

Kwaliteitseisen voor de analysemethoden

INHOUD

1	Doel en toepassingsgebied	3
2	Kwaliteitseisen voor de anorganische parameters (CMA Deel 2)	3
3	Kwaliteitseisen voor de organische parameters (CMA Deel 3)	6
	BIJLAGE A Voorbeeld samenstelling synthetisch eluaat	11

1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Deze procedure is nieuw.

De kwaliteitseisen, opgenomen in deze procedure, zijn algemeen toepasbaar voor de bepaling van diverse parameters in grondwater, bodem, afvalstoffen en andere materialen in uitvoering van het Bodemdecreet en het Materialendecreet. Voor de kwaliteitseisen bij de bepaling van organische parameters werden criteria vastgelegd die voor alle procedures beschreven onder CMA deel 3 van toepassing zijn. Voor de kwaliteitseisen bij de bepaling van anorganische parameters (CMA deel 2) 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 (CMA DEEL 2)

(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 $\frac{1}{2}$ 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.

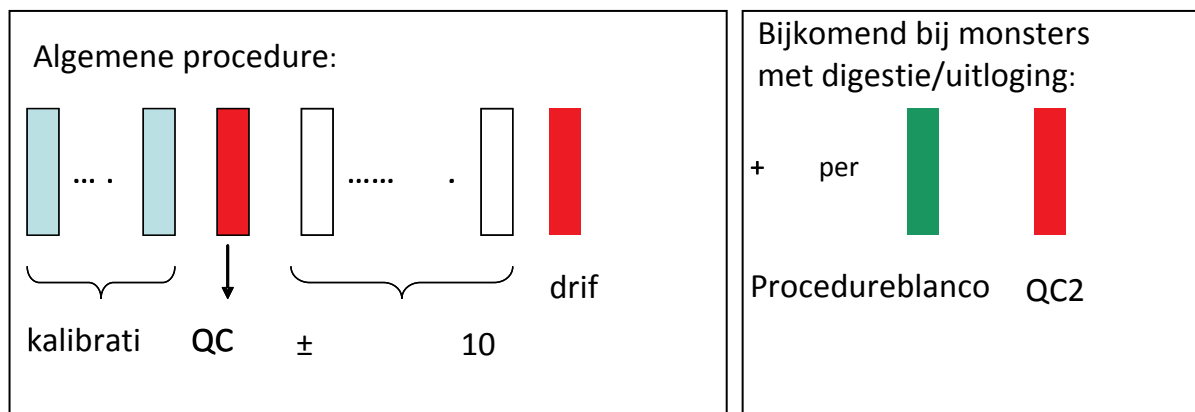
(4) Algemeen toepasbare procedure (inclusief monstervoorbehandeling) voor methoden gebruikmakend van een kalibratielijne

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 $\pm 10\%$ liggen van de werkelijke waarde.

(6) 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 Voorbeeld samenstelling synthetisch eluaat)
- 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 analyseren (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 (CMA DEEL 3)

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 staalopwerking doorlopen mag het laagste punt 35% afwijken.

Opmerking : voor meting met FID (minerale olie) dient de kalibratierechte niet bij elke meetreeks opgesteld te worden maar minstens 1 maal per maand. Bij het begin en einde van elke meetreeks en verder om de maximum 15 stalen wordt een kalibratieoplossing geïnjecteerd ter controle van de kalibratierechte. De berekende concentratie mag maximum 10% afwijken van de reële concentratie.

- 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 mag het laagste punt 25% afwijken.

- 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.

(3) Controle op de gevoeligheid

Minstens bij het begin en 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, deelmonsternamen 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 maar hoger is dan 20% (7% voor CMA/3/Y) mogen de resultaten gerapporteerd

worden mits een opmerking op het analyseverslag. Als de terugvinding van de interne standaard lager ligt dan 20% (7% voor CMA/3/Y) mag geen kwantitatief resultaat gerapporteerd worden.

(6) Controlestaal (water)

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), of een synthetisch afvalwater (bij analyse van afvalwater). 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) Controlestaal (vaste, pasteuze en vloeibare niet-waterige matrices)

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

Als controlestaal kan gebruikt worden :

- een gecertificeerd referentiemateriaal
- een reëel staal
- 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.

Alle componenten die in de stalen gerapporteerd worden dienen toegevoegd te worden aan het controlestaal. Gedopeerde stalen dienen 'verouderd' te worden (min. 4 uur) vooraleer de nodige interne standaarden of surrogaten toegevoegd worden en de extractie opgestart wordt.

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).

Voor een gedopeerd staal dient bovendien de terugvinding van alle componenten tussen 70% en 130% te liggen (behalve aldrin in CMA/3/Y : 50%-130%).

(8) 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.

