



KWR | november 2022

Jaarprogramma KWR Ringonderzoeken 2023

Jaarprogramma KWR Ringonderzoeken 2023

KWR | november 2022

Opdrachtnummer

404383

Projectmanager

Ronald Italiaander

Opdrachtgever

Deelnemende laboratoria

Auteur(s)/Autorisatie

Asmaïl Asgadaouan, ringonderzoekcoördinator

Kwaliteitsborger(s)

n.v.t.

Verzonden naar

Belangstellende laboratoria



Jaar van publicatie
2022

Meer informatie

Asmaïl Asgadaouan, ringonderzoekcoördinator

T +31 (0)30 60 69 595

E ringonderzoek@kwrwater.nl

KWR Water B.V.
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

T +31 (0)30 60 69 511

F +31 (0)30 60 61 165

E info@kwrwater.nl

I www.kwrwater.nl

KWR

november 2022 ©

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens bestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

<i>Inhoud.....</i>	<i>4</i>
1 Inleiding.....	5
1.1 Algemeen.....	5
1.2 KWR ringonderzoeken	Error! Bookmark not defined.
2 Algemene informatie	7
2.1 Inschrijven als deelnemer.....	7
2.2 Per ringonderzoek.....	7
2.3 Monstermateriaal	7
2.4 Verzending van de monsters en retourneren van het verpakkingsmateriaal.....	7
2.5 Inzending van uw resultaten.....	8
2.6 Verwerking van uw resultaten	8
2.7 Rapportage door KWR	8
2.8 Vertrouwelijkheid.....	8
2.9 Uitbestedingen	8
2.10 Informatie	8
3 Jaarprogramma 2023	9
3.1 Een keuze maken	9
3.1.1 Anorganische parameters	9
3.1.2 Organische parameters	9
3.1.3 Microbiologische parameters	9
3.2 Veranderingen in het jaarprogramma 2023.....	9
3.3 Bevestiging van de opdracht en facturatie.....	10
3.4 Kortingen	10
3.5 Annuleren van een opdracht	10
3.6 KWR jaarprogramma 2023 en inschrijfformulier/opdrachtbevestiging.....	10
4 Overzicht ontvangstdata ringonderzoeken 2023	11
5 Parameterspecificaties per ringonderzoek.....	12
5.1 Algemene- en anorganische parameters en (zware) metalen	12
5.2 Organische parameters.....	17
5.3 Microbiologische parameters	27
6 Opzet ringonderzoeken en rapportage.....	34
6.1 Monsters en standaardoplossingen	34
6.1.1 Criteria minimum aantal laboratoriumresultaten.....	35
6.1.2 Consensuswaarde als toegekende waarde	35
6.1.3 Additiefverschil als toegekende waarde.....	35
6.2 Grafische weergave resultaten.....	36
6.2.1 Zaagtandplot	36
6.2.2 Youdenplot.....	36
6.3 Rapportcijfer.....	39
6.4 Z-score	40

1 Inleiding

1.1 Algemeen

KWR Water Research Institute, hierna afgekort als KWR, ondersteunt waterleidingbedrijven en andere opdrachtgevers met onderzoek op het terrein van (drink)water, waterkwaliteit en waterbeheer. KWR bestrijkt het gehele traject van winning, behandeling, distributie en kwaliteitsbeoordeling van (drink)water en de daarmee verwante natuurontwikkeling en milieuaspecten. Als onderdeel daarvan organiseert KWR-ringonderzoeken. Deze ringonderzoeken zijn een belangrijk instrument voor de harmonisatie van (milieu)metingen. Het belang van ringonderzoeken voor de laboratoria ligt in de mogelijkheid om de eigen resultaten te kunnen vergelijken met andere laboratoria. In de praktijk worden vaak verschillende meetmethoden toegepast en een geschikt referentiemateriaal is lang niet altijd beschikbaar. Daarom is het voor een laboratorium soms vrijwel onmogelijk om vast te stellen of en welke (systematische) fouten er worden gemaakt. Resultaten van ringonderzoeken kunnen helpen om deze fouten zichtbaar te maken. Mede hierdoor wordt er een steeds grotere waarde aan deze zogeheten derdelijnscontroles gehecht, ook door accreditatie-instellingen. Voor de deelnemers aan ringonderzoeken is het natuurlijk van belang dat de kwaliteit van deze diensten en producten aantoonbaar wordt gemaakt.

Afhankelijk van het gestelde doel kunnen verschillende typen ringonderzoeken worden georganiseerd.

Deze zijn in te delen in drie soorten:

- methode-evaluerend onderzoek, hiermee wordt een (nieuw ontwikkelde) analysemethode getest en de prestatiekenmerken vastgesteld;
- materiaal-certificerend onderzoek, wat tot doel heeft om te komen tot een geschikt referentiemateriaal voor een specifieke analyse;
- laboratorium-evaluerend onderzoek, waarin deelnemers hun eigen analysemethode kunnen testen en vergelijken met de resultaten van een groep die in hetzelfde werkveld opereert en deze analyse ook uitvoert.

1.2 KWR-ringonderzoeken

Voor de laboratorium-evaluerende onderzoeken heeft KWR een jaarprogramma opgesteld om laboratoria in de gelegenheid te stellen op regelmatige basis hun procedure ten aanzien van (routine)monsters te testen. Het primaire doel van een laboratorium-evaluerend onderzoek is om de mogelijkheid te creëren eigen prestaties onder zo normaal mogelijke omstandigheden te toetsen. Om de deelnemers zoveel mogelijk in staat stellen inzicht te verkrijgen in de eigen prestatie in de dagelijkse praktijk, worden bij de KWR-ringonderzoeken praktijkmonsters aangeboden. De monsters worden daarom bereid uit feitelijk drink-, oppervlakte-, grond-, afval- en/of zwemwater. Bij bepaalde ringonderzoeken worden ook standaarden in ultrapuur water aangeboden en bij organische ringonderzoeken wordt een standaard met de stoffen van het desbetreffende ringonderzoek in een oplosmiddel meegestuurd. De keuze van de bepalingsmethode(n) wordt aan de deelnemer overgelaten. KWR is geaccrediteerd voor de organisatie van de ringonderzoeken door de Raad voor Accreditatie, een onafhankelijk instituut, volgens ISO/IEC 17043:2010 onder nummer R005.

Ringonderzoeken van KWR:

- omvatten jaarlijks circa 40 laboratorium-evaluerende onderzoeken voor diverse watertypen en meer dan 250 parameters;
- zijn voor de chemische parameters opgezet volgens de Youden-systematiek, zodat de aard (toevallig/systematisch) van eventuele fouten kan worden achterhaald;
- geven de resultaten zowel in tabelvorm als grafisch weer;
- verschaffen tevens informatie over (de prestaties van) de door deelnemers gehanteerde methoden, waardoor de interpretatie van de eigen score wordt vereenvoudigd;
- verbinden voor de chemische parameters een waardeoordeel aan de groepsprestatie in de vorm van een rapportcijfer. Dit geeft een snelle indruk van de kwaliteit van de geboekte resultaten voor de afzonderlijke parameters en de tendens daarvan in de tijd.
- geven een oordeel over de individuele prestatie per deelnemer door middel van de Z-score.

In dit jaarprogramma wordt verder ingegaan op de procedure die wordt gevolgd wanneer u deelneemt aan een KWR-ringonderzoek. In hoofdstuk 2 worden voornamelijk een aantal praktische zaken, zoals de inschrijving, ontvangst van de monsters en rapportage besproken. Het jaarprogramma van de KWR-ringonderzoeken voor het jaar 2023 treft u aan in hoofdstuk 3 samen met het inschrijfformulier. In hoofdstuk 6 wordt uitgebreid ingegaan op de opzet van de ringonderzoeken.

2 Algemene informatie

2.1 Inschrijven als deelnemer

Deze brochure bevat het jaarprogramma van de KWR-ringonderzoeken voor het jaar 2023. Hierin kunt u een selectie maken uit de aangeboden ringonderzoeken door ze aan te kruisen op het inschrijfformulier. Op deze wijze kunt u een eigen programma samenstellen.

Alle deelnemers ontvangen na inschrijving een schriftelijke bevestiging van deelname van KWR.

Verder ontvangt u (als nieuwe deelnemer) een sleutelset om de sloten op de koelboxen te kunnen openen. Deze sleutels blijven in uw beheer.

2.2 Per ringonderzoek

KWR biedt voor elke parameter praktijkmonsters van drink-, oppervlakte-, grond-, afval- en/of zwemwater aan. Omdat de ringonderzoekmonsters zoveel mogelijk overeenkomen met de andere praktijkmonsters die u op uw laboratorium analyseert, kunt u de kwaliteit van uw analyse hiermee optimaal controleren. Het is van belang om de ringonderzoekmonsters hetzelfde te behandelen als elk ander monster dat op uw laboratorium ter analyse wordt aangeboden. Op deze wijze test u de kwaliteit van het gehele proces dat een monster op uw laboratorium doorloopt. Voor elk ringonderzoek waar u aan deelneemt, ontvangt u per e-mail een instructie met de details van het ringonderzoek en de bestanden die u kunt gebruiken voor het invoeren van uw analyseresultaten voor de rapportage van het desbetreffende ringonderzoek.

In de instructie staan:

- de parameters;
- de matrix;
- de conservering (waar dit is voorgeschreven, worden de monsters gekoeld door ons vervoerd);
- de houdbaarheid van de monsters;
- de monstercodering van de flessen;
- de inzendtermijn van de resultaten;
- de rapportagetermijn van KWR en eventuele bijzonderheden;
- de datum waarop het verpakkingsmateriaal weer bij u wordt opgehaald.

Naast uw analyseresultaten vragen wij u dringend informatie over de gebruikte analysemethode, de inzetdatum en de inzettijd te rapporteren. Al uw gegevens worden onder een randomnummer opgenomen in het eindrapport.

2.3 Monstermateriaal

De monsterhoeveelheid is per ringonderzoek gebaseerd op de hoeveelheid die nodig is voor de meest gangbare analysemethode. Wanneer de monsterhoeveelheid niet voldoende is, kunt u bij ons een extra hoeveelheid monster aanvragen. Hetzelfde geldt ook in het geval dat de monsterflessen niet in goede staat zijn aangekomen. U krijgt dan, geheel kosteloos, zo spoedig mogelijk nieuw monstermateriaal nagestuurd.

Ook is het mogelijk om extra monstermateriaal voor andere doeleinden (interne kwaliteitsborging) aan te vragen. Echter zijn wij dan wel genoodzaakt om extra kosten voor de bereiding en verzending in rekening te brengen.

2.4 Verzending van de monsters en retourneren van het verpakkingsmateriaal

De chemische monsters worden op de aangegeven dag vóór 16:00 uur bij u bezorgd. De microbiologische monsters en ringonderzoeken die parameters bevatten met een beperkte houdbaarheid worden vóór 12:00 uur bezorgd op de aangegeven dag. Een week nadat het ringonderzoek bij u is afgeleverd, wordt door de koerier het verpakkingsmateriaal (koelbox) weer bij u opgehaald. De exacte datum wordt in de instructie vermeld. De flessen zijn wegwerpflessen en kunt u na gebruik op de juiste wijze afvoeren en hoeven dus niet retour naar KWR.

