



Analyseboek Emissiebeheer



Uitgegeven door het Rijkswaterstaat CIV IGA-Laboratorium

Versie: 18

Datum vrijgave: Zie signed date

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op internet www.iplo.nl. Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.



auteur(s) : O.J. Epema, H. Zemmeling gewijzigd : R.W. Geertsma autorisator : A. Nieuwenhuizen paraaf autorisator: Zie signed date, pagina 1	beheerder: R.W. Geertsma
--	---------------------------------

Versiebeheer

versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave
1	01-06-2009	8	09-06-2015	15	17-08-2021		
2	22-09-2011	9	20-01-2016	16	22-03-2022		
3	22-03-2012	10	12-07-2016	17	24-08-2022		
4	06-06-2013	11	01-06-2017	18	Signed date		
5	20-11-2013	12	30-11-2017				
6	27-05-2014	13	22-03-2018				
7	06-10-2014	14	09-07-2019				

Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie:

In verband met opname helpdeskwater in IPLO de snelkoppelingen aangepast				
H6	Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
	totaal koolstof: TOC	Verbranding en Chemiluminiscentie	NEN-EN-ISO 20236	R
	totaal Stikstof: tN	Verbranding en Chemiluminiscentie	NEN-EN-ISO 20236	R
	Alternatief voor tN	Verbranding en Chemiluminiscentie	NEN-EN 12260 (ingetrokken)	G
	Nutriënten en anionen: Br, Cl, F, NO2 N, NO3 N, PO4 P, SO4	IC(-MS)	NEN-EN-ISO 10304-1	G
	Alternatief voor Cl:	Fotometrie en CFA (storing door Br)	NEN-EN-ISO 15682	G
	Alternatief voor Cl:	Potentiometrie	NEN 6476	G



Inhoudsopgave

.....

1. Introductie RWS laboratorium	4
2. Contactpersonen	5
3. Werkzaamheden afvalwateronderzoek	6
4. Toelichting bij analysebeschrijvingen	8
5. Overzicht analyses	10
6. Advies	11
6.1 Meetmethoden	11
6.2 Bemonstering	19
7. Analysebeschrijvingen afvalwater	21
8. Flessentypen en conservering	22



1. Introductie RWS laboratorium

Het laboratorium van RWS valt onder de directie Inwinning & Gegevensanalyse van RWS CIV.

Het laboratorium bestaat uit de volgende disciplines:

- Cluster voor Inklaring en Kwaliteit (planning, monsterontvangst, uitbesteding, transport en kwaliteitscontrole op externe en interne lab)
- Laboratorium voor Organische Analyse (organische parameters en microverontreinigingen)
- Laboratorium voor Anorganische Analyse (algemene anorganische parameters, radioactiviteit en metalen)
- Laboratorium voor Hydrobiologisch onderzoek

RWS-Laboratorium geeft in dit analyseboek een overzicht van de door haar aangeboden routineanalyses en mogelijkheden. Het principe is om zoveel mogelijk routine werk aan marktpartijen uit te besteden, slechts een deel van de analyseaanvragen wordt door het eigen laboratorium uitgevoerd.

Als opdrachtnemer komt RWS-Laboratorium met regionale organisatieonderdelen van RWS of andere interne partijen de onderzoeksopdracht overeen. Bij uitbesteding van werk is RWS-Laboratorium de opdrachtgever aan het commerciële milieulaboratorium. Bij RWS-Laboratorium begint de analyseketen met de (grof schalige) planning en daarna aanvoer van monsters en eindigt met de rapportage van de analyseresultaten aan de verschillende opdrachtgevers en databases. Binnen deze aaneenschakeling van activiteiten zorgt RWS-Laboratorium voor een goede begeleiding en een adequate kwaliteitscontrole.

RWS-Laboratorium is deskundig als het gaat om de keuze van een geschikt uitbestedingslaboratorium, het toezicht op een juiste uitvoering van uitbesteed onderzoek en interpretatie en uitleg van resultaten waar nodig. RWS-Laboratorium vormt de brug tussen de commerciële milieulaboratoria en de eigen laboratoria en is belast met de dagelijkse gang van zaken rond monsterlogistiek, dataverwerking en kwaliteitsborging.

RWS-Laboratorium heeft een kwaliteitssysteem en is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. Het analyseboek is een onderdeel van het kwaliteitssysteem en is daarmee een beheerd document.

Voor klachten of suggesties om het werk te verbeteren beschikt RWS Laboratorium over een klachtenprocedure.

RWS-Laboratorium heeft erkende specifieke taken op bepaalde gebieden zoals de wettelijke taak uitvoeren van radioactiviteitsanalyses om lozingen van kerncentrales te kunnen monitoren of bij calamiteiten. Daarnaast is oliefingerprintvergelijking waarbij veroorzakers van olie lozingen worden geïdentificeerd een belangrijke taak.

RWS-Laboratorium adviseert bij veel beleids- en uitvoeringstaken. De belangrijkste expertise ligt op het gebied van analysetechnieken en daarmee verwante regelgeving. Bij het nemen van uitvoeringsbeslissingen (vervuiling wel of niet opruimen, vervuiler wel of niet vervolgen) is soms ook laboratoriumdeskundigheid gevraagd.



