

Kwaliteitseisen voor de analysemethoden

INHOUD

1	Doel en toepassingsgebied	3
2	Kwaliteitseisen voor de anorganische parameters (WAC Deel III)	3
3	Kwaliteitseisen voor de organische parameters (WAC Deel IV)	6
	BIJLAGE A Voorbeelden van samenstelling synthetische monsters voor de bepaling van elementen	11
A.1	Grondwater	11
A.2	Oppervlaktewater	13
A.3	Afvalwater	15

1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Deze procedure is nieuw.

De kwaliteitseisen, opgenomen in deze procedure, zijn algemeen toepasbaar voor de bepaling van diverse parameters in water. Voor de kwaliteitseisen bij de bepaling van organische parameters werden criteria vastgelegd die voor alle procedures beschreven onder WAC/IV van toepassing zijn (met uitzondering van ureum (WAC/IV/A/001) en fenolindex (WAC/IV/B/001)). Voor de kwaliteitseisen bij de bepaling van anorganische parameters werden in deze procedure algemene richtlijnen vastgelegd. Bijkomend kunnen voor een welbepaalde anorganische parameter specifieke/bijkomende eisen worden voorgeschreven in de betreffende procedure.

2 KWALITEITSEISEN VOOR DE ANORGANISCHE PARAMETERS (WAC DEEL III)

(1) Lineariteit

- Het kalibratiemodel (lineair of kwadratisch) wordt vastgelegd bij de validatie en dient periodiek gecontroleerd te worden volgens één van de volgende procedures:
 - Minstens halfjaarlijks controle van het kalibratiemodel en bij elke ernstige instrumentele ingreep, of
 - Controle van de residuele standaard afwijkingen bij de lineaire/kwadratische regressie analyse, enkel van toepassing indien het volledige meetgebied wordt gekalibreerd.

(2) Gevoeligheid

- Minstens bij het begin van elke meetreeks dient de toestelgevoeligheid gecontroleerd te worden. Het toestel moet voldoende gevoelig zijn en blijven om de rapportagegrens te kunnen halen. De toegepaste procedure mag ingevuld worden door het laboratorium.
Bv. Ionenchromatografie, spectrofotometrie: oppervlakte van een welbepaalde parameter

(3) Kalibratie

- Indien de kalibratie gebeurt dmv een kalibratierechte worden bij elke meetreeks minstens 5 kalibratieoplossingen geanalyseerd (eventueel inclusief nul) en verspreid over het lineair gebied. Vervolgens wordt dmv lineaire regressie de vergelijking van de kalibratierechte berekend waarbij de correlatiecoëfficiënt minstens 0.995 bedraagt. Daarbij mag maximum 1 punt verwijderd worden, maar niet het laagste punt, en dienen er minstens 4 punten behouden te worden. Verwijdering van het hoogste kalibratiepunt, resulteert in een inperking van het kalibratiegebied. De afwijking van elk punt tot de rechte mag niet meer dan 10% bedragen (met uitzondering van punt op niveau van de rapportagegrens). De afwijking van het punt op niveau van de rapportagegrens mag maximaal 25% afwijken van de rechte.
- Indien de rapportagegrens lager is dan de ½ van de laagste concentratie van de kalibratie oplossing (verschillend van nul) dient een bijkomende controle te worden uitgevoerd op het niveau van de rapportagegrens. De afwijking van het punt op niveau van de rapportagegrens mag maximaal 25% afwijken van de theoretische waarde.
- Indien niet aan één van de criteria wordt voldaan, zal een nieuwe kalibratie worden opgesteld al dan niet met nieuwe kalibratieoplossingen.

Opmerking: Standaardoplossingen worden aangemaakt in een vergelijkbaar medium (bv. zuur, H₂O,...) als de monsters.

Opmerking: De toegestane afwijking dient steeds te worden vastgelegd in relatie met de meetonzekerheid. Bij kleine meetonzekerheden is de toegestane afwijking kleiner.