2.5 Inzending van uw resultaten

Uw analyseresultaten en de informatie over de gebruikte analysemethoden, inzetdatum en tijd dienen uiterlijk vier weken voor chemische ringonderzoeken en drie weken voor microbiologische ringonderzoeken na ontvangst van de monsters aan KWR gerapporteerd te worden. De exacte sluitingsdatum staat vermeld in de instructie bij het desbetreffende ringonderzoek. Voor het aanleveren van de resultaten dient u, tenzij anders aangegeven, gebruik te maken van het programma RingDat Online.

2.6 Verwerking van uw resultaten

De verwerking van de resultaten van een ringonderzoek wordt uitgevoerd in het ondersteunend systeem PROLab. Dit systeem biedt alle noodzakelijke functies om te voldoen aan de eisen van de norm ISO/IEC 17043. Voor de statistische verwerking van de resultaten wordt gebruik gemaakt van de statistische methode volgens de internationale norm ISO 5725-2 die standaard in dit systeem beschikbaar is.

2.7 Rapportage door KWR

De doelstelling is om vier weken na de sluitingsdatum u te voorzien van een samenvatting van uw resultaten en het groepsresultaat. In de samenvatting staat uw randomnummer vermeld. Het volledige rapport in pdf-formaat kunt u downloaden van RingDat Online. Naast het rapport zijn hier ook de groepsresultaten en de individuele resultaten per deelnemer in Excel terug te vinden.

Voor alle ringonderzoeken geldt dat de resultaten onder randomnummer worden gerapporteerd, zodat anonimiteit is gegarandeerd. Een lijst met deelnemers wordt in het rapport opgenomen. Wanneer dit niet gewenst is, is het mogelijk om onder een code vermeld te worden. U kunt ons dat schriftelijk laten weten. Het rapport verschaft tevens inzicht in de gebruikte analysemethoden. Daarmee kan elke deelnemer vaststellen of eventuele afwijkende resultaten door de gebruikte methoden veroorzaakt kunnen zijn, of een andere oorsprong hebben. Voor de groepsprestatie van elk chemisch ringonderzoek wordt een rapportcijfer gegeven. De resultaten worden beoordeeld op verschillende statistische kengetallen. Algemeen wordt er één rapportcijfer per matrix en per parameter gegeven.

De individuele prestatie wordt beoordeeld aan de hand van Z-scores ten opzichte van het groepsgemiddelde en voor de chemische ringonderzoeken eveneens ten opzichte van de theoretische waarde. Op deze wijze kunt u uw prestatie in de tijd bijhouden. Het eindrapport geeft tevens de resultaten grafisch weer. Wij verwijzen u naar hoofdstuk 6 voor een uitgebreide toelichting op de eindrapportage.

2.8 Vertrouwelijkheid

KWR garandeert dat er geen resultaten van de deelnemers kenbaar worden gemaakt aan derden. Dit geldt zowel intern binnen de eigen organisatie als voor een potentiële opdrachtnemer, opdrachtgever of accrediterende instelling. Indien er vooraf schriftelijk toestemming wordt verleend door de desbetreffende deelnemer, kan hiervan afgeweken worden.

2.9 Uitbestedingen

Ten aanzien van de ringonderzoeken die door KWR worden georganiseerd en hier in het programma opgenomen, worden er géén onderdelen van de activiteiten uitbesteed.

2.10 Informatie

Voor verzoeken en vragen kunt u contact opnemen met:

- Asmail Asgadaouan (ringonderzoekcoördinator): tel.: +31 (0)30 60 69 595,
e-mail: Asmail.Asgadaouan@kwrwater.nl
- Marieke ten Broeke (assistent ringonderzoeken): tel.: +31 (0)30 60 69 612,
e-mail: Marieke.ten.Broeke@kwrwater.nl
- Via het algemene e-mailadres: Ringonderzoek@kwrwater.nl

3 Jaarprogramma 2023

3.1 Een keuze maken

Ons jaarprogramma bestaat uit organische, anorganische en microbiologische ringonderzoeken voor ruim 250 parameters in drink-, oppervlakte-, grond-, afval- en zwemwater. Wij hopen dat u met deze keuzes een passend programma derdelijnscontroles (ringonderzoeken) voor uw laboratorium in 2023 kunt samenstellen.

3.1.1 Anorganische parameters

Voor het ringonderzoek VIO 23-06 'ureum, cyanuurzuur, KMnO_4 -verbruik, vrij chloor en totaal chloor in zwemwater' bieden wij u standaarden aan om zo de invloeden van de aangeboden matrix uit te sluiten. Ook voor het ringonderzoek VIO 23-18 'bromide, bromaat en chloraat' wordt een standaard in ultrapuur water aangeboden.

3.1.2 Organische parameters

Bij ieder organisch ringonderzoek worden per matrix twee monsters met additie aangeboden en één standaardoplossing, met uitzondering van het ringonderzoek 'minerale olie' (VIO 23-38).

3.1.3 Microbiologische parameters

Met uitzondering van de parameters SSRC en *Clostridium perfringens* bevatten alle microbiologische ringonderzoeken minimaal 4 monsters.

Voor de ringonderzoeken *Legionella pneumophila* qPCR worden naast de watermonsters, ook twee standaarden genomisch DNA meegestuurd.

De monsters dienen volgens de aangeleverde instructies op de vermelde datum tussen 12:00 en 16:00 uur ingezet te worden. Resultaten van de monsters die buiten deze periode ingezet en gerapporteerd worden, worden niet meegenomen in de statistische evaluaties.

3.2 Veranderingen in het jaarprogramma 2023

In het programma KWR-ringonderzoeken 2023 zijn ten opzichte van het voorgaande jaar enkele veranderingen aangebracht.

- Bij de chemische ringonderzoeken:
 - EGV (25°C) is aan het ringonderzoek VIO 23-07 toegevoegd.
- Bij de microbiologische ringonderzoeken:
 - Ook dit jaar zijn in het programma de onderstaande ringonderzoeken optioneel opgenomen en zullen alleen doorgang vinden bij voldoende deelnemers. Mocht u zich inschrijven voor één van deze ringonderzoeken, dan wordt u automatisch in één van de andere soortgelijke ringonderzoeken ingedeeld:
 - VIO 23-42: microbiologische parameters in drinkwater (plandatum: 13 juni 2023);
 - VIO 23-46: *Legionella* in drinkwater (plandatum: 24 mei 2023);
 - VIO 23-56: *Legionella* in koelwater (plandatum: 30 augustus 2023).

3.3 Bevestiging van de opdracht en facturatie

Na ontvangst van uw inschrijfformulier krijgt u van ons per email een bevestiging van deelname. Het totaalbedrag van de opdracht wordt in twee gelijke delen over het jaar gefactureerd, tenzij uitdrukkelijk anders met u is overeengekomen. Mochten gedurende het jaar eventuele veranderingen plaatsvinden in uw opdracht, dan worden deze in de tweede periode van het jaar verrekend.

3.4 Kortingen

Bij deelname aan meerdere ringonderzoeken worden de volgende kortingen gegeven:

Deelname aan 5-9 ringonderzoeken: 5% korting

Deelname aan 10-19 ringonderzoeken: 10% korting

Deelname aan > 20 ringonderzoeken: 15% korting

De in het jaarprogramma vermelde prijzen zijn exclusief BTW en inclusief transportkosten binnen België en Nederland. Transportkosten buiten België en Nederland worden op basis van nacalculatie in rekening gebracht.

Op deze offerte zijn de leveringsvoorwaarden van KWR van toepassing welke te downloaden zijn via www.kwrwater.nl/voorwaarden/. De toepasselijkheid van algemene voorwaarden van de opdrachtgever wordt uitdrukkelijk van de hand gewezen. Voornoemde leveringsvoorwaarden blijven bindend voor partijen. Verwijzingen naar enige andere algemene voorwaarden, voor of na het sluiten van deze overeenkomst door de opdrachtgever hebben geen rechtsgevolg.

3.5 Annuleren van een opdracht

Indien u een ringonderzoek wenst te annuleren, dient u dit uiterlijk vier weken voor de ontvangstdatum van het ringonderzoek schriftelijk aan ons te melden. Na deze termijn worden de kosten van het ringonderzoek bij u in rekening gebracht.

3.6 KWR-jaarprogramma 2023 en inschrijfformulier/opdrachtbevestiging

Op pagina 12 tot en met 31 treft u ons gedetailleerde jaarprogramma voor 2023 aan. Op pagina 32 en 33 vindt u het inschrijfformulier/de opdrachtbevestiging.

Door middel van het inschrijfformulier/de opdrachtbevestiging kunt u zich inschrijven voor KWR-ringonderzoeken. U dient zich uiterlijk vier weken voor de ontvangstdatum van het desbetreffende ringonderzoek aan te melden. Uiteraard kunt u zich, in overleg en indien mogelijk, nog op een later moment inschrijven.

Inschrijfformulier/opdrachtbevestiging graag sturen naar:

KWR Water Research Institute

T.a.v. mevr. Marieke ten Broeke

Postbus 1072

3430 BB NIEUWEGEIN

FAX: (030) – 60 611 65

e-mail: Marieke.ten.Broeke@kwrwater.nl of Ringonderzoek@kwrwater.nl

U kunt zich ook inschrijven voor de KWR-ringonderzoeken door gebruik te maken van het digitale inschrijfformulier. Dit formulier is te benaderen via de link:

<https://www.kwrwater.nl/projecten/ringonderzoeken/>

Bij minder dan acht deelnemers zal worden overwogen of het desbetreffende ringonderzoek doorgang zal hebben. U wordt dan door ons tijdig per email op de hoogte gesteld.