2. Contactpersonen

Afdeling Laboratorium

Dhr. A. Nieuwenhuizen
Afdelingshoofd

Inklaring en Kwaliteit

Mevr. H.J. Swier
Adviseur
(06) 501 66 177

Dhr. R. van der Vliet
Afvalwater coördinator
(06) 255 19 285

Organische en Anorganische Analyse

Dhr. dr. O.J. Epema
Cluster coördinator
(06) 533 66 935

Hydrobiologische Analyse

Dhr. dr. A. Veen
Cluster coördinator
(06) 533 67 121



3. Werkzaamheden afvalwateronderzoek

Bemonsteringen

Voor de bemonsteringen in de diverse matrices wordt in samenspraak met de regionale organisatieonderdelen van RWS een jaarplanning gemaakt. De planning wordt door RWS-Laboratorium geoperationaliseerd door middel van het invoeren in het LIMS (Laboratorium Informatie- en Managementsysteem). Aan de hand van deze planning zorgt RWS-Laboratorium ervoor dat het materiaal (kratten, flessen, etiketten, bemonsteringslijsten) op het juiste tijdstip en op de juiste plaats bij het regionale organisatieonderdeel terecht komt en dat de monsternemers beschikken over de juiste conserveringsmiddelen, in de praktijk zijn dit voorgeconserveerde flessen.

Binnenkomst en verzenden van de monsters

De centrale inklaringslocatie voor monsters is RWS-Laboratorium in Lelystad. In de regel worden monsters door de regionale organisatieonderdelen zelf geconserveerd.

RWS-Laboratorium verzorgt dagelijks de registratie van binnengekomen monsters en biedt ze aan aan het eigen lab of verstrekt uitbestedingsopdrachten aan commerciële milieulaboratoria.

Monsterlogistiek

In een transportschema regelt RWS-Laboratorium het vervoer van bemonsteringsmateriaal naar de regionale organisatieonderdelen, het vervoer van de afgevulde flessen en potten naar RWS-Laboratorium en het doorzenden van monsters naar commerciële milieulaboratoria. Het transportschema wordt jaarlijks herzien. Er wordt gewerkt met een koeriersbedrijf waar nauwe contacten mee zijn. Het contract is door middel van Europese aanbesteding tot stand gekomen. Alle monsters worden gekoeld getransporteerd. Het transportbedrijf heeft een standaard datalogger ingebouwd die uit te vragen is. Om zelf de temperatuur van het transport te waarborgen worden er steekproefsgewijs dataloggers meegezonden. De dataloggers worden bij RWS-Laboratorium uitgelezen en de temperatuurregistratie wordt bewaard.

Ontvangst gegevens en resultaten

Alle relevante gegevens op het gebied van monsternamen, bemonsteringswijze en laboratoriumonderzoek worden vastgelegd in het LIMS. Het LIMS regelt alle handelingen van het laboratoriumonderzoek, van planning tot aan rapportage. Analyseresultaten van uitbesteed onderzoek worden digitaal gerapporteerd en resultaten van interne en externe laboratoria worden veelal geautomatiseerd ingevoerd om schrijf- en interpretatiefouten te voorkomen. De diverse invoerhandelingen worden in het LIMS met een audittrail bewaakt.

DONAR en PowerBrowser

Het LIMS regelt de geautomatiseerde rapportage van analyseresultaten naar de Rijkswaterstaat databanken DONAR en PowerBrowser. Met behulp van audittrails wordt gecontroleerd of deze rapportages juist en volledig zijn uitgevoerd. Het LIMS is tevens in staat om metagegevens betreffende bemonsteringslocaties en bemonsteringswijze te synchroniseren, opdat de rapportage van gegevens foutloos verloopt.



Kwaliteitsborging uitbestede analyses

De analyses in afvalwatermonsters van Rijkswaterstaat worden voor het grootste deel uitbesteed aan commerciële laboratoria met een eigen kwaliteitsborgingssysteem dat is geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025.

In 2019 is een raamovereenkomst gestart met 6 laboratoria voor 6 jaar lang, elke 2 jaar wordt een nadere overeenkomst opgesteld met deze laboratoria voor de gegunde analyses. Bij de keuze van de partners wordt sterk gebruik gemaakt van de kennis en expertise van RWS-Laboratorium.

Door RWS-Laboratorium wordt van de externe laboratoria verlangd dat zij deelnemen aan specifieke ringonderzoeken. Deze ringonderzoeken worden eventueel (naar grootte van de uitbesteding) aangevuld met 2^{de} lijnmonsters. Zowel de resultaten van de ringonderzoeken als die van de 2^{de} lijn worden getoetst en beoordeeld. Daarnaast voeren vakdeskundigen van RWS-Laboratorium leveranciersbeoordelingen uit bij de externe laboratoria om een beeld te krijgen van de kwaliteit van de geleverde diensten.

Het totaal aan kwaliteitsindrukken wordt jaarlijks verzameld en geëvalueerd met de individuele externe laboratoria. Over de uitkomst en bevindingen wordt gerapporteerd aan het management van RWS-Laboratorium.

Bij projecten kan RWS-Laboratorium ook bij andere dan de in dit analyseboek vermelde laboratoria uitbesteden. Er wordt dan zonodig een apart kwaliteitsborgingprogramma opgezet.

Projectbegeleiding

Naast het reguliere onderzoekswerk voor de monitoring van de Rijkswateren en het handhavingsprogramma afvalwater, begeleidt RWS-Laboratorium ook kortlopende projecten. Bij projecten spelen meestal meerdere vragen die deels met behulp van analyses worden opgelost.

Bij deze vorm van projectbegeleiding worden adhoc met de opdrachtgever afspraken gemaakt over het onderzoek, zoals de specificaties van de analyses, de levertijden, de wijze van rapportage en de prijs/kwaliteit-verhouding. Vaak zijn dit oriënterende of juist diepgaandere onderzoeken in water of waterbodem. In de projectbegeleiding is afstemming over de onderzoeksvraag essentieel.