- Indien bij validatie gebleken is dat er geen lineair maar een kwadratisch verband is tussen concentratie en respons, dan kan een kwadratische curve gebruikt worden voor de kalibratie. Daarbij mag maximum 1 punt verwijderd worden, maar niet het laagste punt, en dienen er minstens 4 punten (verschillend van de oorsprong) behouden te worden. Verwijdering van het hoogste kalibratiepunt, resulteert in een inperking van het kalibratiegebied. De afwijking van elk punt tot de curve mag niet meer dan 10% bedragen. Het laagste punt mag 25% afwijken. Indien niet aan één van de criteria wordt voldaan, zal een nieuwe kalibratie worden opgesteld al dan niet met nieuwe kalibratieoplossingen.

Opmerking: De toegestane afwijking dient steeds te worden vastgelegd in relatie met de meetonzekerheid. Bij kleine meetonzekerheden is de toegestane afwijking kleiner.

- Indien mogelijk, de kalibratielijnen niet door de oorsprong forceren.
- Na de kalibratie worden volgende oplossingen gemeten en gecontroleerd:
 - Procedure- en/of kalibratieblanco-oplossing: de blanco meetwaarde is kleiner dan de helft van de rapporteergrens of max. 10% van de meetwaarde, afhankelijk van wat hoogste is van de beiden;
 - Onafhankelijke controlestandaard en/of driftcontrole: de gemeten concentratie mag maximum 10% afwijken van de werkelijke waarde.
- De kalibratiecurve wordt geverifieerd op het einde van elke meetreeks door analyse van de drift controle. De gemeten concentratie mag maximum 10% afwijken van de werkelijke waarde.
- Bij elke reeks monsters wordt een procedureblanco meegenomen. De procedureblanco doorloopt de volledige analysecyclus. De waarde van de blanco dient opgevolgd te worden. Behoudens vermeld in de procedure, wordt de blancocorrectie niet toegepast.

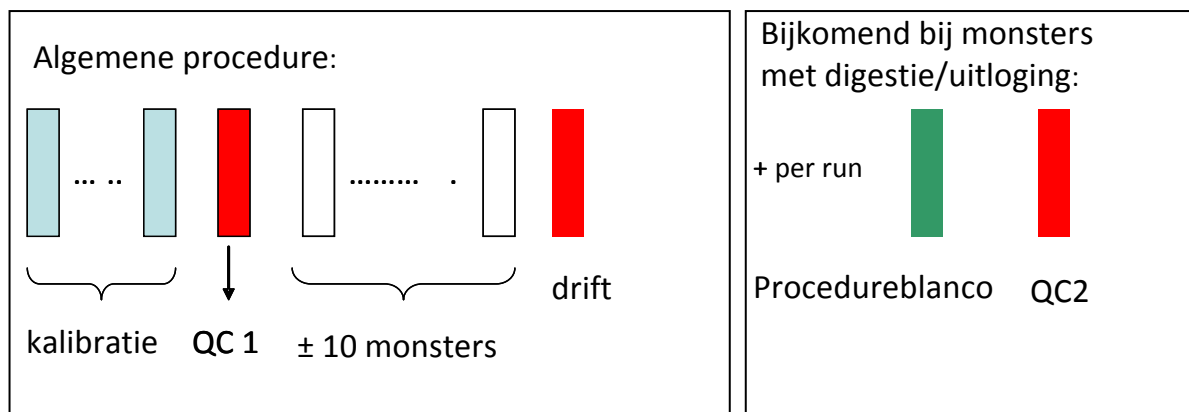
Opmerking: Voor het controleren van de procedureblanco wordt steeds gebruik gemaakt van wisselende recipiënten.