4 Overzicht ontvangstdata ringonderzoeken 2023

Datum	Nummer	Matrix	Omschrijving
25 januari	VIO 23-21	ow+aw	extraheerbaar organohalogeen (EOX)
1 februari	VIO 23-02	dw	algemene- en macroparameters
7 februari	VIO 23-41	dw	microbiologische parameters
1 maart	VIO 23-30	dw+ow+gw	N/P-bestrijdingsmiddelen, chlooracetamiden en bromacil
8 maart	VIO 23-45	dw	<i>Legionella</i>
8 maart	VIO 23-55	kw	<i>Legionella</i> (uitsluitend vlgs. NEN-EN-ISO 11731)
8 maart	VIO 23-59	dw	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR
8 maart	VIO 23-61	kw	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR
15 maart	VIO 23-18	dw+ow	bromide, bromaat en chloraat
15 maart	VIO 23-25	dw+ow+gw+aw	polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)
29 maart	VIO 23-07	ow	nutriënten, gesuspendeerde stoffen en zuurstof
29 maart	VIO 23-28	dw+ow+gw	geneesmiddelen
29 maart	VIO 23-34	dw+ow+gw	glyfosaat en AMPA
5 april	VIO 23-06	zw	ureum, cyanuurzuur, vrij chloor, totaal chloor en KMnO ₄ -verbruik
5 april	VIO 23-17	zw	monsternamen zwembadwater op locatie
19 april	VIO 23-48	vow+dw	ATP
19 april	VIO 23-62	dw	F-specifieke RNA-fagen en Somatische colifagen
19 april	VIO 23-63	dw	totale bacteriële celtelling (incl. fractie dood en levend), flowcytometrisch
24 mei	VIO 23-01	dw	(zware) metalen, als opgelost
24 mei	VIO 23-09	ow	(zware) metalen, als totaal
24 mei	VIO 23-12	gw	(zware) metalen, als opgelost
24 mei	VIO 23-46 [#]	dw	<i>Legionella</i>
7 juni	VIO 23-23	dw+ow+gw+aw	pesticiden (OCP)
7 juni	VIO 23-24	dw+ow+gw	pesticiden (PCB)
13 juni	VIO 23-42 [#]	dw	microbiologische parameters
14 juni	VIO 23-31	dw+ow+gw	chloorfenoxycarbonyl (CPCZ)/bentazon
14 juni	VIO 23-40	influent+effluent	(kandidaat) gidsstoffen (medicijnresten)
27 juni	VIO 23-53	ow	microbiologische parameters
28 juni	VIO 23-26	dw+ow+gw+aw	vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VGK)
30 augustus	VIO 23-47	dw	<i>Legionella</i>
30 augustus	VIO 23-56 [#]	kw	<i>Legionella</i> (uitsluitend vlgs. NEN-EN-ISO 11731)
20 september	VIO 23-39	dw+ow	non target screening, semi-kwantitatief m.b.v. LC-MS
4 oktober	VIO 23-27	dw+ow+gw+aw	vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK)
10 oktober	VIO 23-43	dw	microbiologische parameters
11 oktober	VIO 23-15	aw	algemene- en macroparameters
11 oktober	VIO 23-16	aw	(zware) metalen, als totaal
8 november	VIO 23-13	gw	algemene- en macroparameters
8 november	VIO 23-32	dw+ow+gw	fenylureumherbiciden (FUH)
8 november	VIO 23-38	aw	minerale olie
15 november	VIO 23-33	dw+ow+gw+aw	poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)
[#] Dit ringonderzoek is optioneel. Alleen bij voldoende deelnemers zal dit ringonderzoek doorgaan. Bij een te gering aantal deelnemers wordt u automatisch in één van de andere soortgelijke ringonderzoeken ingedeeld.			
aw = afvalwater, dw = drinkwater, gw = grondwater, kw = koelwater, ow = oppervlaktewater, vow = verdund oppervlaktewater en zw = zwembadwater			

5 Parameterspecificaties per ringonderzoek

5.1 Algemene- en anorganische parameters en (zware) metalen

Ringonderzoek	(Zware) metalen, als opgelost		
Code	VIO 23-01 [#]		
Datum	24 mei 2023		
Sluitingsdatum	22 juni 2023		
Verwacht aantal deelnemers	6		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
(Zware) metalen, als opgelost:			
Hg,	Drinkwater	0,1 - 1	µg/l
Ag*, Be*, Cd, Co*, V*,		0,1 - 10	µg/l
Al, As, Cr, Pb, Sb, Se, Sr*,		1 - 70	µg/l
Cu, Ni, Zn,		1 - 200	µg/l
B, Ba, Fe, Mn, Mo*,	Niet gekoeld vervoer	1 - 350	µg/l
K, Mg,		0,5 - 50	mg/l
Ca, Na,		1 - 200	mg/l
totale hardheid.		0,5 - 6	mmol/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			
[#] Het ringonderzoek VIO 23-01 betreft (zware) metalen in de matrix drinkwater die als 'opgelost' geanalyseerd moeten worden.			

Ringonderzoek	Algemene- en macroparameters		
Code	VIO 23-02		
Datum	1 februari 2023		
Sluitingsdatum	2 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	10		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
NO ₂ ,	Drinkwater	0,02 - 0,2	mg N/l
F,		0,05 - 2	mg/l
NH ₄ ,		0,05 - 2	mg N/l
troebelingsgraad,		0,1 - 2,5	FNE
DOC,		0,1 - 15	mg C/l
NO ₃ ,		0,5 - 50	mg N/l
SO ₄ ,		1 - 200	mg/l
Cl,		10 - 200	mg/l
ortho-fosfaat, totaal-fosfaat,		0,05 - 2	mg P/l
pH,		4 - 11	pH
SiO ₂ ,		0,1 - 15	mg Si/l
kleur,		2 - 20	mg Pt/l
CO ₃ ,		0,5 - 50	mg/l
EGV (25°C),		10 - 150	mS/m
HCO ₃ ,		1 - 300	mg/l
totaal cyanide.		2,5 - 350	µg/l

Ringonderzoek	Ureum, cyaanuurzuur, vrij chloor, totaal chloor en KMnO_4 -verbruik		
Code	VIO 23-06		
Datum	5 april 2023		
Sluitingsdatum	4 mei 2023		
Verwacht aantal deelnemers	10		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
ureum, cyanuurzuur, vrij chloor, totaal chloor, KMnO_4 -verbruik*.	Zwemwater	0,5 - 5	mg/l
		5 - 15	mg/l
	Gekoeld vervoer	0,1 - 20	mg/l
		0,1 - 20	mg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	Nutriënten, gesuspendeerde stoffen en zuurstof			
Code	VIO 23-07			
Datum	29 maart 2023			
Sluitingsdatum	26 april 2023			
Verwacht aantal deelnemers	14			
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid	
NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , ortho-fosfaat, anionactieve detergents, F, Kjeldahl-N, totaal-fosfaat, COD (CZV), SiO ₂ , UV-absorptie, kleur, SO ₄ , Cl, gesuspendeerde stoffen, zuurstof opgelost, EGV (25°C)*, pH*	Oppervlaktewater	0,02 - 2	mg N/l	
		0,05 - 3	mg P/l	
		0,02 - 2,5	mg/l NalaurylSO ₄	
		0,02 - 2,5	mg/l	
		0,05 - 3	mg N/l	
		0,02 - 2	mg P/l	
		1 - 15	mg O ₂ /l	
		1 - 15	mg Si/l	
		Gekoeld vervoer	0,1 - 20	E/m
			2 - 20	mg Pt/l
	1 - 200		mg/l	
	Actueel niveau		mg/l	
	1 - 15		mg O ₂ /l	
	Actueel niveau		mS/m	
	4 - 11		pH	

* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek	(Zware) metalen, als totaal		
Code	VIO 23-09 [#]		
Datum	24 mei 2023		
Sluitingsdatum	22 juni 2023		
Verwacht aantal deelnemers	8		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
(Zware)metalen, als totaal: Ag ⁺ , Be, Cd, Hg, Sb ⁺ , Al, As, Co, Cr, Pb, Se, Sr ⁺ , V, B ⁺ , Ba, Cu, Mo ⁺ , Ni, Zn, Fe, Mn, K, Ca, Mg, Na.	Oppervlaktewater Niet gekoeld vervoer	0,1 - 10 1 - 70 1 - 500 0,01 - 1 1 - 15 1 - 200	µg/l µg/l µg/l mg/l mg/l mg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			
[#] Het ringonderzoek VIO 23-09 betreft (zware) metalen in de matrix oppervlaktewater die als ' <u>totaal</u> ' geanalyseerd moeten worden.			

Ringonderzoek	(Zware) metalen, als opgelost		
Code	VIO 23-12 [#]		
Datum	24 mei 2023		
Sluitingsdatum	22 juni 2023		
Verwacht aantal deelnemers	14		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
(Zware)metalen, als opgelost: Ag ⁺ , Be ⁺ , Cd, Hg, Sb ⁺ , As, Co, Cr, Pb, Se ⁺ , Sr ⁺ , V ⁺ , Al, B ⁺ , Cu, Mo, Ni, Zn, Ba, Fe, K ⁺ , Mn, Ca ⁺ , Mg ⁺ , Na ⁺ .	Grondwater Niet gekoeld vervoer	0,1 - 10 1 - 70 1 - 300 0,1 - 20 1 - 200	µg/l µg/l µg/l mg/l mg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			
[#] Het ringonderzoek VIO 23-12 betreft (zware) metalen in de matrix grondwater die als ' <u>opgelost</u> ' geanalyseerd moeten worden.			

Ringonderzoek	Algemene- en macroparameters		
Code	VIO 23-13		
Datum	8 november 2023		
Sluitingsdatum	7 december 2023		
Verwacht aantal deelnemers	11		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
NH ₄ , ortho-fosfaat, pH, Mg, K, NO ₃ , Na, Ca, SO ₄ , Cl* HCO ₃ .	Grondwater Gekoeld vervoer	0,05 - 2 0,05 - 2 4 - 11 0,5 - 50 0,5 - 50 1 - 200 1 - 300	mg N/l mg P/l pH mg/l mg N/l mg/l mg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	Algemene- en macroparameters		
Code	VIO 23-15		
Datum	11 oktober 2023		
Sluitingsdatum	9 november 2023		
Verwacht aantal deelnemers	15		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
totaal-fosfaat, ortho-fosfaat, anionactieve detergents, F, DOC, SiO ₂ , NO ₂ , NH ₄ , NO ₃ , Kjeldahl-N, Cl, SO ₄ , gesuspendeerde stoffen, COD (CZV), totaal cyanide, vrij cyanide.	Afvalwater Gekoeld vervoer	0,1 - 5 0,1 - 10 1 - 15 1 - 15 1 - 15 0,2 - 20 1 - 50 0,5 - 60 5 - 200 7 - 300 10 - 350	mg P/l mg/l NalaurylSO ₄ mg/l mg C/l mg Si/l mg N/l mg N/l mg N/l mg/l mg O ₂ /l µg/l

Ringonderzoek	(Zware) metalen, als totaal		
Code	VIO 23-16 [#]		
Datum	11 oktober 2023		
Sluitingsdatum	9 november 2023		
Verwacht aantal deelnemers	10		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
(Zware)metalen, als totaal: Ag ⁺ , Be ⁺ , Co ⁺ , Hg, Sb ⁺ , Al, As, B ⁺ , Ba ⁺ , Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Mo ⁺ , Ni, Pb, Se, Sr ⁺ , V ⁺ , Zn, K ⁺ , Ca ⁺ , Mg ⁺ , Na ⁺ .	Afvalwater Niet gekoeld vervoer	0,5 - 50 0,03 - 5 0,03 - 5 1 - 15 1 - 200	µg/l mg/l mg/l mg/l mg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			
[#] Het ringonderzoek VIO 23-16 betreft (zware) metalen in de matrix afvalwater die als ' <u>totaal</u> ' geanalyseerd moeten worden.			

