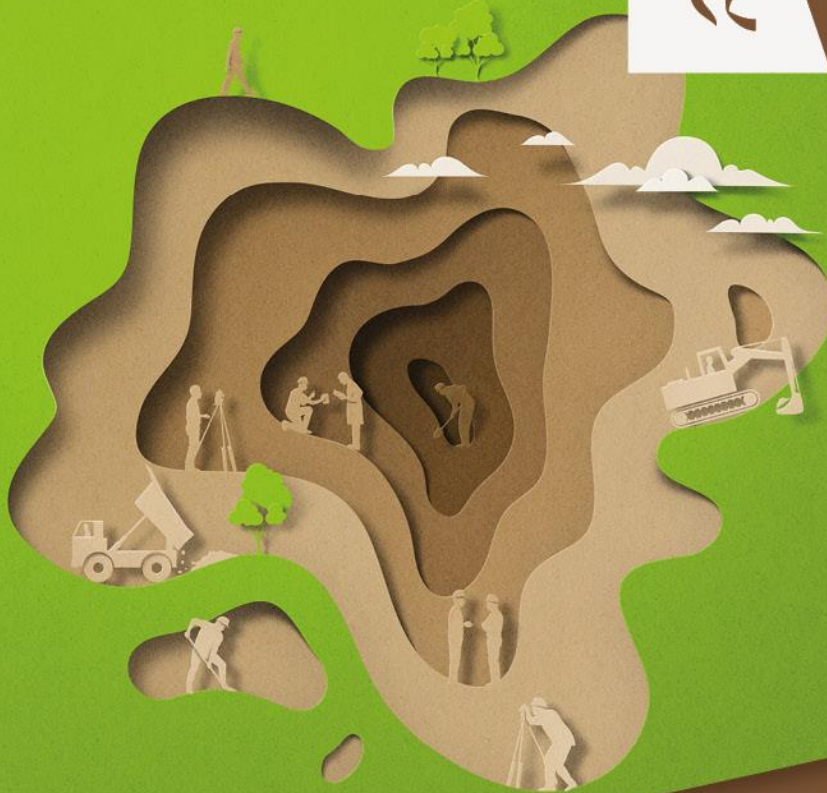




**Vlaanderen**  
is materiaalbewust



# BEPALING GEMIDDELDE GRONDWATERCONCENTRATIE PFAS IN DE KADASTRALE WERKZONE

RICHTLIJN

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER

**OVAM**

OVAM.VLAANDEREN.BE

**OVAM**



**BEPALING GEMIDDELDE**  
**GRONDWATERCONCENTRATIE**  
**PFAS IN DE KADASTRALE**  
**WERKZONE**

Richtlijn  
1.09.2023



## DOCUMENTBESCHRIJVING

- |  |  |
|--|--|
| 1 <i>Titel van publicatie:</i><br>Bepaling gemiddelde<br>grondwaterconcentratie PFAS in de<br>kadastrale werkzone, richtlijn   | 2 <i>Verantwoordelijke Uitgever:</i><br>OVAM   |
| 3 <i>Wettelijk Depot nummer:</i> 2023  | 4 <i>Trefwoorden:</i><br>Grondverzet, PFAS, gemiddelde<br>grondwaterconcentratie, kadastrale<br>werkzone |
| 5 <i>Samenvatting:</i><br>Dit document omvat richtlijnen voor de bepaling van de gemiddelde PFAS<br>grondwaterconcentraties in de kadastrale werkzone, met als doel om na te gaan of PFAS-<br>houdende uitgegraven gronden binnen de, door de erkende bodemsaneringsdeskundige,<br>afgebakende KWZ mogen worden hergebruikt als bodem, bouwkundig bodemgebruik of<br>vormvast product zonder bijkomende verontreiniging van het grondwater te veroorzaken. |  |
| 6 <i>Aantal bladzijden:</i> 11   | 7 <i>Aantal tabellen en figuren:</i> 2 tabellen, 1<br>figuur   |
| 8 <i>Datum publicatie:</i><br>1 september 2023   | 9 <i>Prijs*:</i> /   |
| 10 <i>Begeleidingsgroep en/of auteur:</i> Liesa<br>Brosens, Ingeborg Joris, Ilse Van Keer<br>(VITO), Johan Ceenaeme, Luc Debaene, Dirk<br>Dedecker Griet Van Gestel, Katrien<br>Monsieus (OVAM)  | 11 <i>Contactpersonen:</i><br>Johan Ceenaeme, Dirk Dedecker, Griet Van<br>Gestel                         |
| 12 <i>Andere titels over dit onderwerp:</i> /  |  |

U hebt het recht deze brochure te downloaden, te printen en digitaal te verspreiden. U hebt niet het recht deze aan te passen of voor commerciële doeleinden te gebruiken.

