

Bepaling van	Minimale volume	Materiaal van het recipiënt	Opmerking	Bewaringsvoorzorgen en -termijn
			mogen worden verwijderd door toevoeging van ijzer(II)sulfaat of natriumarseniet	- in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Ortho-fosfaat (totaal)	25 ml	P of G		- gekoeld (1 – 5°C), 1 dag - aanzuren tot pH 1-2 met H ₂ SO ₄ , 1 maand - in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Opgeloste zuurstof	300 ml (Volledig gevuld om lucht te elimineren)	P of G		- Zuurstof ter plaatse fixeren (cfr ISO 5813), monsters in het donker bewaren, 4 dagen - De electrochemische methode moet ter plaatse worden uitgevoerd.
Oxideerbaarheid	100 ml	P of G	Analyse zo snel mogelijk na staalname	- te velde aanzuren tot pH 1-2 met H ₂ SO ₄ , gekoeld (1 – 5°C) in het donker, 2 dagen - te velde aanzuren tot pH 1-2 met H ₂ SO ₄ , in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
pH	50 ml (Volledig gevuld om lucht te elimineren)	P of G	Bij voorkeur analyse ter plaatse.	- gekoeld (1 – 5°C), 1 dag
Silicaat (totaal)	50 ml	P		- gekoeld (1 – 5°C), 1 maand
Sulfaat	25 ml	P of G		- gekoeld (1 – 5°C), 1 maand - in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Sulfide	150 ml (Volledig gevuld om lucht te elimineren)	P	Bij bepaling van opgelost sulfide, filtratie (0.45 µm) te velde en nadien conserveren.	- toevoegen van 2 ml zinkacetaat (10 g/l) (indien nodig NaOH tot pH >9 ⁽²⁾), gekoeld (1 – 5°C), 7 dagen
Sulfiet	100 ml (Volledig gevuld om lucht te elimineren)	P or G	Ter plaatse fixeren met 1 ml van een 2.5% (massa) EDTA oplossing per 100 ml monster	- gekoeld (1 – 5°C), 2 dagen
TOC	20 ml	P of G	monsterfles volledig vullen (geen damp ruimte)	- Bij aanwezigheid van vluchtige componenten, analyse binnen 8 uur - gekoeld (1 – 5°C), 7 dagen - in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Totaal anorganisch gebonden fluoride	500 ml	P (niet PTFE)		- gekoeld (1 – 5°C), 1 maand - in diepvries (<-18°C), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Totale hardheid (met titrimetrie)	100 ml	P of G		- gekoeld (1 – 5°C), 1 maand
Totale hardheid (met	100 ml	P of G	Mg, Ca: bij toepassing	- aanzuren tot pH 1-2 met

Bepaling van	Minimale volume	Materiaal van het recipiënt	Opmerking	Bewaringsvoorzorgen en -termijn
berekeningsmethode)			IC mag conservering tot pH 3 ± 0.5 met $\text{HNO}_3^{(4)}$	HNO_3 , 1 maand
Totale stikstof	100 ml	P of G		- aanzuren tot pH 1-2 met $\text{H}_2\text{SO}_4^{(8)}$ of met $\text{HCl}^{(9)}$, 1 maand - in diepvries ($< -18^\circ\text{C}$), 1 maand ⁽¹⁰⁾
Troebelingsgraad	100 ml	P of G	Analyse bij voorkeur ter plaatse	- gekoeld ($1 - 5^\circ\text{C}$) in het donker, 1 dag
Ureum	100 ml	P of G		- conform NEN 6494 - gekoeld ($1 - 5^\circ\text{C}$), 4 dagen ⁽³⁾
Vrij CO_2	(Volledig gevuld om lucht te elimineren)	P of G	Analyse bij voorkeur ter plaatse	- gekoeld ($1 - 5^\circ\text{C}$), 1 dag
Zwevende stoffen	1000 ml	P of G		- gekoeld ($1 - 5^\circ\text{C}$), 2 dagen