Als leidraad in de samenwerking hanteert RWS-Laboratorium de interne procedure P50 - Het aannemen en begeleiden van laboratoriumonderzoek. Hiervoor kan contact gezocht worden met de afvalwatercoördinator of de functionele postbus: RWSlaboratorium.klantenservice@rws.nl.



4. Toelichting bij analysebeschrijvingen

In hoofdstuk 5 en 7 wordt verwezen naar een Excel bestand. Hierin staan de analyses die RWS-Laboratorium op dit moment aanbiedt, hetzij door eigen laboratoriumonderzoek, hetzij door middel van uitbesteding. Hieronder volgt een toelichting op de gepresenteerde gegevens.

De meest duidelijke referentie van een meetmethode is degene die teruggevoerd kan worden op een genormaliseerd NEN, NEN-EN of NEN-EN-ISO voorschrift. Bij het ontbreken van een genormaliseerd voorschrift is het analysevoorschrift van RWS-Laboratorium de meest duidelijke referentie. Analysemethodecodes van methodes die naar een norm refereren beginnen met een I (ISO), een E (EN) of een N (NEN). De analysemethodecodes van analysevoorschriften van RWS-Laboratorium beginnen met de letter W of A en die van externe labs beginnen X of Y.

Voor meer informatie over genormaliseerde methoden wordt verwezen naar de website van de NEN, www.nen.nl. Voor inhoudelijke informatie omtrend normen en analysevoorschriften van RWS-Laboratorium kan contact worden opgenomen met één van de contactpersonen of het afdelingshoofd. De kenmerken van analyses worden in één tabel weergegeven. De tabel bevat informatie op het niveau van de test (zoals de wijze van conserveren van het monster) en op het niveau van de gemeten stof (zoals de rapportagegrens).

De afkortingen en aanduidingen in de tabel hebben de volgende betekenis:

Op testniveau:

- **Parameter** – De parametercode waarmee de analyse wordt aangeduid op het bemonsteringsformulier en het flesetiket
- **Laboratorium** – Het laboratorium dat de analyse uitvoert en de analyseresultaten produceert.
- **Analysis** – De (test)code waarmee de analyse in het LIMS wordt geïdentificeerd. De testcode is uniek. Een parametercode kan bij meerdere testcodes gebruikt worden.
- **Hoeveel monster** – De benodigde hoeveelheid water of vastmateriaal (in milliliters) om de analyse uit te kunnen voeren. Deze informatie gebruikt het LIMS om bij de planning van bemonsteringen meerdere analyses te combineren in dezelfde fles of pot.
- **Levertijd** – De levertijd die met het laboratorium is overeengekomen om een analyseresultaat te produceren (weergegeven in dagen).
- **Methode** – De analysemethodecode die samen met het analyseresultaat wordt gerapporteerd naar DONAR of PowerBrowser. Het normnummer van een genormaliseerd voorschrift is vermeld in hoofdstuk 5.
- **Conservering** – De conserveringscode van de conservering die op het bemonsterde materiaal moet worden uitgevoerd. De betekenis van de code staat weergegeven in hoofdstuk 7.
- **Bottle id** – De code van het type fles dat bij de bemonstering moet worden gehanteerd. Het overzicht van flessen en potten met hun beschrijving staat weergegeven in hoofdstuk 7.
- **Houdbaarheid** – De houdbaarheidstermijn van de te analyseren parameter (weergegeven in dagen), mits het monster in de juiste fles is afgevuld en op de juiste wijze is geconserveerd.



Op stofniveau:

- **Certified** – De aanduiding Yes geeft bij analyses aan of de stof voorkomt op de scope van de accreditatie.
Het aangegeven L-nummer is het registratienummer waaronder de betreffende instelling accreditatie is verleend door de RvA.
- **Name** – De naam van de stof. Sommige organische verbindingen bestaan onder vele stofnamen. Bij twijfel of onduidelijkheid biedt het Casnummer de juiste identificatie.
- **Casnr** – Een cijfercombinatie die voor elke chemische stof uniek is.
- **Name** – Codering van de stof, uitsluitend voor intern gebruik bij RWS-Laboratorium.
- **IdsW name** – Codering van de stof zoals die door IdsW wordt voorgeschreven. In DONAR en PowerBrowser worden uitsluitend deze codes gehanteerd.
- **Hoedanigheid** – de vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft.
- **Rpt grens** – De rapportagegrens van de methode voor een bepaalde stof (uitgedrukt in dezelfde eenheid als waarmee gehalten boven de rapportagegrens worden gerapporteerd). De rapportagegrens wordt berekend uit de aantoonbaarheidsgrens (de ondergrens van het meetbereik van de methode).
- **Eenheid** – De eenheid waarin het gehalte van de stof wordt gerapporteerd.
- **Reproduceer brhd** – De relatieve binnenlaboratoriumreproduceerbaarheids-spreiding (onnauwkeurigheid) van de methode voor een bepaalde stof (uitgedrukt in procenten, de optimumwaarde is 0%)
- **Juistheid** – De juistheid van de methode voor een bepaalde stof (uitgedrukt in procenten, de optimumwaarde is 100%)
- **Uitgebreide Meetonzekerheid (U)** – Meetonzekerheid bepaald volgens de in NEN7779 genoemde RMS methode:
$$2 \times \sqrt{ (100-J)^2 + RSD^2 }$$



5. Overzicht analyses

Het overzicht van analyse is als Excelbestand te vinden op helpdeskwater, zie hiervoor [hoofdstuk 7](#)

In de tabel staan de standaard aangeboden analyses. Voor het uitvoeren van analyses met een andere dan gegeven methode of voor analyses welke niet voorkomen in deze lijst dient er contact te worden opgenomen met het RWS laboratorium om hierover de mogelijkheden te bespreken.