De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website:  
[ovam.vlaanderen.be](http://ovam.vlaanderen.be)

\* Prijswijzigingen voorbehouden.

## INHOUD

1	Inleiding.....	5
2	Toepassingsgebied .....	6
3	Voorstudie, conceptueel sitemodel & afbakening kadastrale werkzone .....	7
4	Plaatsing peilbuizen .....	7
4.1	Aantal peilbuizen en analyses	7
4.1.1	Niet lijn-trajecten	7
4.1.2	Lijn-trajecten	8
4.2	Filterdiepte en -lengte	8
4.3	Grondwaterstaalname	9
4.4	Te analyseren parameters	9
4.5	Interpretatie en toetsing van de analyseresultaten	9
4.5.1	Bepaling uitschieters	9
4.5.2	Toetsing	10
5	Rapportage.....	10
6	Bibliografie .....	10

# 1 INLEIDING

Op 7 juli 2023 heeft de Vlaamse regering het Besluit tot “vaststelling van een tijdelijk handelingskader voor het gebruik van PFAS-houdende bodemmaterialen en voor de invulling van het saneringscriterium, vermeld in artikel 19, §1, van het Bodemdecreet van 27 oktober 2006, voor PFAS-houdende bodem” goedgekeurd. Dit besluit voorziet het gebruik van PFAS houdende bodemmaterialen:

- als algemeen bodemgebruik met toetsingswaarden vrij gebruik voor PFOS, PFOA en som gemeten PFAS<sup>1</sup>;
- als bodem binnen de kadastrale werkzone (KWZ) conform de voorwaarden opgenomen in het besluit;
- als bouwkundig bodemgebruik of in een vormvast product conform de voorwaarden opgenomen in het besluit;
- als bouwkundig bodemgebruik of in een vormvast product binnen de KWZ conform de voorwaarden opgenomen in het besluit;
- als bodem of als bouwkundig bodemgebruik of in een vormvast product in waterwingebieden en bij onderwatertoepassingen conform de voorwaarden opgenomen in de Kwaliteitstoets (OVAM, 2023a).

De in het besluit opgenomen voorwaarden hebben tot doel te verhinderen dat het gebruik van bodem en bodemmaterialen bij grondverzet bijkomende verontreiniging van het grondwater zou veroorzaken. Voor PFAS in bodem en bodemmaterialen met concentraties die de waarde vrij gebruik (WVG) overschrijden, maar 1) kleiner of gelijk zijn aan de 80% toetsingswaarden (TW) voor bodem (cf. concentraties PFOS en PFOA) in het geval van gebruik als bodem binnen de KWZ, of 2) kleiner of gelijk zijn aan de minst strenge bodemsaneringsnorm in het geval van toepassing bij gebruik als bouwkundig bodemgebruik of in een vormvast product binnen de KWZ, en waarbij de eluaatconcentraties van de uitloogproef niet voldoen aan de cumulatieve toetsingswaarden voor grondwater moet bijkomend de gemiddelde grondwaterconcentratie van de KWZ bepaald worden. De waargenomen PFAS concentraties in het eluaat van de uitloogproef (OVAM, 2023b) worden dan vervolgens getoetst aan 80% van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentraties van de KWZ.

---

<sup>1</sup> De som gemeten PFAS omvat de som van de kwantitatieve en indicatieve parameters uit het op dat moment geldende WAC/IV/A/025 of CMA/3/D. De som wordt berekend volgens het lower-bound principe waarbij de concentraties kleiner dan de rapportagegrens niet meegenomen worden in de sommatie.