(4) Algemeen toepasbare procedure (inclusief monstervoorbehandeling) voor methoden gebruikmakend van een kalibratielijne

In onderstaand schema wordt volgende verduidelijking van procedure geformuleerd:

- QC 1: onafhankelijk aangemaakte controle;
- Analysereeks van ± 10 monsters: dit is een indicatief aantal, de laboratoria moeten kunnen aantonen dat de frequentie van uitvoering van QA/QC zo gekozen is dat het voldoende kwaliteitsgaranties biedt;
- Drift: kalibratiestandaard of onafhankelijke standaard (QC1);
- Bij monsters met een destructie/uitloging dient per reeks (run van een digestie/uitlogingstoestel) een procedureblanco en een QC monster (QC2) die beiden de hele procedure hebben doorlopen, mee geanalyseerd te worden.

Het ondervangen van mogelijke memory effecten dient bijkomend voorzien te worden.



De criteria voor de kwaliteitscontroles dienen binnen het laboratorium zodanig te worden gedefinieerd dat voldaan wordt aan de wettelijk vastgelegde prestatiekenmerken. De meetwaarde van QC1 dient binnen $\pm 10\%$ te liggen van de werkelijke waarde.

(5) Controlestaal

Bij elke reeks monsters wordt 1 controlestaal meegenomen. Dit controlestaal doorloopt de volledige analysecyclus. Indien meerdere reeksen per dag geanalyseerd worden, volstaat 1 controlestaal per dag.

Als controlestaal kan gebruikt worden :

- een gecertificeerd referentiemateriaal
- een reëel staal
- gedefinieerde synthetische matrix (zie BIJLAGE A Voorbeelden van samenstelling synthetische monsters voor de bepaling van elementen)
- een gedopeerd staal, waarbij gedopeerd wordt aan een matrix die representatief is voor de stalen die in het laboratorium geanalyseerd worden. Alle representatieve matrices dienen in de loop der tijd aan bod te komen.

(6) Duplo analyses (als alternatief van controlestaal, indien dit niet beschikbaar is)

Bij elke reeks monsters wordt 1 duplo analyse meegenomen. Indien meerdere reeksen per dag geanalyseerd worden, volstaat 1 duplo analyse per dag.

3 KWALITEITSEISEN VOOR DE ORGANISCHE PARAMETERS (WAC DEEL IV)

Voorafgaande opmerking : een “meetreeks” duurt maximum 72 uur.

(1) Lineariteit

Het kalibratiemodel (lineair, of kwadratisch, of bracketing) wordt vastgelegd bij validatie. Onder ‘bracketing’ wordt verstaan dat er gewerkt wordt met verschillende opeenvolgende lineaire deelgebieden. De lineariteit dient halfjaarlijks en bij elke ernstige instrumentele ingreep gecontroleerd te worden.

(2) Kalibratie

- indien de kalibratie gebeurt dmv de relatieve responsfactor, wordt de RRF bepaald met minstens één kalibratieoplossing. Minstens aan het begin en op het einde van elke meetreeks, en verder om de maximum 15 stalen, wordt de kalibratieoplossing geïnjecteerd. De concentraties in deze kalibratieoplossing liggen ongeveer in het midden van het lineair gebied of zijn representatief voor de verwachte monsterconcentraties. De berekening van de concentraties in een staal gebeurt aan de hand van de gemiddelde RRF van de 2 kalibratieoplossingen waartussen het staal geïnjecteerd werd. De RRFen van de 2 opeenvolgende kalibratieoplossingen mogen niet meer dan 10 % van hun gemiddelde afwijken (behalve voor VOC, fenolen en OPP/triazines : 15%).

- indien de kalibratie gebeurt aan de hand van ‘bracketing’ wordt de kalibratiereeks geïnjecteerd bij het begin en bij het einde van de meetreeks, en verder om de maximum 15 stalen. De berekening van de concentraties in een staal gebeurt aan de hand van de gemiddelde RRF van de 2 injecties van de 2 punten waartussen het staal begrepen is. De RRFen van de 2 opeenvolgende overeenkomstige kalibratieoplossingen mogen niet meer dan 10 % van hun gemiddelde afwijken (behalve voor VOC, fenolen en OPP/triazines : 15%).