6. Advies

6.1 Meetmethoden

In onderstaande tabel staan de per component of componentgroep geadviseerde (genormaliseerde) methoden (referentiemethode R) vermeld. Gelijkaardige (G) of niet gelijkaardige alternatieven (NG) zijn eraan toegevoegd. Bij de als gelijkaardig gekenmerkte methoden mag men er van uit gaan dat RWS-Laboratorium beschikt over documentatie waaruit dit blijkt. Bij niet-gelijkaardige methoden ontbreekt die documentatie of is aangetoond dat de methode van de normmethode afwijkende resultaten oplevert. Bij het voorschrijven van die methoden moet extra aandacht worden besteed aan het afleiden van de lozingseisen. De voor de normmethode afgeleide lozingseis kan niet 1 op 1 overgenomen worden voor de niet-gelijkaardige alternatieve methode.

Bij de normverwijzing worden geen jaartallen vermeld, er wordt verondersteld dat altijd de laatste vigerende versie van de norm wordt gebruikt met inachtneming van de geldende overgangstermijn.

De in de tabel weergegeven adviezen stroken in grote lijnen met de in het activiteitenbesluit vastgelegde methoden. Zie onderaan de tabel artikel 2.3 uit het besluit. Het gebruik van alternatieve gelijkaardige methoden is er expliciet in opgenomen.

Let op dat de in deze tabel gestandaardiseerde meetmethoden en parameters niet de standaard analyses zijn welke het RWS laboratorium aanbiedt. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van dit analyseboek.

Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
Anorganische Parameters			
Elementen: Monstername		NEN 6600-1	R
Elementen: Conservering		NEN-EN-ISO 5667-3	R
Elementen: Ontsluiting	Koningswater; microwave	NEN 6961	R
Elementen: Ontsluiting	Koningswater	NEN-EN-ISO 15587-1	R
Elementen: Ontsluiting	Salpeterzuur (HNO ₃)	NEN-EN-ISO 15587-2	G
Elementen (geen Hg): Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pr, S, Sc, Sb, Se, Si, Sm, Sn, Sr, Ti, V, W, Zn, Zr	ICP-AES (As met hydride-generatie)	NEN 6966 verwijst naar NEN-EN-ISO 11885*	R*
Elementen (geen Hg): Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, Fe, Ga, Gd, Ge, Hf, Ho, In, Ir, K, La, Li, Lu, Mg, Mo, Mn, Na, Nd, Ni, P, Pd, Pb, Pr, Pt, Rb, Re, Rh, Ru, S, Sc, Sb, Se, Sm, Sn, Sr, Tb, Te, Th, Ti, Tl, Tm, U, V, W, Y, Yb, Zn, Zr	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2	R
Elementen (geen Hg): Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cs, Cr, Cu, Fe, K, Li, Pb, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Rb, Sb, Si, Sn, Se, Sr, Te, Ti, V, Zn.	F-AAS	NEN 6965	G



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
Nutriënten en anionen: Br, Cl, F, NO ₂ N, NO ₃ N, PO ₄ P, SO ₄	IC(-MS)	NEN-EN-ISO 10304-1	G
Alternatief voor Cl:	Fotometrie en CFA (storing door Br)	NEN-EN-ISO 15682	G
Alternatief voor Cl:	Potentiometrie	NEN 6476	G
Alternatief voor (opgelost) F:	Ionselectieve elektrode	ISO 10359-1	G
Alternatief voor F:	Fotometrie en CFA	NEN 6589	G
Alternatief voor F:	Potentiometrie	NEN 6578	G
Alternatief voor SO ₄ :	Titrimetrie	NEN 6487	G
Alternatief voor PO ₄ P:	Fotometrie en CFA	NEN-EN-ISO 15681-2	G
Alternatief voor PO ₄ P:	Fotometrie	NEN-EN-ISO 6878	G
Alternatief voor PO ₄ P:	ICP-AES	NEN-EN-ISO 11885	NG
Alternatief voor NO ₂ N:	Fotometrie en CFA	NEN-EN-ISO 13395	G
Alternatief voor NO ₃ N:	Fotometrie en CFA	NEN-EN-ISO 13395	G
Alternatief voor NH ₄ N:	Fotometrie en CFA	NEN 6646	G
Alternatief voor NH ₄ N:	Fotometrie en CFA	NEN-EN-ISO 11732	G
Alternatief voor NH ₄ N:	Titrimetrie	NEN-ISO 5664	G
Kjeldahl stikstof: Kj N	tN – NO ₂ N – NO ₃ N	Berekening	R
Alternatief voor Kj N:	Fotometrie en CFA	NEN 6646	G
Alternatief voor Kj N:	Titrimetrie of fotometrie	NEN-ISO 5663	G
totaal Fosfor: tP	Fotometrie en CFA	NEN-EN-ISO 15681-2	R
Alternatief voor tP:	ICP-AES	NEN-EN-ISO 11885	G
Alternatief voor tP:	Fotometrie en FIA	NEN-EN-ISO 15681-1	G
Alternatief voor tP:	Fotometrie	NEN-EN-ISO 6878	G
Alternatief voor tP:	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2	G
totaal Stikstof: tN	Verbranding en Chemiluminiscentie	NEN-EN-ISO 20236	R
Alternatief voor tN:	Verbranding en Chemiluminiscentie	NEN-EN 12260 (ingetrokken)	G
pH: zuurgraad	Electrochemisch	NEN-EN-ISO 10523	R
Organische Parameters			
Acrylmonomeren (ACMOs): Acrylonitril, methylacrylaat, ethylacrylaat, tertiair butylacrylaat, iso-butylacrylaat, n-butylacrylaat (butylacrylaat)	GC-MS met headspace extractie	ISO 11423-1	R
Alkylfenolen: Nonylfenol, nonylfenol di-ethoxylaten, nonylfenol mono-ethoxylaten	GC-MS	Huismethode	R
Amines 2-aminoethylpiperazine, diethyleen triamine, dimethylamine.HCL, ethyleendiamine, monoethanolamine, monomethylamine, pentaethyleenhexamine, piperazine, tetraethyleenpentamine, triethyleentetramine	LC-DAD na derivatisatie met m-toluoylchloride	Huismethode	R
AWcomp2: 1,3-dichloor-2-propanol, monochloorhydrine	GC-MS na vloeistof/vloeistof extractie met DCM	Huismethode	R