## 2 TOEPASSINGSGEBIED

De bepaling van de gemiddelde concentratie aan PFAS in het grondwater van de KWZ is van toepassing in onderstaande gevallen:

- Indien:
  - PFAS concentraties in bodemmateriaal (PFOS, PFOA en som gemeten PFAS) > WVG, en;
  - Concentraties PFOS en PFOA in bodemmateriaal  $\leq 80\% TW_{\text{bodem}}$ , en;
  - Gemiddelde PFAS concentraties in het grondwater van de ontvangende grond >  $TW_{\text{grondwater}}$ , en;
  - PFAS concentraties in het eluaat van de schudtest  $\leq 80\%$  van de gemiddelde PFAS concentratie in het grondwater van de KWZ.

dan wordt het gebruik van bodemmateriaal als bodem binnen de KWZ toegestaan.

- Indien:
    - PFAS concentraties in bodemmateriaal (PFOS, PFOA en som gemeten PFAS) > WVG, en;
    - Concentraties PFOS en PFOA in bodemmateriaal  $\leq TW_{\text{bodem}}^2$ , en;
    - Gemiddelde PFAS grondwaterconcentratie van ontvangende grond >  $TW_{\text{grondwater}}$
    - PFAS concentratie in het eluaat  $\leq 80\%$  gemiddelde PFAS grondwaterconcentratie van de KWZ
- dan wordt het gebruik van bodemmateriaal in bouwkundige toepassingen of in vormvast product binnen de KWZ toegestaan.

De richtlijn ter bepaling van de gemiddelde PFAS concentraties in het grondwater van de KWZ heeft niet tot doel de afbakening van de KWZ te wijzigen of de verontreinigingscontour, noch in horizontale, noch in verticale richting, verder te actualiseren. De richtlijn heeft wel tot doel om na te gaan of PFAS-houdende uitgegraven gronden binnen de, door de erkende bodemsaneringsdeskundige, afgebakende KWZ mogen worden hergebruikt als bodem, bouwkundig bodemgebruik of vormvast product zonder bijkomende verontreiniging van het grondwater te veroorzaken.

Richtlijnen betreffende de afbakening van de kadastrale werkzone zijn opgenomen in de “Code van Goede Praktijk, afbakening van een kadastrale werkzone” (in herziening).

---

<sup>2</sup> Minst strenge toetsingswaarde, er wordt namelijk verwezen naar de waarden in Art. 10, §1, 1° d) en 10, §1, 2° c), dus naar de waarden voor Type V (PFOS) en Type IV (PFOA) en niet naar de waarden per bodemtype.

### 3 VOORSTUDIE, CONCEPTUEEL SITEMODEL & AFBAKENING KADASTRALE WERKZONE

Voor de uitvoering van de voorstudie en de opmaak van een conceptueel sitemodel wordt verwezen naar de vigerende standaardprocedure “Opmaak van een technisch verslag”.

De richtlijnen voor de afbakening van de KWZ zijn opgenomen in de “Code van Goede Praktijk, afbakening van een kadastrale werkzone” (in herziening).

### 4 PLAATSING PEILBUIZEN

Om bij het ophogen of het opvullen van terreinen te kunnen beoordelen wat het effect is van het gebruik van PFAS-houdende bodemmateriaal die niet voldoen aan de waarde voor vrij gebruik en waarbij PFAS concentraties waargenomen in het eluaat van de uitloogproef de TW voor grondwater overschrijden is het noodzakelijk om het grondwater van het ontvangende terrein te karakteriseren.

De plaatsing van de peilbuizen moet gebeuren conform de richtlijnen opgenomen in de CMA-procedure CMA/1/A.2 “Staalname grondwater”.

#### 4.1 AANTAL PEILBUIZEN EN ANALYSES

De bepaling van het aantal te plaatsen peilbuizen in de KWZ is functie van de geometrie van de KWZ waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen niet-lijn trajecten en lijntrajecten.

##### 4.1.1 Niet lijn-trajecten

Voor oppervlaktes  $\leq 2$  ha wordt het aantal te plaatsen peilbuizen weergegeven in Tabel 1. Voor KWZ met een oppervlakte groter dan 2 ha wordt het aantal peilbuizen bepaald door de oppervlakte van de KWZ (naar boven afgerond, in ha) vermeerderd met 4.