- indien de kalibratie gebeurt dmv een kalibratierechte worden bij elke meetreeks minstens 4 kalibratieoplossingen geanalyseerd met concentraties groter dan nul en verspreid over het lineair gebied. De laagste concentratie mag niet hoger zijn dan 2 keer de ondergrens van het meetbereik. Vervolgens wordt dmv lineaire regressie de vergelijking van de kalibratierechte berekend. Daarbij mag maximum 1 punt verwijderd worden en er dienen minstens 4 punten (verschillend van de oorsprong) behouden te worden. Indien het laagste punt weggelaten wordt dient de rapportagegrens aangepast te worden. Indien het hoogste punt weggelaten wordt, wordt het meetbereik bovenaan ingeperkt. De afwijking van elk punt tot de rechte mag niet meer dan 15% bedragen. Het laagste punt mag 25% afwijken van de rechte. Als de kalibratiestandaarden de staaopwerking doorlopen mogen de punten 20% afwijken en het laagste punt 35%.

- indien bij validatie gebleken is dat er geen lineair maar een kwadratisch verband is tussen concentratie en respons, dan kan een kwadratische curve gebruikt worden voor de kalibratie. Daartoe worden aan het begin van de meetreeks minimaal 5 kalibratieoplossingen geanalyseerd met concentraties verspreid over het meetgebied. De laagste concentratie mag niet hoger zijn dan 2 keer de ondergrens van het meetbereik. Vervolgens wordt dmv kwadratische curve fitting de vergelijking van de curve berekend. Daarbij mag maximum 1 punt verwijderd worden en er dienen minstens 5 punten (verschillend van de oorsprong) behouden te worden. Indien het laagste punt weggelaten wordt dient de rapportagegrens aangepast te worden. Indien het hoogste punt weggelaten wordt, wordt het meetbereik bovenaan ingeperkt. De afwijking van elk punt tot de curve mag niet meer dan 10% bedragen. Het laagste punt mag 15% afwijken. Als de

kalibratiestandaarden de staalopwerking doorlopen mogen de punten 15% afwijken en het laagste punt 25%.

- bij alle kalibraties behalve ahv RRF en 'bracketing' dient bijkomend de drift tijdens de meetreeks gecontroleerd te worden. Daartoe wordt één van de kalibratieoplossingen geïnjecteerd. De driftcontrole gebeurt minstens op het einde van de meetreeks en verder om de maximum 15 stalen. Voor meetreeksen die langer dan 24 uur duren dient bovendien minstens 1 driftcontrole te gebeuren om de 24 uur. De gemeten concentratie in de driftcontrole mag maximum 15% (voor meting met FID maximum 10%) afwijken van de werkelijke concentratie. Als de kalibratiestandaarden de staalopwerking doorlopen mag de gemeten concentratie maximum 20% afwijken van de werkelijke concentratie.

(3) Controle op de gevoeligheid

Minstens bij het einde van elke meetreeks dient de toestelgevoeligheid gecontroleerd te worden. Het toestel moet voldoende gevoelig zijn en blijven om de rapportagegrens te kunnen halen.

(4) Procedureblanco

Bij elke reeks staalopwerkingen wordt een procedureblanco meegenomen. Indien meerdere reeksen per dag opgewerkt worden dan volstaat 1 procedureblanco. De procedureblanco doorloopt de volledige staalopwerking.

Opmerkingen :

- een staalopwerkingsreeks duurt maximum 24 uur, waarmee bedoeld wordt dat met de staalopwerking van alle stalen een aanvang genomen wordt binnen de 24 uur. Onder staalopwerking wordt verstaan : extractie, verzeping etc. Voorbereidende stappen (bv. mengen met droogmiddel, conservering, deelmonstername etc.) worden hiervoor niet tot de staalopwerking gerekend.

- Indien binnen eenzelfde staalopwerkingsreeks verschillende matrices opgewerkt worden voor dezelfde parameters maar elk met hun eigen methode (bv. PLE-extractie voor vaste stalen en vloeistof/vloeistof-extractie voor waterstalen) dan dient voor elke methode een procedureblanco meegenomen te worden.