Ringonderzoek	Monstername zwembadwater op locatie		
Code	VIO 23-17 ^{**}		
Datum	5 april 2023		
Sluitingsdatum	4 mei 2023		
Verwacht aantal deelnemers	8		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Monstername op locatie Naast de veldparameters vrij chloor, totaal chloor, pH en temperatuur wordt ook bemonsterd voor ureum, KMnO ₄ -verbruik en pH. Deze drie parameters dienen door het eigen laboratorium geanalyseerd te worden.	Zwembadwater Monsters worden door eigen monsternemer naar het laboratorium vervoerd.	Actueel niveau	
^{**} Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	Bromide, bromaat en chloraat		
Code	VIO 23-18 ^{**}		
Datum	15 maart 2023		
Sluitingsdatum	13 april 2023		
Verwacht aantal deelnemers	8		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
bromide, bromaat, chloraat.	Drinkwater en Oppervlaktewater. Gekoeld vervoer	0,05 - 1 1 - 10 50 - 500	mg/l µg/l µg/l
^{**} Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

5.2 Organische parameters

Ringonderzoek	Extraheerbaar organohalogenen (EOX)			
Code	VIO 23-21			
Datum	25 januari 2023			
Sluitingsdatum	23 februari 2023			
Verwacht aantal deelnemers	8			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
extraheerbaar organohalogenen (EOX)		Oppervlaktewater en Afvalwater.***	0,02 - 5 10 - 80	µg/l µg/l
		Gekoeld vervoer		

*** De matrix afvalwater valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek		Organochloorpesticiden (OCP)		
Code	VIO 23-23			
Datum	7 juni 2023			
Sluitingsdatum	6 juli 2023			
Verwacht aantal deelnemers	15			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
aldrin	309-00-2	Drinkwater, Grondwater, Oppervlaktewater en Afvalwater.***	0,002 - 1	µg/l
alfa-endosulfan	115-29-7		0,002 - 1	µg/l
alfa-HCH	319-84-6		0,1 - 10	µg/l
bèta-HCH*	319-85-7	Gekoeld vervoer		
delta-HCH	319-86-8			
dieldrin	60-57-1			
endrin	72-20-8			
gamma-HCH (lindaan)	58-89-9			
heptachloor	76-44-8			
heptachloor endo epoxide isomeer A	28044-83-9			
heptachloor exo epoxide isomeer B*	1024-57-3			
hexachloorbenzeen	118-74-1			
isodrin*	465-73-6			
o,p'-DDD	53-19-0			
o,p'-DDE	3424-82-6			
o,p'-DDT*	789-02-6			
p,p'-DDD	72-54-8			
p,p'-DDE	72-55-9			
p,p'-DDT	50-29-3			
pentachloorbenzeen*	608-93-5			
telodrin*	297-78-9			
trans-chloordaan*	5103-74-2			
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				
*** De matrix afvalwater valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	Polychloorbifenylen (PCB)			
Code	VIO 23-24			
Datum	7 juni 2023			
Sluitingsdatum	6 juli 2023			
Verwacht aantal deelnemers	15			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
PCB 28	7012-37-5	Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater. Gekoeld vervoer	0,002 - 1	µg/l
PCB 52	35693-99-3		0,002 - 1	µg/l
PCB 101	37680-73-2			
PCB 118	31508-00-6			
PCB 138	35065-28-2			
PCB 153	35065-27-1			
PCB 180	35065-29-3			

Ringonderzoek	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			
Code	VIO 23-25			
Datum	15 maart 2023			
Sluitingsdatum	13 april 2023			
Verwacht aantal deelnemers	18			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
acenaftteen	83-32-9	Drinkwater, Grondwater, Oppervlaktewater en Afvalwater. Gekoeld vervoer	0,02 - 1	µg/l
acenaftyleen	208-96-8		0,02 - 1	µg/l
antraceen	120-12-7		0,1 - 20	µg/l
benzo(a)antraceen	56-55-3			
benzo(a)pyreen	50-32-8			
benzo(b)fluorantheen	205-99-2			
benzo(ghi)peryleen	191-24-2			
benzo(k)fluorantheen	207-08-9			
chryseen	218-01-9			
dibenzo(a,h)antraceen	53-70-3			
fenantreen	85-01-8			
fluorantheen	206-44-0			
fluoreen	86-73-7			
indeno(123-cd)pyreen	193-39-5			
naftaleen	91-20-3			
pyreen	129-00-0			

Ringonderzoek	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VGK)			
Code	VIO 23-26			
Datum	28 juni 2023			
Sluitingsdatum	27 juli 2023			
Verwacht aantal deelnemers	15			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
1,1,1,2-tetrachloorethaan*	630-20-6	Drinkwater, Grondwater, Oppervlaktewater en Afvalwater.	0,1 - 2	µg/l
1,1,1-trichloorethaan	71-55-6		0,5 - 2	µg/l
1,1,2,2-tetrachloorethaan	79-34-5		2 - 200	µg/l
1,1,2-trichloorethaan	79-00-5	Gekoeld vervoer		
1,1-dichloorethaan	75-34-3			
1,1-dichlooretheen*	75-35-4			
1,1-dichloorpropaan*	78-99-9			
1,1-dichloorpropeen*	563-58-6			
1,2,3-trichloorpropaan	96-18-4			
1,2-dibroom-3-chloorpropaan*	96-12-8			
1,2-dibroomethaan*	106-93-4			
1,2-dichloorethaan	107-06-2			
1,2-dichloorpropaan	78-87-5			
1,3-dichloorpropaan*	142-28-9			
2,2-dichloorpropaan*	594-20-7			
broomchloormethaan	74-97-5			
broomdichloormethaan	75-27-4			
chloroform (trichloormethaan)	67-66-3			
cis-1,2-dichlooretheen*	156-59-2			
cis-1,3-dichloorpropeen	10061-01-5			
dibroomchloormethaan	124-48-1			
dibroommethaan*	74-95-3			
dichloormethaan*	75-09-2			
hexachloor-1,3-butadien*	87-68-3			
hexachloorethaan*	67-72-1			
tetrachlooretheen	127-18-4			
tetrachloormethaan	56-23-5			
trans-1,2-dichlooretheen*	156-60-5			
trans-1,3-dichloorpropeen	10061-02-6			
tribroommethaan	75-25-2			
trichlooretheen	79-01-6			
trichloorfluormethaan*	75-69-4			
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK)			
Code	VIO 23-27			
Datum	4 oktober 2023			
Sluitingsdatum	2 november 2023			
Verwacht aantal deelnemers	16			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
1,2,3-trichloorbenzeen*	87-61-6	Drinkwater, Grondwater, Oppervlaktewater en Afvalwater.	0,1 - 2	µg/l
1,2,3-trimethylbenzeen	526-73-8		0,5 - 2	µg/l
1,2,4-trichloorbenzeen*	120-82-1	Gekoeld vervoer	2 - 200	µg/l
1,2,4-trimethylbenzeen	95-63-6			
1,2-dichloorbenzeen*	95-50-1			
1,3,5-trichloorbenzeen*	108-70-3			
1,3,5-trimethylbenzeen*	108-67-8			
1,3-dichloorbenzeen*	541-73-1			
1,4-dichloorbenzeen*	106-46-7			
2-chloormethylbenzeen*	95-49-8			
benzeen	71-43-2			
broombenzeen*	108-86-1			
chloorbenzeen	108-90-7			
cyclohexaan	110-82-7			
dimethylbenzeen, meta+para				
dimethylbenzeen, ortho	95-47-6			
ethylbenzeen	100-41-4			
ethyl-tertiair-butylether (ETBE)*	637-92-3			
iso-propylbenzeen*	98-82-8			
methylbenzeen (tolueen)	108-88-3			
methyl-tertiair-butylether (MTBE)*	1634-04-4			
naftaleen	91-20-3			
n-butylbenzeen*	104-51-8			
n-propylbenzeen	103-65-1			
p-isopropyltolueen*	99-87-6			
sec-butylbenzeen*	135-98-8			
styreen (ethenylbenzeen)*	100-42-5			
tert-butylbenzeen*	98-06-6			

* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek	Geneesmiddelen			
Code	VIO 23-28**			
Datum	29 maart 2023			
Sluitingsdatum	26 april 2023			
Verwacht aantal deelnemers	15			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
amidotrizoinezuur (diatrizoaat)	117-96-4	Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater.	0,2 - 2	µg/l
bezafibraat	41859-67-0		0,2 - 2	µg/l
caffeïne	58-08-2	Gekoeld vervoer		
carbamazepine	298-46-4			
diclofenac	15307-86-5			
fenazon	60-80-0			
ibuprofen	15687-27-1			
ketoprofen	22071-15-4			
lincomycine	154-21-2			
metoprolol	51384-51-1			
propranolol	525-66-6			
sotalol	3930-20-9			
sulfamethoxazool	723-46-6			
trimethoprim	738-70-5			
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	N/P-bestrijdingsmiddelen, Chlooraceetamiden en Bromacil			
Code	VIO 23-30			
Datum	1 maart 2023			
Sluitingsdatum	30 maart 2023			
Verwacht aantal deelnemers	12			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
N/P-bestrijdingsmiddelen		Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater.	0,05 - 1 0,05 - 1	µg/l µg/l
atrazin	1912-24-9	Gekoeld vervoer		
azinfos-methyl*	86-50-0			
BAM*				
chloorfenvinfos (cis + trans)				
cyanazin	21725-46-2			
DEET*	134-62-3			
desethylatrazin	6190-65-4			
desisopropylatrazin	1007-28-9			
desmetryn	1014-69-3			
diazinon*	333-41-5			
dichloorvos	62-73-7			
dimethoat	60-51-5			
ethoprofos	13194-48-4			
malathion*	121-75-5			
metribuzin	21087-64-9			
parathion-ethyl	56-38-2			
parathion-methyl*	298-00-0			
pirimicarb	23103-98-2			
prometryn	7287-19-6			
propazin	139-40-2			
pyrazofos*	13457-18-6			
simazin	122-34-9			
sulfotep*	3689-24-5			
terbutryn	886-50-0			
terbutylazin	5915-41-3			
tetrachloorvinfos*	961-11-5			
tolclofos-methyl*	57018-04-9			
chlooraceetamiden		Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater.	0,05 - 1 0,05 - 1	µg/l µg/l
alachloor	15972-60-8	Gekoeld vervoer		
metazachloor	67129-08-2			
metolachloor	51218-45-2			
propachloor*	1918-16-7			
bromacil	314-40-9	Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater.	0,02 - 1 0,02 - 1	µg/l µg/l
		Gekoeld vervoer		
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	Chloorfenoxycarbonzuren (CPCZ) en bentazon			
Code	VIO 23-31			
Datum	14 juni 2023			
Sluitingsdatum	13 juli 2023			
Verwacht aantal deelnemers	12			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
chloorfenoxycarbonzuren (CPCZ)		Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater.	0,05 - 1 0,05 - 1	µg/l µg/l
2,4,5-trichloorfenoxiazijnzuur (2,4,5-T)*	93-76-5	Gekoeld vervoer		
2,4,5-trichloorfenoxypropaanzuur (2,4,5-TP)*	93-72-1			
2,4-dichloorfenoxiazijnzuur (2,4-D)	94-75-7			
2,4-dichloorfenoxybutaanzuur (2,4-DB)	94-82-6			
4-chloorfenoxiazijnzuur (4-CPA)*	122-88-3			
3,6-dichloor-2-methoxybenzoëzuur (dicamba)	1918-00-9			
2-(2,4-dichloorfenoxy)-propaanzuur (dichloorprop)	120-36-5			
(4-chloor-2-methylfenoxy)azijnzuur (MCPA)	94-74-6			
4-(4-chloor-2-methylfenoxy)butaanzuur (MCPB)	94-81-5			
2-(2-methyl-4-chloorfenoxy)propionzuur (MCPB)	93-65-2			
bentazon	25057-89-0	Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater. Gekoeld vervoer	0,02 - 1 0,02 - 1	µg/l µg/l
* Deze parameter valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	fenylureumherbiciden (FUH)			
Code	VIO 23-32			
Datum	8 november 2023			
Sluitingsdatum	7 december 2023			
Verwacht aantal deelnemers	13			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
chloorbromuron	13360-45-7	Drinkwater, Grondwater en Oppervlaktewater. Gekoeld vervoer	0,02 - 1	µg/l
chloortoluron	15545-48-9		0,02 - 1	µg/l
diuron	330-54-1			
isoproturon	34123-59-6			
linuron	330-55-2			
methabenzthiazuron	18691-97-9			
metobromuron	3060-89-7			
metoxuron	19937-59-8			
monolinuron	1746-81-2			
monuron	150-68-5			

