



> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Directie WOM  
Dr. ir. E.H.S. van Duin  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 030 274 91 11  
info@rivm.nl

**Ons kenmerk**  
M&V-2020-0017

**Kopie aan**  
Reinoud Verweij  
Gita Maas  
Marije Schouwstra  
Martin van Gelderen

**Bijlage(n)**  
WEPAL rapport  
ringonderzoek PFAS

Datum 13 februari 2020  
Betreft Ringonderzoek PFAS in grond en sediment

Geachte mevrouw Van Duin, *Beate Ritz*,

Op het verzoek van het Ministerie heeft het RIVM een ringonderzoek laten uitvoeren onder laboratoria om de nauwkeurigheid van de analyses van PFAS in grond en sediment te bepalen. Bijgaand treft u het rapport van ringonderzoeksbureau WEPAL. Hierna duiden wij de uitkomsten van het rapport nader, onder andere in relatie tot de analyseprestaties voor andere stoffen dan PFAS.

### **Overall conclusie**

Het ringonderzoek laat zien dat de precisie van de laboratoria bij de analyse van PFAS in grond en sediment bij concentraties in de orde grootte van de tijdelijke achtergrondwaarden ( $\sim 1 \mu\text{g}/\text{kg}$  droge stof) over het algemeen goed is. De spreiding tussen de laboratoria (juistheid) is vergelijkbaar met de afwijkingen die voor andere gehalogeneerde organische stoffen zoals PCB (polychloorbifenylen) en PBDE (polybroomdifenylethers) in relatief lage concentraties worden gehaald. Met de resultaten van dit onderzoek kunnen individuele labs hun prestatie toetsen aan die van anderen en verbeteringen doorvoeren waar dat nodig is.

### **Over de opzet van dit ringonderzoek**

Het opzetten van een nieuw ringonderzoek voor vaste matrices zoals bodem en sediment vergt een aanzienlijke voorbereiding. Hiertoe behoren onder meer de volgende stappen: het identificeren van geschikte monsters, het homogeniseren en verdelen van de monsters en de tests op homogeniteit.

Omdat het in dit geval wenselijk was om al eerder een uitspraak te kunnen doen over de betrouwbaarheid van PFAS-analyses in grond en sediment is in overleg met ringonderzoeksbureau WEPAL besloten om gebruik te maken van reeds beschikbare gehomogeniseerde sedimentmonsters die zijn gebruikt voor een eerder ringonderzoek. De monsters zijn gescreend op PFAS waarna een verdere selectie is gemaakt van 8 monsters voor het ringonderzoek. Bij deze selectie is gestreefd naar

een evenwichtige spreiding in de bodemeigenschappen organisch stofgehalte en het gehalte lutum en een spreiding in de concentraties van PFAS verbindingen. Eén van de monsters is in duplo aangeboden om een betere indruk te krijgen van de precisie.

**Datum**  
13 februari 2020

**Ons kenmerk**  
M&V-2020-0017

De monsters zijn verstuurd naar de 9 laboratoria die op deze korte termijn in staat waren deel te nemen aan het ringonderzoek. Van deze labs zijn er 6 gevestigd in Nederland, daarnaast namen 2 labs uit Vlaanderen deel aan het ringonderzoek en één Zweeds lab. De labs is gevraagd om alle monsters in duplo te analyseren. Alle monsters zijn 'blind' aangeboden. De laboratoria is gevraagd om naast de resultaten ook de belangrijkste stappen uit de voorbehandeling en analyse te rapporteren.

## **Resultaten op deelonderdelen**

### *Precisie*

Uit het ringonderzoek blijkt dat de precisie<sup>1</sup> (op basis van de duplometing per monster en het duplomonster) van de deelnemende laboratoria over het algemeen goed is.