Het geregistreerde chromatogram dient vrij te zijn van interfererende pieken groter dan 10% van de pieken geregistreerd voor het monster met uitzondering van monsterwaarden kleiner dan 5 maal de gehanteerde rapporteergrens, waarvoor de interfererende pieken niet groter mogen zijn dan de helft van de gehanteerde rapporteergrens.

(5) Terugvinding van de interne standaarden en surrogaatverbindingen

De terugvindingseisen van de interne standaarden en surrogaatverbindingen zijn afhankelijk van de parameter, zie het overzicht in tabel 1. Indien de terugvinding van de interne standaard lager ligt dan de ondergrens in tabel 1 maar hoger is dan 20% mogen de resultaten gerapporteerd worden mits een opmerking op het analyseverslag. Als de terugvinding van de interne standaard lager ligt dan 20% mag geen kwantitatief resultaat gerapporteerd worden.

(6) Controlestaal

Bij elke reeks staalopwerkingen wordt 1 controlestaal meegenomen. Indien meerdere reeksen per dag opgewerkt worden dan volstaat 1 controlestaal per dag.

Als controlestaal wordt een gedopeerd waterstaal gebruikt. Alle componenten die in de stalen gerapporteerd worden dienen toegevoegd te worden aan het controlestaal.

De matrix die gedopeerd wordt kan een reëel staal zijn, of blancowater (bij analyse van grondwater en drinkwater). Ook mogen synthetische matrices gebruikt worden (cfr. ASTM D5905-98 voor de aanmaak van synthetisch afvalwater en NVN-6419 voor synthetisch grondwater en oppervlaktewater). Alle representatieve matrices dienen in de loop der tijd aan bod te komen.

De terugvinding van alle componenten dient tussen 70% en 130% te liggen. Van een minimum aantal componenten (tabel 2) wordt de gemeten concentratie of de terugvinding bijgehouden op een controlekaart met statistische grenzen. De gekozen componenten dienen representatief te zijn voor de gemeten componenten (qua retentietijd, type verbinding, etc).

(7) Onafhankelijke controlestandaard

De juistheid van de kalibratieoplossingen dient regelmatig (minstens om de 3 meetreeksen) gecontroleerd te worden. Hiervoor wordt na de kalibratie een controlestandaard gemeten die onafhankelijk is van de kalibratieoplossingen. Minstens 1/3 van de componenten die in de stalen gerapporteerd worden en die representatief zijn voor het geheel van de gemeten componenten (qua type en retentietijd) dienen aanwezig te zijn in de controlestandaard. De gemeten concentraties mogen niet meer dan 20% afwijken van de reële concentraties. Als de standaarden de staalopwerking doorlopen, mag de gemeten concentratie in de onafhankelijke controlestandaard maximum 30% afwijken van de werkelijke concentratie.

Tabel 1 : Eisen aan terugvinding van interne standaarden en surrogaten

Methode	Terugvindingseisen voor de interne standaarden en surrogaten
Fenolen (WAC/IV/A/001)	IS : 50%-130% (*)
PAK (WAC/IV/A/002) – meting met MS	IS : 50%-130% (behalve D8-naftaleen : 40%-130%)
PAK (WAC/IV/A/002) – meting met HPLC-UV/FLUO	Surrogaat : 70%-130% (behalve grondwater : 75%-125%) / On-line SPE : matrixadditie 16 PAK 75-125%
OPP en Triazines (WAC/IV/A/010)	40%-130% voor 13C-atrazine 50%-130% voor 13C-HCB
PFT(WAC/IV/A/025)	IS 30%-200%
VOC (WAC/IV/A/016)	IS 50%-150% (berekend tov gemiddelde van de kalibratiestandaarden) / Surr 70%-130%
OCP, PCB en hogere CBz (WAC/IV/A/015)	IS 50%-130% (behalve isotoopgemerkte OCP : 50%-150% en isotoopgemerkt trichloorbenzeen : 40-130%) / Surr 80%-120% (ECD)
Minerale Olie (WAC/IV/B/025)	IS 50%-150% (berekend tov gemiddelde van de kalibratiestandaarden)
Ftalaten (WAC/IV/A/004)	IS : 50%-130%
Octyl- en nonylfenol, bisfenol A (WAC/IV/A/005)	IS : 50%-130% (**)
Kationische surfactanten (WAC/IV/A/022)	nvt (externe standaardmethode)
Pesticiden GC (WAC/IV/A/028)	IS : 50%-130%
BFR (WAC/IV/A/030)	IS : 30%-130% (***)