Ringonderzoek	Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) ^{#1}				
Code	VIO 23-33**				
Datum	15 november 2023				
Sluitingsdatum	14 december 2023				
Verwacht aantal deelnemers	11				
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid	
perfluorbutaanzuur (PFBA)	375-22-4	Drinkwater, Grondwater, Oppervlaktewater en Afvalwater. Gekoeld vervoer	10 - 200	ng/l	
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	375-73-5		10 - 200	ng/l	
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	335-77-3		20 - 1000	ng/l	
perfluordecaanzuur (PFDA)	335-76-2				
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	307-55-1				
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	375-92-8				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	375-85-9				
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	355-46-4				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	307-24-4				
perfluornonaansulfonzuur (PFNS)	68259-12-1				
perfluornonaanzuur (PFNA)	375-95-1				
perfluorooctaansulfonamide (FOSA)	754-91-6				
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS)	1763-23-1				
perfluorooctaanzuur (PFOA)	335-67-1				
perfluorpentaansulfonzuur (PFPS/PFPeS)	2706-91-4				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	2706-90-3				
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	2058-94-8				
HFPO-DA (GenX)	13252-13-6				
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	757124-72-4				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	27619-97-2				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	39108-34-4				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	120226-60-0				
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat (N-EtFOSAA)	2991-50-6				
N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat (N-MeFOSAA)	2355-31-9				
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).					
^{#1} Afhankelijk van de actuele ontwikkelingen rondom PFAS kunnen componenten toegevoegd c.q. weggelaten worden.					

Ringonderzoek	Glyfosaat en AMPA			
Code	VIO 23-34**			
Datum	29 maart 2023			
Sluitingsdatum	26 april 2023			
Verwacht aantal deelnemers	9			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
glyfosaat	1071-83-6	Drinkwater, Grondwater	0,05 - 0,5	µg/l
AMPA	1066-51-9	en Oppervlaktewater.	0,05 - 0,5	µg/l
		Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	Minerale olie, alleen voor de GC-methode			
Code	VIO 23-38			
Datum	8 november 2023			
Sluitingsdatum	7 december 2023			
Verwacht aantal deelnemers	5			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Minerale olie, alleen voor de GC-methode		Afvalwater	0,05 - 200	mg/l
		Gekoeld vervoer		

Ringonderzoek	Non-target screening, semi-kwantitatief			
Code	VIO 23-39**			
Datum	20 september 2023			
Sluitingsdatum	19 oktober 2023			
Verwacht aantal deelnemers	8			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
diverse organische verbindingen die m.b.v. LC-MS (semi)-gekwantificeerd moeten worden		Drinkwater en Oppervlaktewater.	0,1 - 1 0,1 - 2	µg/l µg/l
		Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

Ringonderzoek	(Kandidaat) gidsstoffen (medicijnresten)			
Code	VIO 23-40**			
Datum	14 juni 2023			
Sluitingsdatum	13 juli 2023			
Verwacht aantal deelnemers	9			
Parameter	CASnr.	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
som van 4-,5-methylbenzotriazool		Influent en Effluent.	0,1 - 2	µg/l
amisulpride	53583-79-2	Gekoeld vervoer		
azitromycine	83905-01-5			
benzotriazool	95-14-7			
candesartan	139481-59-7			
carbamazepine	298-46-4			
citalopram	59729-33-8			
claritromycine	81103-11-9			
diclofenac	15307-86-5			
furosemide	54-31-9			
gabapentine	60142-96-3			
hydrochloorthiazide	58-93-5			
irbesartan	138402-11-6			
metoprolol	51384-51-1			
propranolol	525-66-6			
sotalol	3930-20-9			
sulfamethoxazool	723-46-6			
trimethoprim	738-70-5			
venlafaxine	93413-69-5			
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).				

5.3 Microbiologische parameters¹

Ringonderzoek	Microbiologische parameters		
Code	VIO 23-41		
Datum	7 februari 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	2 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	13		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
bacteriën van de coligroep	Drinkwater	0 - 300	kve/100 ml
<i>E. coli</i>	Gekoeld vervoer	0 - 300	kve/100 ml
enterococcen		0 - 300	kve/100 ml
SSRC		0 - 300	kve/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>		0 - 300	kve/100 ml
koloniegetal 22°C		0 - 3.000	kve/ml
koloniegetal 36°C		0 - 3.000	kve/ml

Ringonderzoek	Microbiologische parameters		
Code	VIO 23-42 [#]		
Datum	13 juni 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	6 juli 2023		
Verwacht aantal deelnemers	9		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
bacteriën van de coligroep	Drinkwater	0 - 300	kve/100 ml
<i>E. coli</i>	Gekoeld vervoer	0 - 300	kve/100 ml
enterococcen		0 - 300	kve/100 ml
<i>Aeromonas</i> 30°C		0 - 300	kve/100 ml
<i>Aeromonas</i> 37°C		0 - 300	kve/100 ml
SSRC		0 - 300	kve/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>		0 - 300	kve/100 ml
[#] Dit ringonderzoek is optioneel en zal alleen bij voldoende deelnemers doorgaan.			

Ringonderzoek	Microbiologische parameters		
Code	VIO 23-43		
Datum	10 oktober 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	2 november 2023		
Verwacht aantal deelnemers	12		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
bacteriën van de coligroep	Drinkwater	0 - 300	kve/100 ml
<i>E. coli</i>	Gekoeld vervoer	0 - 300	kve/100 ml
<i>Aeromonas</i> 30°C		0 - 300	kve/100 ml
<i>Aeromonas</i> 37°C		0 - 300	kve/100 ml
koloniegetal 22°C		0 - 3.000	kve/ml
koloniegetal 36°C		0 - 3.000	kve/ml

¹ Voor alle microbiologische ringonderzoeken geldt dat de monsters volgens de aangeleverde instructies op de vermelde datum tussen **12:00 en 16:00 uur** ingezet dienen te worden. Resultaten van de monsters die buiten deze periode ingezet en gerapporteerd worden, worden niet meegenomen in de statistische evaluaties.

Ringonderzoek	Legionella		
Code	VIO 23-45		
Datum	8 maart 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	30 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	15		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Legionella	Drinkwater	0 - 30.000	kve/l
	Gekoeld vervoer		

Ringonderzoek	Legionella		
Code	VIO 23-46 [#]		
Datum	24 mei 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	15 juni 2023		
Verwacht aantal deelnemers	5		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Legionella	Drinkwater	0 - 30.000	kve/l
	Gekoeld vervoer		
[#] Dit ringonderzoek is optioneel en zal alleen bij voldoende deelnemers doorgaan.			

Ringonderzoek	Legionella		
Code	VIO 23-47		
Datum	30 augustus 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	21 september 2023		
Verwacht aantal deelnemers	13		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Legionella	Drinkwater	0 - 30.000	kve/l
	Gekoeld vervoer		

Ringonderzoek	ATP		
Code	VIO 23-48		
Datum	19 april 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	11 mei 2023		
Verwacht aantal deelnemers	6		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
ATP (Adenosinetrifosfaat)	Verdund oppervlaktewater en drinkwater*	0 - 100	ng/l
	Gekoeld vervoer		

In dit ringonderzoek wordt ATP ook in drinkwater aangeboden en deze matrix valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek	Microbiologische parameters		
Code	VIO 23-53**		
Datum	27 juni 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	20 juli 2023		
Verwacht aantal deelnemers	17		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
bacteriën van de coligroep	Oppervlaktewater	0 - 8.000	kve/100 ml
thermotolerante bacteriën van de coligroep		0 - 8.000	kve/100 ml
<i>E. coli</i>	Gekoeld vervoer	0 - 8.000	kve/100 ml
Faecale streptococci		0 - 8.000	kve/100 ml
(intestinale) enterococci		0 - 8.000	kve/100 ml

** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek	<i>Legionella</i>		
Code	VIO 23-55**		
Datum	8 maart 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	30 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	18		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
<i>Legionella</i>	Koelwater	0 - 50.000	kve/l
	Gekoeld vervoer		

** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).

Ringonderzoek	<i>Legionella</i>		
Code	VIO 23-56***		
Datum	30 augustus 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	21 september 2023		
Verwacht aantal deelnemers	10		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
<i>Legionella</i>	Koelwater	0 - 50.000	kve/l
	Gekoeld vervoer		
*** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005). Daarnaast is dit ringonderzoek optioneel en zal alleen bij voldoende deelnemers worden aangeboden.			