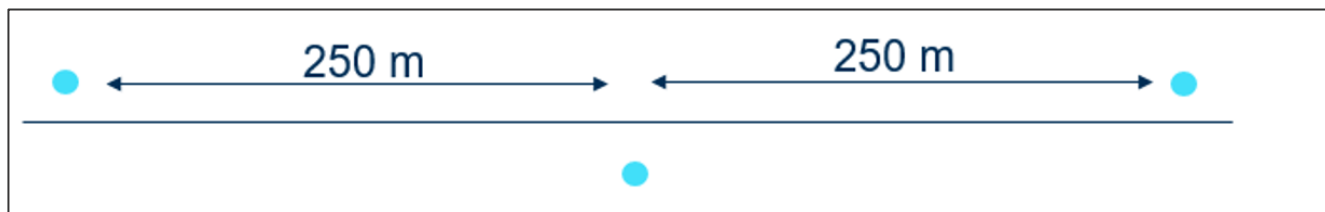
Tabel 1: Overzicht minimum aantal te plaatsen peilbuizen en analyses voor de bepaling van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentratie in de KWZ (met P de oppervlakte van de KWZ in ha).

Oppervlakte KWZ (ha)	Aantal peilbuizen en analyses
0 - <0,25	2
0,25 - <0,5	3
0,5 - <1	4
1 - ≤2	6
>2	P+4

De bodemsaneringsdeskundige oordeelt op basis van de spreiding van de boringen geplaatst in het kader van de opmaak technisch verslag welke boringen het best in aanmerking komen om als peilbuis te worden afgewerkt.

#### 4.1.2 Lijn-trajecten

Bij lijntrajecten worden peilbuizen geschrinkt langsheen het lijntraject geplaatst met een tussenafstand van 250 m (Figuur 1).



Figuur 1: Spreiding peilbuizen (●) bij lijntrajecten.

## 4.2 FILTERDIEPTE EN -LENGTE

De filter moet niet-snijdend geplaatst worden net onder het grondwaterniveau. Variaties in PFAS concentraties met de diepte moeten niet bepaald worden.

Peilbuizen worden voorzien met een filterlengte van 1 à 2 m.



### 4.3 GRONDWATERSTAALNAME

Zoals hiervoor reeds aangegeven is het niet de bedoeling om een eventueel aanwezige grondwaterpluim verder af te bakenen. De grondwaterstaalname dient dan ook te gebeuren volgens de klassieke staalname methode zoals beschreven in de WAC procedure WAC/I/A/005.

### 4.4 TE ANALYSEREN PARAMETERS

Het grondwateranalysepakket moet de kwantitatieve en indicatieve PFAS parameters bevatten conform de WAC-procedure WAC/IV/A/025.

### 4.5 INTERPRETATIE EN TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN

Op basis van de concentraties van verontreinigende stoffen in het grondwater van de KWZ wordt ofwel per individuele PFAS component ofwel voor de som EU-20 en som gemeten PFAS een gemiddelde grondwaterconcentratie berekend.

Daar de interpretatie van de grondwateranalyseresultaten een representatief beeld moet geven van de grondwaterkwaliteit van de KWZ dient men de dataset te evalueren op de aanwezigheid van uitschieters<sup>3</sup>.

#### 4.5.1 Bepaling uitschieters

Uitschieters of extreme waarden zijn de uiterste waarden van een dataset en kunnen de gemiddelde PFAS grondwaterconcentraties zowel in negatieve (hogere gemiddelde PFAS concentraties) als in positieve zin (lagere gemiddelde PFAS concentraties) beïnvloeden. Bijgevolg is het belangrijk om potentiële uitschieters te identificeren en te evalueren als zijnde “locatiespecifiek” dan wel als “onjuiste” data. Locatiespecifieke uitschieters kunnen het gevolg zijn van variaties in concentraties die inherent zijn aan het vaak heterogene karakter van een aanwezige PFAS verontreiniging. Oorzaken van onjuiste data zijn bijvoorbeeld 1) crosscontaminaties als gevolg van staalname, monstervoorbereiding en/of analyse, 2) meetonzekerheid en 3) foutieve invoer van data. Locatiespecifieke data zijn waarden die steeds in de dataset moeten behouden blijven terwijl onjuiste data uit de dataset moeten verwijderd worden. Indien er geen duidelijkheid bestaat over de reden van een uitschieter wordt herstaalname en -analyse van het grondwater aanbevolen. Indien de bodemsaneringsdeskundige beslist om niet over te gaan tot herstaalname moeten uitschieters met maximale waarden uit de dataset verwijderd worden. De bodemsaneringsdeskundige dient de gevolgde werkwijze voor de bepaling van uitschieters en de motivering voor het al dan niet opnemen van uitschieters in de dataset opnemen in de rapportage van de bepaling van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentratie.