(*) indien de werkwijze met dubbele derivatisering toegepast wordt, worden geen eisen gesteld aan de terugvinding van de interne standaard

(**) verminderde terugvinding is het gevolg van ionisatiesuppressie door coëlutie met matrix componenten. De storende invloed van de matrix kan gereduceerd worden door het toepassen van een monsterzuivering a.h.v. vaste fase extractie (zie bv. ISO 24293:2009). Alternatief kan het extract verdund worden.

(***) voor 13C-BDE-209, 13C-DBDPE en 13C-HBCD wordt vastgesteld dat de respons toeneemt met toenemende concentratie aan natieve verbinding. Voor 13C-BDE-209, 13C-DBDPE en 13C-HBCD zijn terugvindingen hoger dan 130% dus mogelijk maar in dat geval dient geëvalueerd te worden of de verhoogde terugvinding een gevolg is van de aanwezigheid van natieve verbinding in het monster dan wel veroorzaakt wordt door interferentie.

Tabel 2 : Minimum aantal componenten dat op controlekaart genoteerd dient te worden

Methodes	Minimaal aantal componenten
Fenolen (WAC/IV/A/001)	2 Alkylfenolen, 2 Chloorfenolen
PAK (WAC/IV/A/002)	4 (inclusief naftaleen)
OPP en Triazines (WAC/IV/A/010)	4 OPP, 3 triazines
PFT(WAC/IV/A/025)	3
VOC (WAC/IV/A/016)	10 (benzeen, toluen, een isomeer van xyleen, isomeer van trimethylbenzeen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen, monochloorbenzeen en een isomeer van dichloorbenzeen)
OCP, PCB en hogere CBz (WAC/IV/A/015)	3 OCP, 2 PCB, 1 CBz
Minerale Olie (WAC/IV/B/025)	1 (Minerale olie)
Ftalaten (WAC/IV/A/004)	3
Nonylfenol (WAC/IV/A/005)	2
Kationische surfactanten (WAC/IV/A/022)	2
Pesticiden GC (WAC/IV/A/028)	7
BFR (WAC/IV/A/030)	3

BIJLAGE A VOORBEELDEN VAN SAMENSTELLING SYNTHETISCHE MONSTERS VOOR DE BEPALING VAN ELEMENTEN

De samenstelling van de synthetische monsters voor grond-, oppervlakte- en afvalwater zijn analoog als deze aangewend in de studie 'Vastleggen rapportagegrenzen voor afval-, grond- en oppervlaktewater in het kader van de erkenningen'¹.

A.1 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de toegevoegde reagentia aangegeven:

		GW 1	GW2	GW3
		20 liter	10 liter	10 liter
NaCl	g	1,043	1,405	14,760
CaCl ₂ .2H ₂ O	g	0,507	0,354	0,359
Ca(NO ₃) ₂	g	11,027	11,306	11,250
KCl	g	0,200	0,951	1,906
NaNO ₃	g			12,086
Mg(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	g	2,212	5,301	10,604
NaOAc	g	0,343	1,708	3,406
30% HCl suprapur	ml			
96% H ₂ SO ₄ suprapur	ml	0,866	1,730	1,730
85% H ₃ PO ₄	ml	0,0022	0,011	0,435
65 % HNO ₃ suprapur	ml	200	100	100