Ringonderzoek	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR		
Code	VIO 23-59**		
Datum	8 maart 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	30 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	6		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
<i>Legionella pneumophila</i> qPCR	Drinkwater	0 - 1·10 ⁶	DNA-kopieën/l
	Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR		
Code	VIO 23-61**		
Datum	8 maart 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	30 maart 2023		
Verwacht aantal deelnemers	5		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
<i>Legionella pneumophila</i> qPCR	Koelwater	0 - 1·10 ⁶	DNA-kopieën/l
	Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	F-specifieke RNA-fagen en somatische colifagen		
Code	VIO 23-62**		
Datum	19 april 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	11 mei 2023		
Verwacht aantal deelnemers	6		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
F-specifieke RNA-fagen en somatische colifagen	Drinkwater	0 - 150	pve/ml
	Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Ringonderzoek	Totale bacteriële celtelling (incl. fractie dood en levend), flowcytometrisch		
Code	VIO 23-63**		
Datum	19 april 2023 (inzettijd monsters: tussen 12:00 en 16:00 uur)		
Sluitingsdatum	11 mei 2023		
Verwacht aantal deelnemers	6		
Parameter	Matrix/Transport	Concentratierange	Eenheid
Totale bacteriële celtelling (incl. fractie dood en levend), flowcytometrisch	Drinkwater	1·10 ³ - 1·10 ⁶	cellen/ml
	Gekoeld vervoer		
** Dit ringonderzoek valt niet onder de RvA-accreditatie (R005).			

Inschrijfformulier/opdrachtbevestiging Ringonderzoeken 2023

In het onderstaande overzicht kunt u aangeven voor welke ringonderzoeken u zich wilt inschrijven.

Ringonderzoek	Omschrijving	Matrix	Prijs
☐ VIO 23-01	(zware) metalen, als opgelost	dw	€ 1.380
☐ VIO 23-02	algemene- en macroparameters	dw	€ 1.945
☐ VIO 23-06	ureum, cyanuurzuur, KMnO ₄ -verbruik, vrij chloor en totaal chloor	zw	€ 1.035
☐ VIO 23-07	nutriënten	ow	€ 1.870
☐ VIO 23-09	(zware) metalen, als totaal	ow	€ 1.380
☐ VIO 23-12	(zware) metalen, als opgelost	gw	€ 1.315
☐ VIO 23-13	algemene- en macroparameters	gw	€ 1.445
☐ VIO 23-15	algemene- en macroparameters	aw	€ 1.445
☐ VIO 23-16	(zware) metalen, als totaal	aw	€ 1.105
☐ VIO 23-17	monstername zwemwater op locatie	zw	€ 625
☐ VIO 23-18	bromide, bromaat en chloraat	dw + ow	€ 580
Totale bijdrage anorganische ringonderzoeken			€
dw = drinkwater, ow = oppervlaktewater, gw = grondwater, aw = afvalwater en zw = zwemwater			

Ringonderzoek	Omschrijving	Matrix	Prijs
☐ VIO 23-21	extraheerbaar organohalogeen (EOX)	ow + aw	€ 1.010
☐ VIO 23-23	pesticiden (OCP)	dw + ow + gw + aw	€ 1.365
☐ VIO 23-24	pesticiden (PCB)	dw + ow + gw	€ 1.065
☐ VIO 23-25	polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)	dw + ow + gw + aw	€ 1.210
☐ VIO 23-26	vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VGK)	dw + ow + gw + aw	€ 1.380
☐ VIO 23-27	vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK)	dw + ow + gw + aw	€ 1.380
☐ VIO 23-28	geneesmiddelen	dw + ow + gw	€ 1.380
☐ VIO 23-30	herbiciden	dw + ow + gw	€ 1.365
☐ VIO 23-31	chloorfenoxycarbonsuren/bentazon	dw + ow + gw	€ 1.380
☐ VIO 23-32	fenylureumherbiciden (FUH)	dw + ow + gw	€ 1.060
☐ VIO 23-33	poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)	dw + ow + gw + aw	€ 1.425
☐ VIO 23-34	glyfosaat en AMPA	dw + ow + gw	€ 1.170
☐ VIO 23-38	minerale olie, alleen voor de GC methode	aw	€ 305
☐ VIO 23-39	non target screening, semi-kwantitatief LC-MS	dw + ow	€ 1.170
☐ VIO 23-40	(kandidaat) gidsstoffen (medicijnresten)	influent + effluent	€ 1.265
Totale bijdrage organische ringonderzoeken			€
dw = drinkwater, ow = oppervlaktewater, gw = grondwater en aw = afvalwater			

Ringonderzoek	Omschrijving	Matrix	Prijs
☐ VIO 23-41	bacteriologische parameters	dw	€ 1.020
☐ VIO 23-42 [#]	bacteriologische parameters	dw	€ 1.020
☐ VIO 23-43	bacteriologische parameters	dw	€ 1.020
☐ VIO 23-45	<i>Legionella</i>	dw	€ 675
☐ VIO 23-46 [#]	<i>Legionella</i>	dw	€ 675
☐ VIO 23-47	<i>Legionella</i>	dw	€ 675
☐ VIO 23-48	ATP	verdund ow + dw	€ 1.060
☐ VIO 23-53	bacteriologische parameters	ow	€ 1.020
☐ VIO 23-55	<i>Legionella</i>	kw	€ 675
☐ VIO 23-56 [#]	<i>Legionella</i>	kw	€ 675
☐ VIO 23-59	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR	dw	€ 610
☐ VIO 23-61	<i>Legionella pneumophila</i> qPCR	kw	€ 610
☐ VIO 23-62	F-specifieke RNA-fagen en somatische coli-fagen	dw	€ 765
☐ VIO 23-63	Totale bacteriële celtelling (incl. fractie dood en levend), flowcytometrisch	dw	€ 765
[#] Dit ringonderzoek is optioneel en zal alleen bij voldoende deelnemers doorgaan.			
Totale bijdrage microbiologische ringonderzoeken			€
dw = drinkwater, ow = oppervlaktewater en kw = koelwater			

Totale bijdrage ringonderzoeken		€
Rapport	hardcopy rapport à € 40 per stuk	* € 40
Korting	deelname aantal ringonderzoeken 5-9	- 5%
	deelname aantal ringonderzoeken 10-19	- 10%
	deelname aantal ringonderzoeken >20	- 15%
Totale bijdrage in euro's		€
- Bij minder dan 8 deelnemers zal worden overwogen of het desbetreffende ringonderzoek doorgang zal hebben. U wordt dan door ons tijdig per email op de hoogte gesteld. - Het totaalbedrag van de opdracht wordt in twee gelijke delen gefactureerd, tenzij uitdrukkelijk anders met u is afgesproken. Mochten er gedurende het jaar eventuele veranderingen plaatsvinden in uw opdracht, dan worden deze in de tweede periode met u verrekend. - De in het jaarprogramma vermelde prijzen zijn exclusief BTW en inclusief transportkosten binnen België en Nederland. Transportkosten buiten België en Nederland worden op basis van nacalculatie in rekening gebracht. - Indien u een ringonderzoek wenst te annuleren, dient u dit uiterlijk vier weken voor de ontvangstdatum van het ringonderzoek schriftelijk aan ons te melden. Na deze termijn worden de kosten van het ringonderzoek bij u in rekening gebracht. - Middels deze opdrachtbevestiging gaat u akkoord met de leveringsvoorwaarden die van toepassing zijn en welke te downloaden zijn via www.kwrwater.nl/voorwaarden/.		
Uw gegevens		
Bedrijfsnaam		Datum aanmelding
Correspondentie t.a.v.		
Telefoon		
Postbus		Opdrachtgever
Postcode/Plaats/Land		
E-mail		
Monsters t.a.v.		
Telefoon		Handtekening
Adres		
Postcode/Plaats/Land		
E-mail		

6 Opzet ringonderzoeken en rapportage

6.1 Monsters en standaardoplossingen

Monsters

De chemische ringonderzoeken kennen de Youdenopzet. Dit houdt in dat per parameter steeds minimaal twee monsters ter analyse worden aangeboden. Deze twee monsters zijn vrijwel identiek: Er is alleen een klein concentratieverschil aangebracht in de te bepalen parameters. Deze opzet opent de mogelijkheid om een goede indicatie te krijgen of afwijkende resultaten van deelnemers worden veroorzaakt door systematische fouten en/of door relatief grote toevallige fouten. De individuele binnenlaboratorium-reproduceerbaarheid en/of de herhaalbaarheid worden niet getest. Doordat het concentratieverschil tussen de monsters uit een Youdenpaar (theoretische waarde) bekend is, kan voor de meeste parameters ook op juistheid worden getoetst. Bij een aantal parameters is dit echter niet mogelijk, omdat deze deel uitmaken van een evenwicht, zoals bijvoorbeeld carbonaat en bicarbonaat. Soms zijn de parameters niet stabiel genoeg, bijvoorbeeld nitriet, waarvan de concentratie door bacteriële activiteit in de loop van de tijd kan afnemen. Waar mogelijk wordt dan wel een indicatie van de theoretische waarde en de score ten opzichte van de juistheid gegeven.

Bij de microbiologische ringonderzoeken wordt geen gebruik gemaakt van de Youden-opzet. Bij deze ringonderzoeken worden in de meeste gevallen vier monsters aangeboden. Er wordt één oordeel gegeven over alle vier de monsters, een zogenaamd samengesteld oordeel (Goed, Matig, Slecht), mits het aantal laboratoriumresultaten na verwijdering van eventuele uitschieters meer dan 11 is.

Standaardoplossingen

In een aantal chemische ringonderzoeken worden tevens één of twee standaardoplossingen in ultrapuur water aangeboden. Van veel bepalingen is het namelijk bekend dat matrixproblemen en/of problemen met de monstervoorbewerking een rol spelen. Om dit te onderzoeken en daarmee de interpretatie van de resultaten te vergemakkelijken, worden in die gevallen één of twee standaardoplossingen ter analyse aangeboden. De resultaten van de standaardoplossingen worden niet betrokken bij de uiteindelijke beoordeling (rapportcijfers en Z-scores).

Homogeniteit en stabiliteit

Het primaire doel van de KWR laboratorium-evaluerende ringonderzoeken is de prestaties van de deelnemende laboratoria te toetsen. KWR stelt zich ten doel ringonderzoeken van hoog niveau te verzorgen. Dit betekent dat de monsters die worden aangeboden een zo goed mogelijke afspiegeling zijn van de monsters die de deelnemers in de dagelijkse praktijk analyseren en daarnaast homogeen en stabiel zijn over de aangegeven periode in de werkinstructie.

Voor de individuele ringonderzoeken worden de monsterflessen afgevuld uit een batch die vooraf op homogeniteit gecontroleerd is. De homogeniteit van de batch waaruit de monsterflessen wordt afgevuld, wordt op basis van enkele gidsparameters getoetst en moet voldoen aan de door KWR gestelde eisen.

De stabiliteit van de parameters in de ringonderzoeken is vastgesteld en in de begeleidende instructie, die voorafgaat aan de ringonderzoeken, worden de deelnemende laboratoria gevraagd de monsters binnen de aangegeven termijn te analyseren.

Voor de microbiologische ringonderzoeken is de stabiliteit van de parameters proefondervindelijk bepaald. Er is geen significant verschil aangetoond tussen de monsters die 24 uur of 30 uur bewaard zijn. Daarom is het belangrijk dat de deelnemers aan het ringonderzoek zich aan de in de instructie aangegeven tijden houden om de monsters in te zetten. Alleen dan vormen de monsters nog steeds een homogene populatie (mits onder gelijkwaardige omstandigheden bewaard). Dus de tijd van inzetten en de bewaarcondities van de monsters is voor deze ringonderzoeken erg belangrijk.