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
Broomhoudende vlamvertragers (BFR): alfa-hexabroomcyclododecaan, beta-hexabroomcyclododecaan, gamma-hexabroomcyclododecaan, tetrabroom-bisfenol-A, tris(tribroomneopentyl)fosfaat	LC-MS-ESI	Huismethode	R
Bestrijdingsmiddelen (BMCFAZ): 2,4-dichloorfenoxyzijnzuur, 2-methyl-4-chloorfenoxyzijnzuur, 2-methyl-4-chloorfenoxypionzuur (racemisch)	LC-MS	Huismethode	R
Bestrijdingsmiddelen (BMGLYAMP): (aminomethyl)phosphonic acid, glufosinaat-ammonium, glyfosaat (N-(phosphonomethyl)glycine)	LC- met fluorescentiedetectie	Huismethode	R
Polaire Bestrijdingsmiddelen (Pol BM) Diuron, Irgarol	LCMS-MS na Solid Phase Extractie (SPE)	Huismethode	R
Chloorbenzenen: Monochloorbenzeen, 1,2-Dichloorbenzeen, 1,3-Dichloorbenzeen, 1,4-Dichloorbenzeen, 1,2,3-Trichloorbenzeen, 1,2,4-Trichloorbenzeen, 1,3,5-Trichloorbenzeen	GC-MS analyse na vloeistof/vloeistof extractie of headspace extractie	NEN-EN-ISO 10301	R
Chloorfenolen 2-chloorfenol, 3-chloorfenol, 4-chloorfenol, 2,3-dichloorfenol, 2,4/2,5-dichloorfenol (som), 2,6-dichloorfenol, 3,4-dichloorfenol, 3,5-dichloorfenol, 2,3,4-trichloorfenol, 2,3,5-trichloorfenol, 2,3,6-trichloorfenol, 2,4,5-trichloorfenol, 2,4,6-trichloorfenol, 3,4,5-trichloorfenol, 2,3,4,5-tetrachloorfenol, 2,3,4,6-tetrachloorfenol, 2,3,5,6-tetrachloorfenol, pentachloorfenol, 4-chloor-3-methylfenol	GC-ECD na vloeistof/vloeistof extractie	NEN-EN 12673	R
Fenolindex	Fotometrische bepaling m.b.v. doorstroomcel bij 470nm tot 475 nm. Wordt met en zonder destillatie toegepast.	NEN-ISO 14402	R
Waterdampvluchtige fenolen	Fotometrische bepaling m.b.v. cuvet bij ca. 510 nm, toegepast met destillatie.	NEN 6670	R



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
Dibenzodioxines, dibenzofuranen, TEQ (DIOXsTEQ): 2,3,7,8-T4CDD (PCDD48), 1,2,3,7,8-PCDD (PCDD54), 1,2,3,4,7,8-HxCDD (PCDD66), 1,2,3,6,7,8-HxCDD (PCDD67), 1,2,3,7,8,9-HxCDD (PCDD70), 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD(PCDD73), OCDD (PCDD75), 2,3,7,8-T4CDF (PCDF83), som PCDF94 en PCDF89, 2,3,4,7,8-PCDF (PCDF112), som PCDF118 en PCDF119, 1,2,3,6,7,8-HxCDF (PCDF121), 1,2,3,7,8,9-HxCDF (PCDF124), 2,3,4,6,7,8-HxCDF (PCDF130), 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF(PCDF131), 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF(PCDF134), OCDF (PCDF135), Toxische equivalenten DIOXs	GC-MS na isotoopverduunning-	NEN-ISO 18073	R
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (EPAK's): Naftaleen, Acenaftyleen, Acenaften, Fluoreen, Fenantreen, Antraceen, Fluorantheen, Pyreen, Benz(a)antraceen, Chryseen, Benzo(b)fluorantheen, Benzo(k)fluorantheen, Benz(a)pyreen, Dibenzo(a,h)antraceen, Benzo(ghi)peryleen, Indeno(1,2,3-cd)pyreen	HPLC met fluorescentiedetectie na vloeistof-vloeistof extractie	NEN-EN-ISO 17993	R
Alternatief voor PAK	GC-MS		G
Vluchtige verbindingen headspace GCMS (GCMS-VL): 1,2,3-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, ethyltertiairbutylether, methyltertiairbutylether, n-pentaaan, heptaaan, hexaaan, octaaan, n-propylbenzeen, tertiair amylmethylether, vinylchloride(monochlooretheen)	GC-MS na headspace extractie	NEN-EN-ISO 15680	R
Hexachloorkoolwaterstoffen (HCK's): Hexachloorbenzeen, Hexachloorbutadien, Alpha-hexachloorcyclohexaan, Beta-hexachloorcyclohexaan, Gamma-hexachloorcyclohexaan, Hexachloorethaan, Pentachloorbenzeen	GC-ECD detectie na vloeistof/vloeistof- extractie	NEN-EN-ISO 6468 en/of NEN-EN 16693	R
Organochloor pesticiden (OCP): Alachlor, (som Cyclodiene pesticiden Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin), (DDT-totaal: op'-DDT, pp'-DDT, pp'-DDD, pp'-DDE), Hexachlorobenzene (HCB), Hexachlorobutadiene (HCBd), alpha-Hexachlorocyclohexane, beta-Hexachlorocyclohexane, delta-Hexachlorocyclohexane, gamma-Hexachlorocyclohexane, Pentachlorobenzene, 1,2,3-Trichlorobenzene, 1,2,4-Trichlorobenzene,	SPE-GC-MS	NEN-EN 16693	R