In onderstaande tabel zijn de berekende concentraties weergegeven:

	GW 1	GW2	GW3
	mg/l	mg/l	mg/l
Ca	141	285	284
Cl	49	147	1003
P	0,051	0,51	20
S	25	100	100
Mg	10	50	100
Na	25	103	1003
K	5,2	50	100
C	5,0	50	100

¹ Vastleggen rapportagegrenzen voor afval-, grond- en oppervlaktewater in het kader van de erkenningen, K. Tirez, F. Beutels, K. Duyssens, W. Brusten, W. Wouters, C. Vanhoof en G. Vanermen, VITO rapport 2015/SCT/R/050, februari 2015.

Overzicht samenstelling synthetisch grondwater:

	Grondwater Kwaliteitsnorm µg/l	Drempel- waarde µg/l	1/5 norm µg/l	GW1 µg/l	GW2 µg/l	GW3 µg/l
aluminium				25	12,5	12,5
antimoon	10		2	2,5	12,5	12,5
arsen	20	10	2	2,5	12,5	12,5
barium	1000		200	25	125	125
boor	1000		200	25	125	125
cadmium	5	2,5	0,5	0,25	1,25	1,25
chroom	50		10	2,5	12,5	12,5
ijzer	20000		4000			
kobalt				2,5	12,5	12,5
koper	100		20	2,5	12,5	12,5
lood	20	10	2	2,5	12,5	12,5
mangaan	1000		200	25	125	125
nikkel	40	23	4,6	2,5	12,5	12,5
seleen	10		2	2,5	12,5	12,5
zink	500	305	61	25	125	125
				mediaan	95 perc.	99 perc.
MATRIX				mg/l	mg/l	mg/l
Ca				100	200	200
Cl				50	150	1000
P				0,05	0,5	2
S				25	100	100
Mg				10	50	100
Na				25	100	1000
K				5	50	100
C				5	50	100

* Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid zijn deze vastgelegd

in: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=nl&caller=summary&pub_date=2011-10-31&numac=2011035900

A.2 Oppervlaktewater

In onderstaande tabel zijn de toegevoegde reagentia aangegeven:

		OW 1	OW2	OW3
		20 liter	10 liter	10 liter
NaCl	g	0,765	1,814	22,502
CaCl₂·2H₂O	g	0,905	7,354	73,473
Ca(NO₃)₂	g	10,450		
KCl	g	0,202	0,953	2,001
NaNO₃	g	0,041	0,207	2,503
Mg(NO₃)₂·6H₂O	g	2,194	5,309	52,849
NaOAc	g	0,700	0,851	1,713
30% HCl suprapur	ml	100	50	50
96% H₂SO₄ suprapur	ml	0,866	1,73	4,33
85% H₃PO₄	ml	0,022	0,11	0,11
65 % HNO₃ suprapur	ml	200	100	100

In onderstaande tabel zijn de berekende concentraties weergegeven:

	OW 1 mg/l	OW2 mg/l	OW3 mg/l
Ca	140	200	2000
Cl	1727	2188	6683
P	0,51	5,1	5,1
S	25	100	250
Mg	10	50	501
Na	25	101	1001
K	5,3	50	105
C	10,2	25	50

Overzicht samenstelling synthetisch oppervlaktewater:

	norm	norm 1/5	RG bijlage 4.2.5.2	BG (Richtlijn 2000/60/ EG)*	OW1	OW2	OW3
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
aluminium			100	3000	10	50	50
antimoon	100	20	20	1	10	50	50
arseen	5	1	15	3	1	2,5	2,5
barium	70	14	10	10	10	50	50
beryllium	0,1	0,02			0,1	2,5	2,5
boor	700	140	200	200	10	50	50
cadmium	0,8	0,16	2	0,2	0,1	2,5	2,5
cerium			100		1	25	25
chroom	50	10	10	2	10	50	50
ijzer			50	60	10	25	25
kobalt	0,6	0,12	10	2	0,1	2,5	2,5
koper	50	10	25	6	10	25	25
lood	50	10	25	2	10	25	25
mangaan			20	50	10	25	25
molybdeen	350	70	20		10	50	50
nikkel	30	6	10	4	1	25	25
seleen	3	0,6	5	2	1	2,5	2,5
tellurium	100	20		2	1	5	5
thallium	0,2	0,04		4	0,1	2,5	2,5
tin	40	8	40	4	10	25	25
titanium	100	20	20		10	50	50
uranium	1	0,2			0,1	1	1
vanadium	5	1		1	1	2,5	2,5
zilver	0,4	0,08	10	1	0,1	2,5	2,5
zink	200	40	25	12	10	50	50
					mediaan	95 perc.	99 perc.
MATRIX					mg/l	mg/l	mg/l
Ca					100	200	2000
Cl					50	750	5000
P					0,5	5	5
S					25	100	250
Mg					10	50	500
Na					25	100	1000
K					5	50	100
C					10	25	50

* Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid zijn deze vastgelegd

in: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=nl&caller=summary&pub_date=2011-10-31&numac=2011035900

A.3 Afvalwater

In onderstaande tabel zijn de toegevoegde reagentia aangegeven:

		AW 1	AW2	AW3
		20 liter	10 liter	10 liter
NaCl	g	0,4026	2,0307	44,0045
CaCl₂.2H₂O	g	22,0428	110,5312	29,5237
Ca(NO₃)₂	g			
KCl	g	4,0357	20,2533	56,0357
NaNO₃	g	3,427	16,9733	1,3606
Mg(NO₃)₂.6H₂O	g	22	110,0055	
NaOAc	g	14,0169	70,003	6,6466
30% HCl suprapur	ml	81	405	50
96% H₂SO₄ suprapur	ml	3,4	17	
85% H₃PO₄	ml	4,4	22	
65 % HNO₃ suprapur	ml	200	100	100

In onderstaande tabel zijn de berekende concentraties weergegeven:

	AW 1	AW2	AW3
	mg/l	mg/l	mg/l
Ca	300	3009	804
Cl	1999	20009	8436
P	101	1011	
S	98	982	
Mg	104	1043	
Na	251	2502	1954
K	106	1062	2939
C	205	2049	195

Overzicht samenstelling synthetisch afvalwater:

	norm	norm 1/5	RG bijlage 4.2.5.2	Voorstel RG 2013	AW1	AW2	AW3
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
aluminium			100	100	25	100	100
antimoon	100	20	20	20	25	100	100
arsen	5	1	15	10	5	5	5
barium	70	14	10	10	25	100	100
beryllium	0,1	0,02		0,5	1	5	5
boor	700	140	200	150		100	100
cadmium	0,8	0,16	2	0,8	1	5	5
cerium			100		5	50	50
chroom	50	10	10	10	25	100	100
ijzer			50	50	25	50	50
kobalt	0,6	0,12	10	1	1	5	5
koper	50	10	25	10	25	50	50
lood	50	10	25	10	25	50	50
mangaan			20	20	25	50	50
molybdeen	350	70	20	20	25	100	100
nikkel	30	6	10	5	5	50	50
seleen	3	0,6	5	5	5	5	5
tellurium	100	20		20	2,5	10	10
thallium	0,2	0,04		5	1	5	5
tin	40	8	40	10	25	50	50
titanium	100	20	20	5	25	100	100
uranium	1	0,2		0,2	1	2.5	2.5
vanadium	5	1		2,5	5	5	5
zilver	0,4	0,08	10	5	1	5	5
zink	200	40	25	25	25	100	100
					EPA 6020A	EPA 6020*10	AP04
MATRIX					mg/l	mg/l	mg/l
Ca					300	3000	804
Cl					2000	20000	6758
P					100	1000	
S					100	1000	
Mg					100	1000	
Na					250	2500	1954
K					100	1000	2937
C					200	2000	194