6.1.1 Criteria minimum aantal laboratoriumresultaten

Het minimum aantal laboratoriumresultaten (waarnemingen voor een parameter/monsterset combinatie) dat aanwezig moet zijn om statistische analyse op uit te voeren is gesteld op 11 resultaten. Indien het aantal laboratoriumresultaten minder dan 11 is, worden de gebruikelijke statistische kengetallen (gemiddelde, standaarddeviatie ed.) en de alternatieve Z-scores berekend. Alleen wordt het (samengesteld) oordeel op basis van de Z-scores dan weggelaten. En indien er minder dan vier laboratoriumresultaten zijn, worden er ook geen Youdenplots gemaakt.

6.1.2 Consensuswaarde als toegekende waarde

Het rekenkundig gemiddelde van de resultaten van de deelnemers na verwijdering van de uitschieters - de consensuswaarde - wordt bij de berekening voor de Z-score ten opzichte van het groepsgemiddelde gehanteerd als toegekende waarde, zodat op basis van deze Z-score kan worden beoordeeld hoe de betreffende deelnemer het heeft gedaan ten opzichte van het groepsgemiddelde.

6.1.3 Additieverschil als toegekende waarde

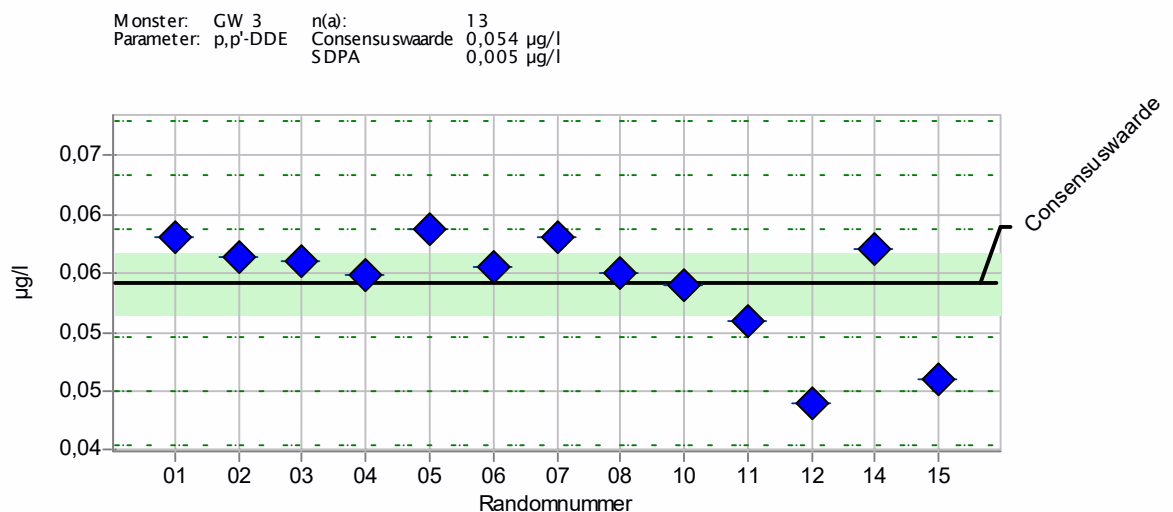
Bij enkele chemische ringonderzoeken wordt ook het in de Youden-monsterparen aangebrachte additieverschil – aangeduid als de theoretische waarde - als toegekende waarde gehanteerd, aangezien daarmee informatie kan worden verkregen over de additie-terugvinding en over een systematische fout van de bepaling (beide van belang voor het rapportcijfer van de bepaling). Verder kan daarmee per deelnemer de Z-score ten opzichte van de theoretische waarde (Z_t) worden berekend.

6.2 Grafische weergave resultaten

In de rapportage aan de deelnemers worden de resultaten ook grafisch weergegeven in de vorm van een zaagtand- en, indien van toepassing, een Youdenplot (zie figuur 1 en 2). Daarnaast wordt bij de chemische ringonderzoeken tevens de Z-score grafisch weergegeven (zie figuur 6).

6.2.1 Zaagtandplot

De zaagtandplot is een grafische weergave van de resultaten van alle deelnemers voor een standaardoplossing en voor de monsters. Op de x-as worden de randomnummers vermeld en op de y-as de meetwaarden. Met behulp van de zaagtandplot kan het individuele resultaat van elk van de laboratoria worden vergeleken met de resultaten van de overige deelnemende laboratoria. In de plots worden de resultaten van de deelnemende laboratoria zonder eventuele uitschieters weergegeven.



Figuur 1: Voorbeeld weergave van een zaagtandplot

De stippellijntjes in de grafiek weergeven respectievelijk 1xSDPA, 2xSDPA en 3xSDPA. Het lichtgroen gemarkeerde deel betreft het 95% betrouwbaarheidsinterval.

6.2.2 Youdenplot

De Youdenplot is een grafische weergave van de resultaten voor de twee monsters van een Youden-paar. Per laboratorium wordt het resultaat van het eerste monster (op de x-as) uitgezet tegen het resultaat van het tweede monster (op de y-as). Het gemiddelde van elk monster is weergegeven als een loodlijn op de betreffende as. De stralen van deze cirkels worden bepaald door de standaardafwijking die door toevallige fouten is veroorzaakt. Wanneer er geen systematische fouten zijn, zal bij een normale verdeling ca. 95% van de resultaten binnen de kleinste cirkel en ca. 99% van de resultaten binnen de grootste cirkel liggen. Ook zullen de resultaten dan globaal gelijk verdeeld zijn over de vier kwadranten. Tevens wordt in de plot een 45°-lijn door het 1^e en 3^e kwadrant weergegeven. Uit de Youdenplot kan worden opgemaakt of de gemaakte fout van toevallige of van systematische aard is.

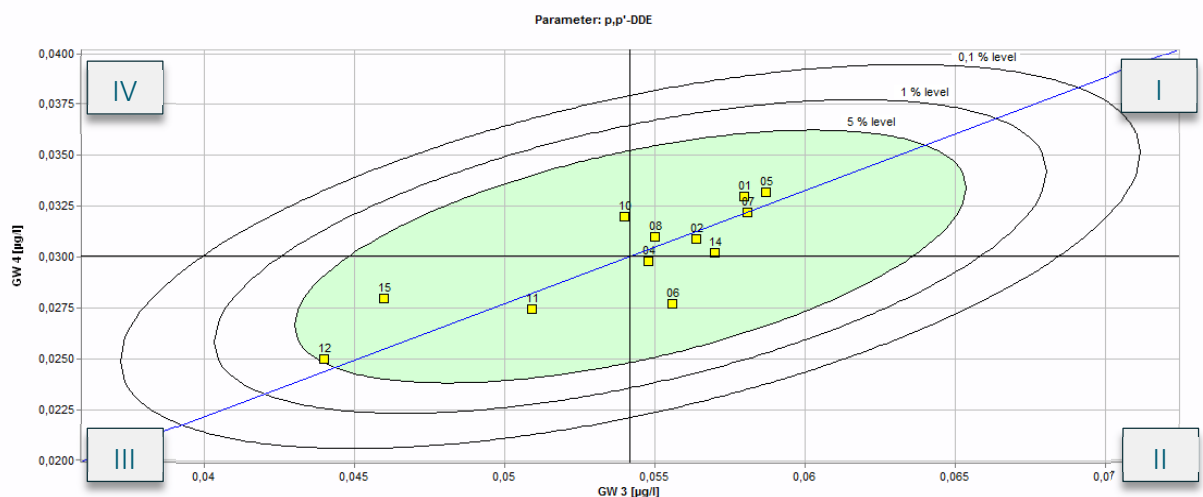
Om de Youdenstatistiek toe te kunnen passen, moet er aan bepaalde randvoorwaarden zijn voldaan, te weten:

- het gekozen Youdenpaar is vergelijkbaar qua matrix en concentratie;
- de toevallige fout is voor alle laboratoria van hetzelfde niveau;
- de systematische fout voor beide monsters van het Youdenpaar is binnen één laboratorium van dezelfde orde grootte.

De volgende interpretatie kan uit de Youdenplot gemaakt worden:

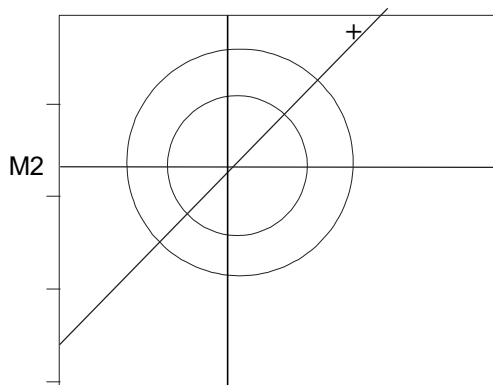
Hoe verder weg een laboratorium zich van het centrum van de plot langs de diagonale lijn bevindt, des te groter een systematische fout van dat laboratorium is. Laboratoria die binnen de stralen liggen, vertonen noch een systematische fout noch een slechte herhaalbaarheid bij het aangegeven significantieniveau (5%, 1% of 0,1%).

Zoals al eerder werd aangegeven, kan men uit de Youdenplot opmaken of de gemaakte fout van toevallige of systematische aard is. Als alleen systematische fouten optreden (afwezigheid van toevallige fouten), zullen alle punten op de 45°-lijn door het 1^e en 3^e kwadrant liggen (het 1^e kwadrant bevindt zich rechtsboven, de overige lopen met de klok mee). Aangezien toevallige fouten in de praktijk onvermijdelijk zijn, zullen in het geval van aantoonbare systematische fouten de punten in een langgerekte ellips rond de 45°-lijn liggen. Als het resultaat van een laboratorium een systematische fout vertoont, is de lengte van de loodrechte vanaf het geplote punt van dat laboratorium tot de 45°-lijn een maat voor de toevallige fout van dat laboratorium. De afstand langs de 45°-lijn, vanaf het middelpunt van de cirkel tot het snijpunt met de loodrechte is een maat voor de systematische fout van het laboratorium. Omdat het slechts één gecombineerde waarneming in de Youdenplot betreft, is het alleen mogelijk hiermee een *indicatie* te krijgen van het soort en de omvang van de fouten. Wanneer meerdere malen aan een ringonderzoek met dezelfde parameter is deelgenomen, kunnen de resultaten wél een patroon in de fouten bevestigen.



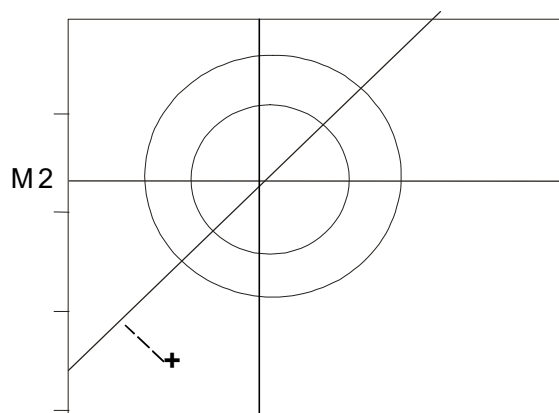
Figuur 2: Voorbeeld weergave van een Youdenplot

Hieronder wordt een aantal voorbeelden van interpretatie van resultaten uit een Youdenplot gegeven.

