschat. Men wil toetsen of deze schattingen overeenkomen.

Het meetbedrijf schat zijn gemiddelde jaarlijkse vervuilingswaarde  $X_{gem, mb}$  als volgt:

$$X_{gem,mb} = \frac{\sum X_i}{n_{mb}}$$

Met  $x_i$  de door de heffingplichtige bepaalde vervuilingswaarde op dag  $i$ . De standaardafwijking  $S_{mb}$  van de resultaten van het meetbedrijf bedraagt:

$$S_{mb} = \sqrt{\left( \frac{\sum (X_i - X_{gem,mb})^2}{n_{mb} - 1} \right)}$$

Voor de waterkwaliteitsbeheerder gelden dezelfde formules.



De te toetsen hypothese luidt dat het gemiddelde van de verzameling waaruit de resultaten van het meetbedrijf afkomstig zijn gelijk is aan het gemiddelde van de verzameling waaruit de resultaten van de waterkwaliteitsbeheerder afkomstig zijn.

De hypothese komt er dus op neer dat de resultaten van het meetbedrijf en de waterkwaliteitsbeheerder niet systematisch van elkaar afwijken.

De toetsingsgrootte T is als volgt gedefinieerd:

$$T = \frac{X_{gem,mb} - X_{gem,wkb}}{\sqrt{\left[ (1 - n_{mb}/D) \times S_{combi/n_{mb}}^2 \right] + \left[ (1 - n_{wkb}/D) \times S_{combi/n_{wkb}}^2 \right]}}$$

Met D het aantal lozingsdagen van het meetbedrijf in dat jaar en Scombi de gecombineerde schatting van de standaardafwijking van de resultaten volgens:

$$\sqrt{[(n_{mb}-1) \times S_{mb}^2 + (n_{wkb}-1) \times S_{wkb}^2] / (n_{mb} + n_{wkb} - 2)}$$

De hypothese wordt verworpen als de gevonden waarde van T zo groot of zo klein is, dat het zeer onwaarschijnlijk is dat deze optreedt.

Voorbeeld (waarbij verondersteld is dat de metingen van het bedrijf en de waterkwaliteitsbeheerder een gelijke spreiding/standaarddeviatie hebben)

Stel een bedrijf (met 250 lozingsdagen) neemt op 25 dagen per jaar een monster van haar afvalwater en bepaalt op basis daarvan het aantal kilogrammen zuurstofverbruik.

De resultaten zijn : 320, 125, 250, 410, 220, 365, 310, 320, 180, 193, 360, 244, 250, 255, 310, 214, 278, 183, 401, 240, 367, 163, 211, 391, 280

Voor deze waarden geldt :  $X_{gem,mb} = 273,6$  en  $S_{mb}^2 = 6323,58$

De waterkwaliteitsbeheerder neemt op een 7-tal andere dagen monsters bij het meetbedrijf en bepaalt eveneens de kilogrammen zuurstofverbruik.

De resultaten zijn: 293, 201, 394, 412, 377, 319, 426.

Voor deze waarden geldt :  $X_{gem,wkb} = 346,0$  en  $S_{wkb}^2 = 6430,67$

Mag men nu concluderen dat beide schattingen dat beide schattingen significant verschillen?

Oftewel: is het verschil  $273,6 - 346,0 = -72,4$  significant verschillend van 0.

$$S_2 \text{ combi} = (25-1) \times 6323,58 + (7-1) \times 6430,67 / (25+7-2) = 6345,00$$

$$T = \frac{273,6 - 346,0}{\sqrt{(1-25/250) \times 6345 / 25 + (1-7/250) \times 6345 / 7}} = \frac{-72,4}{\sqrt{1109,5}} = \frac{-72,4}{33,31} = -2,19$$

Met de tabel van de t-verdeling kan worden nagegaan dat de kritieke grenzen voor deze toets (bij 95 % betrouwbaarheid) met 30 (25+7-2) vrijheidsgraden gelijk zijn aan: + 2,042. Omdat de absolute waarde van T groter is dan die van de kritieke grenzen zijn de waterkwaliteitsbeheerder en het meetbedrijf tot verschillend gemiddelde resultaten gekomen. De waterkwaliteitsbeheerder komt dus significant tot een ander gemiddelde dan de heffingplichtige. Hierna kan de mate van correctie op maat worden uitgewerkt.