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
1,3,5-Trichlorobenze, Endosulfan-I (alpha), Endosulfan-II (beta)			
Monocyclische aromatische koolwaterstoffen (MAKs): Benzeen, toluen, ethylbenzeen, 1,3-xyleen e.o. 1,4-xyleen, 1,2-xyleen (o-xyleen), cumeen (isopropylbenzeen), styreen (vinylbenzeen)	GC-MS detectie na purge&Trap extractie, alternatief GC-MS na headspace extractie	NEN-EN-ISO 15680	R
Alternatief voor MAK :		ISO 11423	NG
Methyl tertiair butylether en BTEX (MAK) componenten (MTBEBTEX): Benzeen, toluen, ethylbenzeen, 1,3-xyleen e.o. 1,4-xyleen, 1,2-xyleen (o-xyleen), cumeen (isopropylbenzeen), styreen (vinylbenzeen), methyltertiairbutylether (MTBE), Naftaleen	GC-MS detectie na purge&Trap extractie,	NEN-EN-ISO 15680	R
Alternatief voor BTEX en MTBEBTEX:	GC-MS na headspace xtractie	ISO11423-1	NG
	GC-MS na extractie	ISO11423-2	NG
Organotin verbindingen: Monobutyltin, Dibutyltin, Tributyltin, Tetrabutyltin, Difenyltin, Trifenylnin	GC met verschillende detectie methoden na extractie met hexaan	NEN-EN-ISO 17353	R
Broomhoudende brandvertragers polybroomdifenylethers (PBDE's): PBDE28, PBDE47, PBDE49, PBDE85, PBDE99, PBDE100, PBDE138, PBDE153, PBDE154	GC met MS-NCI detectie na ASE of Soxhlett extractie	Huismethode	R
Alternatief voor PBDE's:		NEN-EN-ISO 22032	NG
Polychloorbifenylen, (PCB's) PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB- 153, PCB-180	GC analyse na vloeistof/vloeistof- extractie	NEN-EN-ISO 6468	R
Alternatief voor PCB	GC-MS		G
S4NP4TOP para-tert-octylfenol, som 4-nonylfenol-isomeren	GC-NCI/MS analyse na derivatisatie met pentafluor-benzoylchloride	ISO 8165-2	R
Signalering verhoogde gehalten organische microverontreinigingen (SIVEGOM, 28 componenten) 1,3-diacetylbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen, 2,4,6-trimethylpyridine, 2,4-dimethylbenzaldehyde, 2,6,6-trimethyl-2-cyclohexene-1,4-dione, 2-methylchinoline, 2-methylnaftaleen, acridine, benzofenon, benzonitril, cafeïne, camphor, difenyl, dipropylene glycol monomethylether, fenantreen, galaxolide, Hexachloorbenzeen, menthol, methylfenylketon (acetofenon), naftaleen, N-bytylbenzeensulfonamide, N-methyl-2-pyrrolidinone, n-octacosane, pentaan-1,3-diol-2,2,4-trimethyl, squaleen,	GC-MS detectie na vloeistof/vloeistof extractie met DCM	Huismethode	R



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
surfynol 104, TAED, Tris (2-chloorisopropyl) fosfaat (Fyrol PCF)			
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VCK): 1,1-dichlooretheen (vinylideenchloride), dichloormethaan (methyleenchloride), trichloormethaan (chloroform), 1,1,1-trichloorethaan (methylchloroform), tetrachloormethaan (tetra), 1,2-dichloorethaan (ethyleendichloride), trichlooretheen (tri), dichloorbroommethaan, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per), tribroommethaan (Bromoform), tetrachloorethaan (som beide isomeren), dibroomchloormethaan, 1,1,2-trichloortrifluorethaan	GC-MS detectie na headspace extractie	Huismethode afgeleid van ISO 11423-1	R
Alternatief voor VCK:	GC-MS analyse na Purge&Trap extractie	NEN 15680	NG
Vluchtige Organische Componenten (VOC , 58 componenten): 1,1,1-trichloorethaan (methylchloroform), 1,1,2,2-tetrachloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, 1,1-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen (vinylideenchloride), 1,2-dichloorpropaan, 1,2,3-trichloorbenzeen, 1,2,3-trichloorpropaan, 1,2,3-trimethylbenzeen, 1,2,4-trichloorbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2-dichloorbenzeen, 1,2-dichloorethaan (ethyleendichloride), 1,2-xyleen (o-xyleen), 1,3-dichloorpropaan, 1,3,5-trichloorbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen (mesityleen), 1,3-dichloorbenzeen, 1,3-xyleen e.o. 1,4-xyleen, 1,4-dichloorbenzeen, 1-ethyl-2-methylbenzeen (o-Ethyltolueen), 1-ethyl-3-methylbenzeen (m-Ethyltolueen), 1-ethyl-4-methylbenzeen (p-Ethyltolueen), 2,2,5,5-tetramethyl-tetrahydrofuran, 2-chloortolueen, 3-chloorpropeen (allylchloride), 3-chloortolueen, benzeen, cis-1,2-dichlooretheen, cis-1,3-dichloorpropeen, cumeen (isopropylbenzeen), cyclohexaan, dibroomchloormethaan, dibroommethaan (Casnr. 74-95-3), dichloorbroommethaan, dichloormethaan (methyleenchloride), dicyclopentadien, di-isopropylether, dimethoxymethaan, dimethyldisulfide, epichloorhydrine, ethylbenzeen, hexachloorethaan, methylmethacrylaat, methyltertiairbutylether (MTBE), monochloorbenzeen, naftaleen, n-propylbenzeen, styreen (vinylbenzeen), tertiair butyl benzeen, tetrachlooretheen (per), tetrachloormethaan (tetra), tolueen, trans-1,2-	GC-MS detectie na Purge&Trap extractie	NEN 15680	R