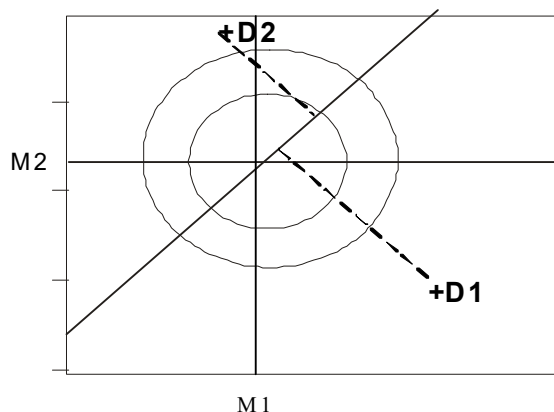


M1
 Figuur 3: Voorbeeld van een grote systematische fout, boven de gemiddelde waarde

Idem als bij figuur 3. Hier wordt echter systematisch te laag gemeten. Een te lage terug vinding zou hier het probleem kunnen zijn. De loodrechte lijn (onderbroken) die op de 45°lijn staat is representatief voor de grootte van de toevallige fout. Waar de loodlijn de 45°lijn kruist tot het snijpunt met de gemiddelde waarden voor monster 1 en 2 is een maat voor de grootte van de systematische fout. De meeste fouten zullen een combinatie zijn van toevallige en systematische factoren.



M1
 Figuur 4: Voorbeeld van een grote systematische fout, beneden de gemiddelde waarde



M1
 Figuur 5: Voorbeeld van toevallige fouten

In dit voorbeeld zijn de resultaten van een deelnemer weergegeven met een kruisje in de plot. De monsters betreffen de monsters uit één Youdenpaar. Zij verschillen alleen van elkaar door een klein verschil in concentratie van de te analyseren parameter. Op de x-as is de waarde van monster 1 (M1) uitgezet en op de y-as de waarde van monster 2 (M2). De gemiddelden van beide monsters staan als loodrechte lijn op de assen aangegeven. In deze plot is duidelijk te zien dat de gerapporteerde waarden voor monster 1 en 2 allebei te hoog zijn. Een systematische fout dus. Deze deelnemer zou bijvoorbeeld met een blanco probleem te maken kunnen hebben.

In deze plot staan twee voorbeelden van toevallige fouten. Deelnemer 1 (D1) heeft in monster 1 hoger dan gemiddeld gemeten en in monster 2 juist lager. Beide monsters zijn dus niet juist gemeten en/of gerapporteerd. Dit beeld kan duiden op een monsterverwisseling. Deelnemer 2 (D2) scoort voor monster 1 zeer dicht bij de gemiddelde waarde, maar voor monster 2 te hoog en buiten de 2s-grens (Youden). Hier is geen systematiek in te ontdekken, deze fouten worden dan ook toevallig genoemd. Denk hierbij aan een eenmalige fout, zoals het vergeten toe te voegen van een voorgeschreven reagens aan één van de monsters.

Wanneer een deelnemer afwijkend heeft gescoord, misschien zelfs een uitschieter, is het van belang om naar de oorzaken te zoeken. Hierbij wil KWR benadrukken dat het de moeite waard is om eerst te controleren of geen triviale zaken zoals een monsterverwisseling, typefouten, verdunningsfactoren en dergelijke over het hoofd zijn gezien. Uit onderzoek dat door KWR in 1996 is uitgevoerd, bleek dat een derde van alle gemaakte fouten in ringonderzoeken triviaal waren. Deze controle is gemakkelijk uit te voeren en er bestaat een grote kans op resultaat. Wanneer na deze eerste en snelle check geen oorzaak is gevonden, kan verder worden gezocht in de analysemethode zelf.

6.3 Rapportcijfer

Dit cijfer geeft een indruk van de prestatie van de groep op een schaal van 0-10, en is een instrument om de groepsprestaties in de tijd te kunnen volgen. Hierdoor kan duidelijk worden gemaakt voor welke parameters nogmaals naar de analysemethode moet worden gekeken of wat de ontwikkeling is van de resultaten als gevolg van harmonisatie van meetmethoden. Het rapportcijfer wordt alleen bij de chemische ringonderzoeken toegepast.

Het cijfer komt tot stand door de scores van de volgende factoren te wegen:

- percentage uitschieters; het gaat hier om de uitschieters in het verschilresultaat tussen de resultaten van een Youdenpaar.
- additierendement, waar van toepassing;
- optreden van systematische fouten;
- variatiecoëfficiënt van de reproduceerbaarheid.

De rapportcijfers worden per matrix en per parameter berekend. In sommige gevallen is geen "theoretische waarde" bekend. Dan is het ook niet mogelijk om een additierendement of een systematische fout ten opzichte van de theoretische waarde (systematische fout met kanttekening) te berekenen. Wanneer dit aan de orde is, wordt een aangepast rapportcijfer berekend waarin deze twee factoren niet worden meegenomen, wat overigens in alle gevallen wordt berekend. Ook wordt in het rapportcijfer de gemiddelde standaardafwijking van de herhaalbaarheid (s_r) voor de deelnemende groep berekend. Dit is mogelijk omdat de monsters uit een Youdenpaar in samenstelling zeer weinig van elkaar afwijken.

Dankzij de Youdenopzet kan aan de hand van de verschillen toch een s_r worden berekend. Er wordt dan wel verondersteld dat de monsters van het ringonderzoek bij elk laboratorium in dezelfde serie zijn geanalyseerd. Indien niet getoetst kan worden op de systematische fouten en/of wanneer de theoretische waarde onbekend is, wordt een alternatief rapportcijfer berekend. Dit cijfer wordt aangeduid met een asterisk (*).

Voorbeeld van een rapportcijferberekening voor een Youdenpaar met bekende additie:

VIO xx-xx, parameter y Monsters M1, M2	Youdenpaar $\delta = 0,0800 \text{ mg/l}$	Score	
Deelnemende labs	15		
Uitschieters	(0) 0 %	10	
Resterende labs	15		
Normaal verdeeld	Ja	Ja	
Gemiddelde verschiluitkomst	-0,0554 $\mu\text{g/l}$		
Mediaan verschiluitkomst	-0,0560 $\mu\text{g/l}$		
Additierendement	79,1 %	6	
Syst. Fout (van de bepaling)	1% $\geq$ P	0	0
Syst. Fout tussen labs	1% $\geq$ P	0	
Groepsgemiddelde uitkomst	0,1177 $\mu\text{g/l}$		
Stand.afw. herhaalbaarheid	0,0129 $\mu\text{g/l}$		
Stand.afw. reproduceerbaarheid	0,0283 $\mu\text{g/l}$		
Variatiecoëff. reproduceerbaarheid	24,0%	6	
Rapportcijfer	5,5	7,3	alternatief *

6.4 Z-score

Om de deelnemer aan ringonderzoeken in staat te stellen zijn resultaten op een eenduidige wijze te beoordelen, worden Z-scores berekend. Z-scores zijn inmiddels een internationaal geaccepteerde maat voor de prestatie per individueel laboratorium. Ook kan op deze wijze de eigen prestatie in de tijd gevolgd worden. De Z-score geeft de afwijking ten opzichte van het groepsgemiddelde of de theoretische waarde weer die is gerelateerd aan de standaardafwijking van de groep deelnemers.

Voor het beoordelen van de prestatie van het eigen laboratorium wordt onderscheid gemaakt tussen:

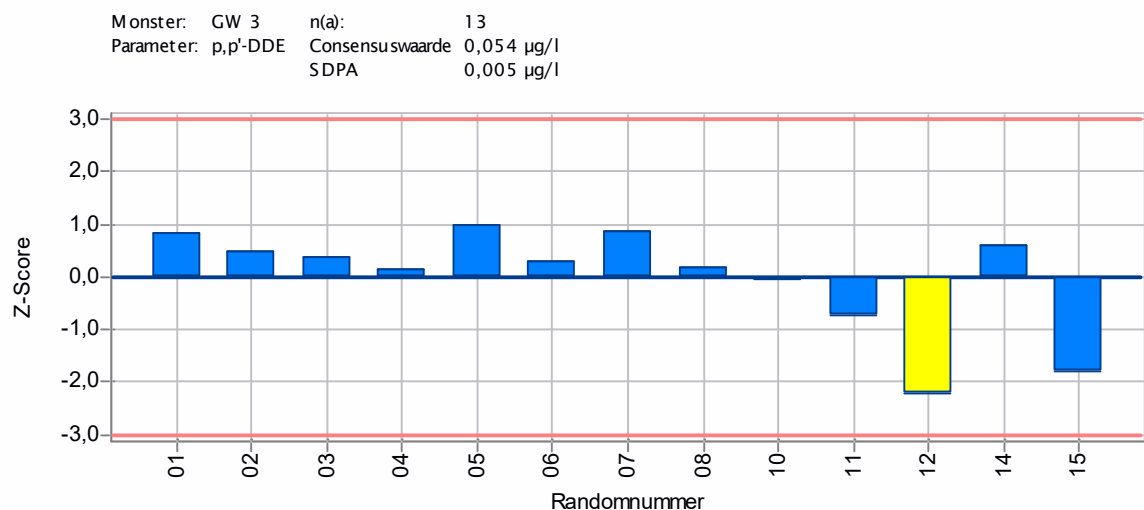
- o de beoordeling ten opzichte van het groepsgemiddelde;
- o de beoordeling ten opzichte van de theoretische waarde (het werkelijke additiefverschil) en
- o de beoordeling van de prestatie van uw eigen laboratorium in de tijd (niet in het rapport weergegeven).

Bij de berekening van de Z-scores ten opzichte van het groepsgemiddelde wordt als spreidingsmaat de standaardafwijking van de reproduceerbaarheid (s_R), van het individuele monster gebruikt.

Bij de berekening van de Z-score ten opzichte van de theoretische waarde is als spreidingsmaat gekozen voor de standaardafwijking van de herhaalbaarheid (s_r) die uit het Youdenpaar wordt berekend.

Indien er minder dan 11 resultaten, na verwijdering van uitschieters, heeft KWR ervoor gekozen voor de berekening van het gemiddelde en standaardafwijking alternatieve Z-scores (Z_{alt} -score) te berekenen waarbij de onzekerheid van het toegekende waarde (consensuswaarde) is in opgenomen. Dit is een benadering die ook wordt aangegeven in ISO 13528.

De verschillende Z-scores worden ook grafisch weergegeven. Hieronder ziet u een voorbeeld.



Figuur 6: Voorbeeld van grafische weergave van een Z-score