### *Juistheid*

De "ware" waarde van de onderzochte monsters is niet bekend. De beste schatting is de consensuswaarde van de laboratoria die is berekend met robuuste statistiek. Hoe dichter de resultaten van de laboratoria bij elkaar liggen des te zekerder is de juiste waarde vast te stellen. Uit dit ringonderzoek blijkt dat er verschillen in de resultaten van de laboratoria zijn, wat zou kunnen duiden op systematische fouten. Factoren die van invloed zijn op de juistheid zijn onder meer de extractie, extractietijden, gebruikte methoden voor scheiding en kwantitatieve bepaling (apparatuur). De spreiding in de analyseresultaten is vergelijkbaar met die voor gehalogeneerde organische stoffen zoals PCB (polychloreerbifenylen) en PBDE (polybroomdifenylethers)<sup>2</sup>. Eén deelnemer aan het ringonderzoek laat relatief grote afwijkingen zien ten opzichte van de consensuswaarden. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in de methode van het betreffende lab een geringere hoeveelheid monstermateriaal wordt ingewogen in vergelijking met de meeste andere deelnemers en eerder genoemde factoren. De veelal verhoogde rapportagegrenzen van deze deelnemer passen bij dit beeld. De deelnemers aan het ringonderzoek zijn inmiddels geïnformeerd over de resultaten en kunnen indien nodig maatregelen treffen om hun eigen prestaties te verbeteren.

### *Invloed van bodemtype*

Bij de selectie van de monsters voor het onderzoek is gestreefd naar een zo breed mogelijk variatie in bodemtypen om de eventuele invloed hiervan op het analyseresultaat te kunnen beschouwen. De

---

<sup>1</sup> De precisie wordt bepaald door de herhaalbaarheid en de reproduceerbaarheid. We nemen aan dat de monsters uit dit onderzoek in 1 serie zijn gemeten en dat het daarmee indicatief is voor de herhaalbaarheid. Om te kunnen zeggen of de meting reproduceerbaar zijn, zouden de laboratoria gevraagd moeten worden de monsters nogmaals te analyseren.

<sup>2</sup> Op basis van een vergelijking door WEPAL met resultaten uit eerdere ringonderzoeken



nauwkeurigheid van de analyses van de monsters met relatief hoge gehalten organisch(kool)stof wijkt niet af van de nauwkeurigheid bij lagere organisch koolstofconcentraties. Op basis van dit onderzoek kan daarmee niet gesteld worden dat het organisch stofgehalte een bepalende factor is voor de nauwkeurigheid van analyses van PFAS.

**Datum**  
13 februari 2020


**Ons kenmerk**  
M&V-2020-0017

#### *Nauwkeurigheid bij lage concentraties*

De totale onzekerheid van een analyse neemt doorgaans toe bij afnemende concentraties. Bij de selectie van monsters voor het ringonderzoek is met nadruk gezocht naar monsters waarvan de concentraties PFAS zich in de ordegrrootte van de tijdelijke achtergrondwaarden ( $\sim 1 \mu\text{g}/\text{kg ds}$ ) bevonden. Dit onderzoek wijst er niet op dat de analyse van PFAS in grond bij deze concentraties met meer onzekerheid is omgeven dan de analyses van andere organische contaminanten bij relatief lage concentraties. De relatieve afwijkingen voor de perfluoralkylzuren zijn voor de meeste monsters lager dan die voor de sulfonzuren.

Wanneer u vragen of opmerkingen heeft over dit rapport, kunt u zich wenden tot de projectcoördinator Arjen Wintersen (030-2743543; [arjen.wintersen@rivm.nl](mailto:arjen.wintersen@rivm.nl)). Dit onderzoek wordt vier weken na dagtekening van deze brief gepubliceerd op de RIVM website. Als u wilt dat wij zo snel mogelijk tot publicatie overgaan, dan verzoeken wij om dat aan ons kenbaar te maken.

Met vriendelijke groet,



Dr. Els C.M. van Schie  
*Directeur Milieu & Veiligheid*