Parameter/component(en)	Meetmethode	Voorschrift [norm]	Type
dichlooretheen, trans-1,3-dichloorpropeen, tribroommethaan (Bromoform), trichlooretheen (tri), trichloormethaan (chloroform), vinylchloride			
Water Oplosbare Verbindingen (WOV 's): Methanol, ethanol, acetonitril, 2-propanol (isopropylalcohol), tertiair butylalcohol (tert. Butanol), methylacetaat, 2-butanon (methyl ethylketon), secundair butylalcohol (2-butanol), ethylacetaat, 2-methylpropanol (isobutylalcohol / iso-butanol), tetrahydrofuraan, tertiair amylalcohol, 1-butanol (butanol), 2-chloorethanol, 1,4-dioxaan, methylisobutylketon, n-butylacetaat (butylacetaat), ethoxy-ethylacetaat (2-ethoxy-ethylacetaat)	GC-FID detectie na headspace extractie	Huismethode	R
Gehalogeneerde organocarbonylen (XAZ 's): Monobroomazijnzuur, dibroomazijnzuur, monochloorazijnzuur, dichloorazijnzuur, trichloorazijnzuur, broomchloorazijnzuur	GC-MS detectie na extractie en methylering	Huismethode	R
Minerale olie	GC-FID detectie na vloeistof extractie	NEN-EN-ISO 9377-2	R
Chlooralkanen C10-C13	GC-MS en negatieve chemische ionisatie (NCI) detectie na vloeistof/vloeistof extractie	NEN-EN-ISO 12010 (Water quality - Determination of short-chain polychlorinated alkanes (SCCPs))	R
Mecoprop	GC-MS detectie na solid phase extractie en derivatisering	NEN-EN-ISO 15913	R

Legenda

AAS:	Atomaire Absorptiespectrometrie
F-AAS:	AAS met vlamtechniek
CV-AAS:	AAS met koude damptechniek
H-AAS:	AAS met hydridetechniek
AFS:	Atomaire Fluorescentiespectrometrie
CFA:	Continuous Flow Analysis (doorstroomanalyse)
DA:	Discrete analyse
GC:	Gaschromatografie
GC-FID:	Gaschromatografie met vlamionisatiedetectie
GC-MS:	Gaschromatografie met massaspectrometrie
CV-AFS:	Koude damptechniek met AFS
IC:	Ionchromatografie
IC-MS:	IC met massaspectrometrie
ICP-AES:	Inductief gekoppeld plasma met Atomaire emissiespectrometrie
ICP-MS:	Inductief gekoppeld plasma met massaspectrometrie
LC:	Vloeistofchromatografie
LC-MS:	Vloeistofchromatografie met massaspectrometrie



6.2 Bemonstering

Bepaalde combinaties van type monsternamen (steek of verzamel) en parameter zijn ongewenst; bijvoorbeeld analyse van vluchtige verbindingen in een verzamelmonster omdat er grote kans is dat de wijze van bemonsteren tot verlies van vluchtige componenten leidt.

Tips aanpak keuze bemonsteringsmethode/analysemethode

- a) Gezond verstand. Bij de handhavingcheck van nieuwe vergunningen goed laten nagaan of de bemonsteringsmethode steek- volumeproportioneel realistisch is. Zwevend stof, vluchtige stoffen, aan plastic hechtende organische stoffen (bijv. PAK) altijd nemen als steekmonster. Als er onopgeloste metalen worden geloosd kan het beste een steekmonster worden genomen. Als ze opgelost aanwezig zijn is debietproportioneel ook mogelijk. Als het onduidelijk is hoe te bemonsteren advies vragen aan het RWS CIV laboratorium.
- b) NEN connect. <https://connect.nen.nl> bevat bij de analysemethoden vaak tips hoe de bemonstering of sampling dient te gebeuren.
- c) Flessenboek van RWS CIV Laboratorium; is vaak afgeleid van de NEN-connect adviezen.
- d) NEN 6600 benoemt de algemene aandachtspunten waarop te letten bij bemonstering.
- e) CIW 1998/03. Dit bevat de formele vereisten hoe er moet worden bemonsterd. Het wordt beschouwd als een BBT-document.
<https://www.helpdeskwater.nl/@176629/ciw-1-1998-03/>
- f) Bref monitoring. Dit nieuwe EU document geeft heel veel bruikbare tips hoe het best bemonsterd kan worden. Vooral gebruik van maken bij nieuwe vergunningen.
<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/monitoring-emissions-air-and-water-ied-installations-0>

Artikel 2.3 uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (activiteitenbesluit)