P: plastic, G: glas, PP: polypropyleen, PE: polyethyleen

- 0.1 N KBr/ KBrO_3 oplossing cfr NBN EN ISO 12846:2012: Los 1.39 g KBrO_3 op in 250 ml water. Los 5.95 g KBr op in 250 ml water. Meng gelijke delen van KBrO_3 oplossing met KBr oplossing. Aan 100 ml monster wordt 2 ml 0.1 N KBr/ KBrO_3 oplossing toegevoegd (en eventueel 1 ml HCl). Varianten op de concentratie van de reagentia zijn mogelijk.
Opmerking: indien het monster niet geconserveerd werd met HCl, dient bij toevoeging van KBr/ KBrO_3 oplossing eveneens HCl toegevoegd te worden.
Opmerking: De additie van BrCl-oplossing tot 6 dagen na bemonstering wordt enkel in uitzonderlijke gevallen toegestaan.
- Indien voorafgaand aan de bemonstering het recipiënt wordt voorzien van zinkacetaat, dient NaOH pas worden toegevoegd na de bemonstering (vermijden van neerslagvorming).
- Referentie: Kohler P, *Ringversuch für die enzymatische Bestimmung von Harnstoff in badewasser*, Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg., 76, 1985, 470-477.
- Referentie: ISO 14911:1998 Water quality - Determination of dissolved Li^+ , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} and Ba^{2+} using ion chromatography - Method for water and waste water
- Rekening houdend met de bijkomende opmerkingen beschreven in § 10 van ISO 5815-1.
- Eén recipiënt voor de bepaling van de elementen én Hg
- Referentie: ISO 12846 en VITO rapport 2011/MANT/R/021 (C. Vanhoof, K. Duysens en K. Tirez, *Monsterconservering en –bewaring van anorganische parameters*).
- Bij toepassing van de oxidatieve digestiemethode cfr WAC/III/D/032 mag worden aangezuurd tot pH < 4 .
- Bij toepassing van de chemiluminiscentie methode cfr WAC/III/D/033
- Het invriezen van monsters ter conservering is een uitzonderingsmaatregel. In praktijk wordt als vuistregel gehanteerd dat maximaal 10% van de te analyseren monsters bij uitzondering mogen worden ingevroren.
- Indien een afzonderlijk recipiënt voor Hg is voorzien, aangezuurd tot pH 1-2 met HNO_3 of HCl kan bij aankomst in het labo onmiddellijk en binnen 3 dagen na monsternamen BrCl-oplossing⁽¹⁾ worden toegevoegd.

Tabel 3: Water bacteriologische parameters

Bepaling van	Minimale volume	Materiaal van het redpiënt	Opmerking	Aanbevolen en aanvaardbare bewaringsvoorzorgen en -termijn in uren volgens 150 19458	
				gekoeld (5±3°C) van toepassing vanaf het tijdstip (datum/uur) van de monsterneming	
				aanbevelen	aanvaardbaar ^b
Totaal kiemgetal (22°C, 37°C)	20 ml	P of G, steriel ^a	monsterfles niet volledig vullen	8	12
Coliformen	100 ml			12	18
<i>E. coli</i>	100 ml			12	18
Enterokokken	100 ml			12	18
<i>Salmonella spp.</i>	1000 ml			12	18
<i>Legionella pneumophila</i> en <i>Legionella species</i>	250 ml			24	48
Coagulase positieve stafylokokken	100 ml			8	24
<i>Clostridium perfringens</i> (vegetatieve cellen)	100 ml			12	18
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100 ml			8	12

^a Voor drinkwater worden vorgeconserveerde steriele monsterrecipiënten gebruikt met 0,1 ml 1,8% natriumthiosulfaat pentahydraat-oplossing voor elke 100 ml volume van de monsterrecipiënt of een equivalente hoeveelheid vast product.