Bij herstaalname en -analyse moet de peilbuis opnieuw worden bemonsterd (Cf. richtlijnen opgenomen in de SP OBO en BBO). De evaluatie van de analyseresultaten voor de desbetreffende peilbuis/peilbuizen gebeurt

---

<sup>3</sup> Uitbijters (outliers)

dan op basis van minstens twee analyseresultaten die aanleiding geven tot hetzelfde besluit. Als de resultaten van de heranalyse geen uitsluitsel geven dan wordt er een derde keer bemonsterd en geanalyseerd. Er moet voldoende tijd (minimum één week) tussen de verschillende herbemonsteringen zijn.

#### 4.5.2 Toetsing

Op basis van de berekende gemiddelde grondwaterconcentraties wordt de som voor de 20-PFAS bepaald en de som van de gemeten PFAS. Deze waarden worden vervolgens getoetst aan de toetsingswaarden voor grondwater (Tabel 2). Bij overschrijding van de  $TW_{\text{grondwater}}$  worden de waarden “20-PFAS” en “som gemeten PFAS” van de eluaatconcentraties getoetst aan 80% van de gemiddelde PFAS concentraties in het grondwater. Indien de eluaatconcentraties bekomen via de uitloogproef (i.e. 20-PFAS en som gemeten PFAS) de 80% van de gemiddelde grondwaterconcentraties niet overschrijden mag het bodemmateriaal, afhankelijk van de concentraties waargenomen in het vaste deel van de aarde (zie §2) worden toegepast binnen de KWZ als bodem of, in bouwkundige toepassingen of als vormvast product.

Tabel 2: Cumulatieve toetsingsnormen voor Grondwater (EU limiet voor drinkwater).

EU limiet voor drinkwater	
Criterion 1	Som 20 PFAS* $\leq 0,1 \mu\text{g/L}$
Criterion 2	Som van de gemeten PFAS** $\leq 0,5 \mu\text{g/L}$

\* PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA PFTTrDA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFNS, PFDS, PFUnDS, PFDoDS & PFTTrDS

\*\* De som gemeten PFAS omvat de som van de kwantitatieve en indicatieve parameters uit het op dat moment geldende WAC/IV/A/025 of CMA/3/D. De som wordt berekend volgens het lower-bound principe waarbij de concentraties kleiner dan de rapportagegrens niet meegenomen worden in de sommatie.

## 5 RAPPORTAGE

Rapportage van de bepaling van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentratie en bijhorende toetsing van de PFAS concentraties in het eluaat van de uitloogproeven moet worden opgenomen in het technisch verslag.

## 6 BIBLIOGRAFIE

CMA-procedure CMA/1/A.2 “Staalname grondwater”. <https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/bodem-en-afvalstoffen-ovam/compendium-cma>

OVAM, Code van Goede Praktijk “Afbakening van een kadastrale werkzone” (in herziening).

OVAM, Vigerende standaardprocedure “Oriënterend bodemonderzoek”. <https://ovam.vlaanderen.be/de-verschillende-stappen-van-het-onderzoeks-en-saneringstraject>

OVAM, Vigerende standaardprocedure “Beschrijvend bodemonderzoek”. <https://ovam.vlaanderen.be/de-verschillende-stappen-van-het-onderzoeks-en-saneringstraject>

OVAM, Vigerende standaardprocedure “Opmaak van een technisch verslag”.  
<https://ovam.vlaanderen.be/nl/w/opmaak-van-een-technisch-verslag.-standaardprocedure.-regeling-voor-gebruik-van-bodemmaterialen-1?p | back url=%2Fzoeken%3Fq%3Dopmaak%2Btechnisch%2Bverslag>

OVAM (2023a), Code van goede praktijk – opmaak van kwaliteitstoets bij vrij gebruik van PFAS-houdend bodemmateriaal in een waterwingebied en bij onderwatertoepassingen.

OVAM (2023b), CvGP voor de uitvoering van een uitlogingstest ter bepaling van de uitloogbaarheid van PFAS uit bodem en bodemmateriaal.

WAC-procedure WAC/I/A/005 “Monsternamen van water via een peilput, inclusief conservering en transport”  
<https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/water-gop/compendium-wac>

WAC-procedure WAC/IV/A/025 “Bepaling van per- en polyfluoralkylverbindingen (PFAS) in water met LC-MS/MS” <https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/water-gop/compendium-wac>