1. Emissiemetingen ter controle op de naleving van de emissie-eisen voor het lozen worden uitgevoerd volgens:

- a. NEN 6966 of NEN-EN-ISO 17294-2 ten aanzien van arseen, barium, beryllium, boor, cadmium, chroom, cobalt, ijzer, koper, molybdeen, nikkel, lood, seleen, tin, titaan, uranium, vanadium, zilver en zink, waarbij de ontsluiting van de elementen plaats vindt volgens NEN-EN-ISO 15587-1 en NEN 6961;
- b. NEN-EN-1483 ten aanzien van kwik;
- c. NEN-EN-ISO 14403 ten aanzien van vrij cyanide in afvalwater;
- d. NEN-EN-ISO 15680 ten aanzien van benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen en naftaleen;
- e. NEN 6401 ten aanzien van vluchtige organohalogeenvbindingen;
- f. NEN-EN-ISO 6468 ten aanzien van aromatische organohalogeenvbindingen;
- g. NEN-EN-ISO 10301 ten aanzien van chlooretheen (vinylchloride), dichloormethaan, tetrachlooretheen (PER), tetrachloormethaan, trichlooretheen, trichloormethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,2-dichlooretheen, 1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, trans-1,2-dichlooretheen 1,1,1-trichlooretheen en 1,1,2-trichlooretheen;
- h. NEN 6402 ten aanzien van extraheerbare organohalogeenvbindingen;
- i. NEN-EN-ISO 9377-2 ten aanzien van olie;
- j. NEN-EN-ISO 17993 ten aanzien van polyaromatische koolwaterstoffen;
- k. ISO 5815-1/2 of NEN-EN 1899-1/2 ten aanzien van het biochemisch zuurstof verbruik;
- l. NEN 6633 ten aanzien van het chemisch zuurstof verbruik;



- m. NEN-EN-ISO 13395 ten aanzien van nitrietstikstof en nitraatstikstof;
 - n. NEN-ISO 5663 of NEN 6646 ten aanzien van organisch stikstof (Kjeldahlstikstof);
 - o. NEN 6646, NEN-EN-ISO 11732 of NEN-EN-ISO 15923-1 ten aanzien van ammoniumstikstof;
 - p. NEN-ISO 5813 of NEN-ISO 5814 ten aanzien van het zuurstofgehalte;
 - q. NEN-EN 872 ten aanzien van onopgeloste stoffen;
 - r. NEN-ISO 15681-1 en NEN-ISO 15681-2 ten aanzien van fosfor totaal;
 - s. NEN 6414 ten aanzien van temperatuur; en
 - t. ISO 11083 ten aanzien van chroom VI.
2. De monsternamen ten behoeve van de emissiemetingen ter controle van de naleving van de emissie-eisen voor het lozen wordt uitgevoerd volgens NEN-6600-1 en de conservering van het monster wordt uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 5667-3. Het monster wordt niet gefiltreerd en de onopgeloste stoffen worden meegenomen in de analyse.
3. In afwijking van het eerste en tweede lid kunnen andere methoden voor emissiemetingen, monsternamen en conservering worden gebruikt, indien deze gelijkwaardig zijn aan de in die leden genoemde methoden.
In vergunningen wordt over het algemeen aangegeven conform welk (NEN- of ISO-) normvoorschrift een analyse dient te worden uitgevoerd. In de praktijk blijkt dat niet voor elke analyse een normvoorschrift is opgesteld. In de vergunning zal dan gerefereerd moeten worden aan een specifieke huismethode.

Ook gebeurt het dat een normvoorschrift door geen enkel laboratorium wordt toegepast. In principe zou aangetoond moeten worden dat de gehanteerde huismethode gelijkwaardig is aan de normmethode. Dat kan niet altijd via een vergelijkingsonderzoek waarin monsters op 2 manieren geanalyseerd worden. In dat geval zal op basis van NEN 7778 vastgesteld moeten zijn dat de huismethode even goed presteert als of beter dan de normmethode.

Het advies is om in het geval dat een voorgeschreven norm nergens gehanteerd wordt in de vergunning op te nemen dat laboratoria vrij zijn metingen met eigen aantoonbaar gelijkwaardige methoden uit te voeren.

Indien gelijkwaardigheid aan een bestaande norm niet op alle punten kan worden aangetoond dan dient de kwaliteit en geschiktheid van de toegepaste analysemethode te worden gegarandeerd door het bewaken van de prestatiekenmerken, door de validatie en documentatie van de analyse methode en door kwaliteitsborging en kwaliteitsbeheersing conform NEN-EN-ISO/IEC 17025. Daarnaast dienen de laboratoria er voor te zorgen dat de vakbekwaamheid van bij de analyse van de relevante chemische parameters betrokken personeel kan worden aangetoond door deel te nemen aan programma's voor geschiktheidsbeproeving (ringonderzoeken). Die moeten worden georganiseerd door geaccrediteerde organisaties. Ook de beoordeling van de resultaten van deelname aan de geschiktheidsbeproeving moeten worden uitgevoerd op basis van een erkende norm; bijv. NEN-EN-ISO/IEC 17043.



7. Analysebeschrijvingen afvalwater

De actuele analysebeschrijvingen en de bijbehorende prestatiekenmerken kunnen worden geraadpleegd in een Excel overzicht. Dit overzicht is te benaderen via: <https://iplo.nl/thema/water/monitoring-water/monitoring-chemie/>

Klik onderaan op de internetpagina bij Documenten op "[Analyseboek emissies](#)" en vervolgens: "[Prestatiekenmerken afvalwateronderzoek](#)"

[Terug naar hoofdstuk 5](#)



8. Flessentypen en conservering

De voor bemonstering te gebruiken flessen en de conservering van afvalwatermonsters is inzichtelijk gemaakt via het flessenboek afvalwateronderzoek. Dit document kan worden geraadpleegd via: <https://iplo.nl/thema/water/monitoring-water/monitoring-chemie/>

Klik rechtsonder op de internetpagina bij Documenten op "[Analyseboek emissies](#)" en vervolgens "[Flessenboek afvalwater](#)"