Tabel 1 : Eisen aan terugvinding van interne standaarden en surrogaten

Methode	Terugvindingseisen voor de interne standaarden en surrogaten
PCB in olie (CMA/3/A)	50%-130% (na acetonitrilezuivering 30%-100%)
PCP en B(a)P in hout (CMA/3/V)	50%-130%
PAK (CMA/3/B) – meting met MS	IS : 50%-130% (behalve D8-naftaleen : 40%-130%)
PAK (CMA/3/B) – meting met HPLC-UV/FLUO	Surrogaat : 70%-130% (behalve grondwater : 75%-125%) / On-line SPE : matrixadditie 16 PAK 75-125%
VOC (CMA/3/E)	IS 50%-150% (berekend tov het gemiddelde van de kalibratiestandaarden) / Surrogaat 70-130%
OCP, PCB en hogere CBz (CMA/3/I)	IS 50%-130% (behalve isotoopgemerkte OCP : 50%-150%)
Fenolen (CMA/3/K)	50%-130% (*)(**)
Minerale olie (CMA/3/R.1)	50%-150% (berekend tov het gemiddelde van de kalibratiestandaarden)
Minerale olie GC/MS (CMA/3/R.2)	50%-150% (berekend tov het gemiddelde van de kalibratiestandaarden)
Vluchtige minerale olie (CMA/3/R.5)	50%-150% (berekend tov het gemiddelde van de kalibratiestandaarden)
PAK in BVM (CMA/3/W)	30%-130%
Minerale olie in BVM (CMA/3/W)	50%-150% (berekend tov het gemiddelde van de kalibratiestandaarden)
PCB en CBz in BVM (CMA/3/X)	50%-130% (13C-HCB : 20%-100%)
OCP in waterbodem (CMA/3/Y)	10%-60%
Dioxines in bodem (CMA/3/G)	50-130%
Multimethode GC-MS/MS (CMA/3/T)	50-130% (behalve D8-naftaleen 40-130% en OCP 50-150%)

(*) D₃-2,4-dimethylfenol kan afbreken onder invloed van zuren of andere matrixinvloeden. Indien de terugvinding lager ligt dan 80% mogen de componenten berekend worden tov een andere interne standaard (bv. ¹³C₆-4-chloorfenol of D₅-2-chloorfenol) ipv tov D₃-2,4-dimethylfenol.
(**) Indien voor waterstalen de werkwijze met dubbele derivatisering toegepast wordt, worden geen eisen gesteld aan de terugvinding van de interne standaard

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

Methode	Minimaal aantal componenten
PCB in olie (CMA/3/A)	2
PCP en B(a)P in hout (CMA/3/V)	2
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (CMA/3/B)	4
VOC (CMA/3/E)	10 (benzeen, toluene, een isomeer van xyleen, isomeer van trimethylbenzeen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, trichlooretheleen, tetrachlooretheleen, monochloorbenzeen en een isomeer van dichloorbenzeen)
Organochloorpesticiden, polychloorbifenylen en hogere chloorbenzenen (CMA/3/I)	3 OCP, 2 PCB, 2 CBz
Fenolen (CMA/3/K)	2 chloorfenolen
Minerale olie GC/FID (CMA/3/R.1)	1 (Minerale olie)
Minerale olie GC/MS (CMA/3/R.2)	1 (Minerale olie)
Vluchtige minerale olie (CMA/3/R.5)	1 (Vluchtige minerale olie)
PAK in BVM (CMA/3/W)	4
Minerale olie in BVM (CMA/3/W)	1 (Minerale olie)
PCB en CBz in BVM (CMA/3/X)	2 PCB, 2 CBz
OCP in waterbodem (CMA/3/Y)	3
Dioxines in bodem (CMA/3/G)	3
Multimethode GC-MS/MS (CMA/3/T)	4 PAK, 3 OCP, 2 PCB, 2 CBz

Validatie

BIJLAGE A VOORBEELD SAMENSTELLING SYNTHETISCH ELUAAT

De samenstelling van de synthetische eluaatmonsters zijn analoog als deze aangewend in de studie 'Bepalen van elementen - ondervangen van niet-spectrale interferenties bij de analyse van eluaten'¹.

CMA BG*	VLAREMA bijlage 2.3.2.B norm	VLAREMA voorstel	ICP-AES	ICP-MS	matrix II APO4	eluaat 1	eluaat 2	eluaat 3	eluaat 4	eluaat 5	eluaat 6	eluaat 7
µg/l	µg/l	µg/l	(niveau:BG)	(niveau:BG)	matrix II/10 APO4	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3	in 1 % HNO3
As	15	80	12,5	5	50	50	50	50	50	50	25	10
Cd	1,5	3	2,5	1	5	5	5	5	5	5	5	2
Cr	10	50	12,5	5	50	50	50	50	50	50	25	10
Cu	10	50	12,5	5	50	50	50	50	50	50	25	10
Hg												0
Pb	20	130	25	5	50	50	50	50	50	50	50	10
Ni	10	75	12,5	5	50	50	50	50	50	50	25	10
Zn	50	280	25	5	50	50	50	50	50	50	50	10
Sb	3	10	2,5	1	5	5	5	5	5	5	5	2
Ba	400	160	2000	5	50	50	50	50	50	50	50	10
												0

¹ Bepalen van elementen - ondervangen van niet-spectrale interferenties bij de analyse van eluaten, K. Tirez, W. Brusten, F. Beutels, K. Duyssens, W. Wouters, C. Vanhoof, VITO rapport, december 2014.

CMA BG*	VLAREMA bijlage 2.3.2.B norm	VLAREMA voorstel	ICP-AES (niveau:BG)	ICP-MS (niveau:BG)	matrix II APO4 (niveau:norm)	matrix II/10 APO4 (niveau:norm)	matrix (niveau:norm)	matrix II APO4 (niveau: BG *2 van eluaat 1)	matrix II APO4 (niveau: BG *2 van eluaat 2)
$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
Mo	15	20	5500	12,5	5	50	50	25	10
V	16	80	250	12,5	5	50	50	25	10
Co	4	20	50	2,5	5	50	50	5	10
Se	5	4	200	2,5	1	5	5	5	2
Sn			100	25	5	50	50	50	10
Matrix			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
natriumchloride			NaCl	750	750	4400	4400	4400	4400
calciumchloride			CaCl ₂	250	250	2230	2230	2230	2230
kaliunchloride			KCl		5600	560	560	5600	5600
natriumnitraat			NaNO ₃		136	13,6	136	136	136
natriumacetaat			NaOAc		664	66,4	664	664	664
magnesiumsulfaat			MgSO ₄				2500		
			TDS (mg/l)	1000	1000	13030	1303	13030	13030

*BG: bepalingsgrens