Voor waterbemonstering in therapiebaden en whirlpools / bubbelbaden worden steriele monsterrecipiënten gebruikt waaraan 0,2 ml 1,8% natriumthiosulfaat pentahydraat-oplossing of een equivalente hoeveelheid vast product voor elke 100 ml volume van de monsterrecipiënt wordt toegevoegd.

Chelaatvormers zijn aanbevolen om bacteriën te beschermen tegen de werking van toxische zware metalen zoals koper of zink. EDTA (ethyleendiaminetetra-azijnzuur) of NTA (nitrilotriazijnzuur) kan worden gedoseerd via een filter-gesteriliseerde oplossing bij een eindconcentratie van ongeveer 5 mg per 100 ml monster.

Zilver kan worden geïnactiveerd door natriumsulfide, met een dosering van 0,1 ml 0,1 mg/ml natriumsulfide-oplossing per 100 ml monster.

^b De tijdsduur tussen bemonstering en analyse kan afbreuk doen aan de betrouwbaarheid van de resultaten. Bijgevolg dienen bemonstering en analyses zo afgestemd te worden dat het aantal te analyseren monsters op de dag na de monsterneming tot een minimum wordt beperkt. **Het laboratorium dient te streven naar de aanvaardbare termijnen door per parameter de watermonsters chronologisch in te zetten volgens het uur van monsternaming en door de meest kritische parameters (zoals totaal kiemgetal en *Pseudomonas aeruginosa*) prioriteit te geven.**

Vanuit praktisch oogpunt geldt voor alle bacteriologische parameters (met uitzondering van *Legionella*) een tolerantie van 24 uur vanaf dag/uur van monsternaming. Het overschrijden van deze tolerantie moet vermeld worden op het analyseverslag.

4 VOORBEHANDELING

4.1 HOMOGENISATIE

Opdat het deelmonster representatief zou zijn voor het gehele laboratoriummonster dient voorafgaand een homogenisatie van het monster te worden uitgevoerd.

Watermonsters worden veelal manueel geschud.

4.2 DEELBEMONSTERING

Vooraleer tot deelbemonstering wordt overgegaan, dient het monster zorgvuldig te worden gemengd (zie homogenisatie).

De deelbemonstering van waterstalen beperkt zich in hoofdzaak tot het uitgieten van een hoeveelheid monster in een deelmonsterrecipiënt of pipetteren van een welbepaalde hoeveelheid uit het oorspronkelijk recipiënt.

Bij de deelbemonstering rechtstreeks uit het oorspronkelijk recipiënt van het analysemonster dienen de nodige voorzorgen genomen te worden om mogelijk contaminatiegevaar te vermijden.

5 REFERENTIES

- ~~ISO 5667-3: 2003 Water Quality – Sampling – Part 3: Guidance on the Preservation and Handling of Samples~~
- ~~ISO 5667-3:2012 Water Quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of water samples~~
- ISO 5667-3:2018 Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of water samples
- ISO 5667-15: 2009 Water quality - Sampling - Part 15: Guidance on preservation and handling of sludge and sediment samples
- NVN 5730: 1991 Bodem. Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische parameters in grond
- NVN 5870: 1995 Afvalstoffen. Analyse van afvalstoffen. Monstervoorbehandeling voor de bepaling van het gehalte aan organische en anorganische parameters
- Vito rapport 2011/MANT/R/021, *Monsterconservering en –bewaring van anorganische parameters*, C. Vanhoof, K. Duyssens en K. Tirez, https://esites.vito.be/sites/reflabos/onderzoeksrapporten/Online%20documenten/2010_Rapport_conservering_finaal.pdf
- ISO 12846:2012 Water quality – Determination of mercury – Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment.
- EN 25813:1992 (ISO 5813:1983) Water quality - Determination of dissolved oxygen - Iodometric method
- ISO 19458: 2006 Water quality - Sampling for microbiological analysis.