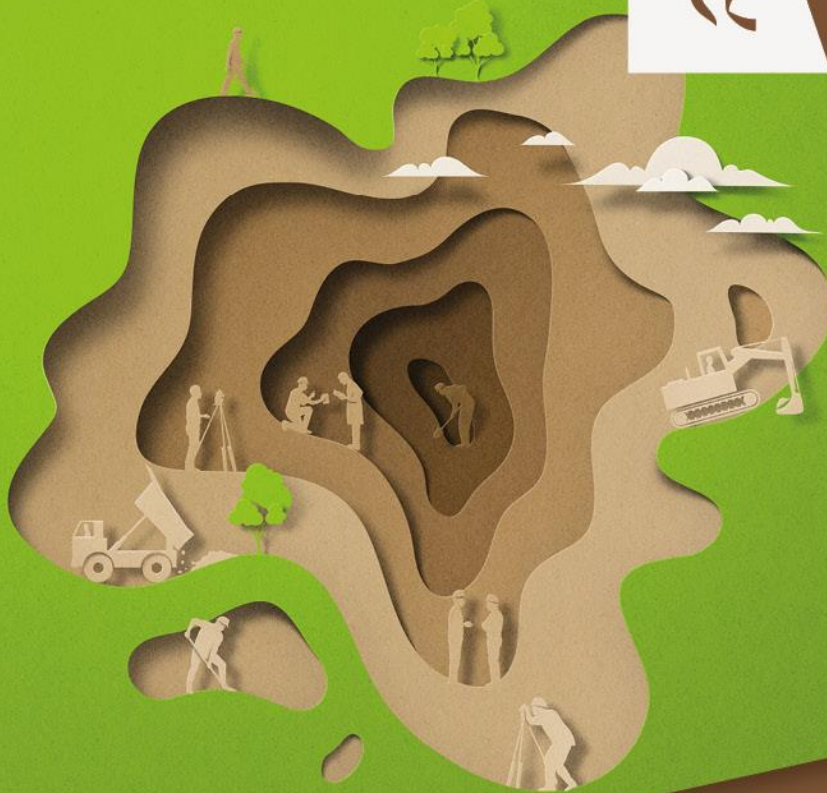




Vlaanderen
is materiaalbewust



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
21.02.2024

////////////////////////////////////

DOCUMENTBESCHRIJVING

1 <i>Titel van publicatie:</i> Bepaling gemiddelde grondwaterconcentratie PFAS in de kadastrale werkzone, richtlijn	2 <i>Verantwoordelijke Uitgever:</i> OVAM
3 <i>Wettelijk Depot nummer:</i>	4 <i>Trefwoorden:</i> Grondverzet, PFAS, gemiddelde grondwaterconcentratie, kadastrale werkzone
5 <i>Samenvatting:</i> Dit document omvat richtlijnen voor de bepaling van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentraties in de kadastrale werkzone, met als 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.	
6 <i>Aantal bladzijden:</i> 11	7 <i>Aantal tabellen en figuren:</i> 2 tabellen, 1 <i>figuur</i>
8 <i>Datum publicatie:</i> 21 februari 2024	9 <i>Prijs*:</i> /
10 <i>Begeleidingsgroep en/of auteur:</i> Liesa Brosens, Ingeborg Joris, Ilse Van Keer (VITO), Johan Ceenaeme, Luc Debaene, Dirk Dedecker Griet Van Gestel, Katrien Monsieurs (OVAM)	11 <i>Contactpersonen:</i> Johan Ceenaeme, Dirk Dedecker, Griet Van Gestel
12 <i>Andere titels over dit onderwerp:</i> /	
<p>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.</p> <p>De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: ovam.vlaanderen.be</p> <p>* Prijswijzigingen voorbehouden.</p>	

INHOUD

1	Inleiding.....	5
2	Toepassingsgebied.....	6
3	Vorstudie, conceptueel sitemodel & afbakening kadastrale werkzone.....	6
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	8
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	Afkortingen.....	10
7	Bibliografie.....	11

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 voor vrij gebruik voor PFOS, PFOA en som gemeten PFAS¹;
- 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, 2024a).

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. Hiertoe moet in bepaalde gevallen de uitloging van het bodemmateriaal vergeleken worden met de gemiddelde PFAS-grondwaterconcentratie van de KWZ. In deze richtlijn is de methodiek die gevolgd dient te worden ter bepaling van de gemiddelde grondwaterconcentratie in de KWZ opgenomen.

Bij verwijzingen naar “de op dat moment geldende CMA- of WAC-procedures” voor de geldende rapportagegrenzen of de indeling van de kwantitatieve en indicatieve PFAS-componenten geldt het moment van het analysecertificaat, waarbij het aan de erkend bodemsaneringsdeskundige is om te beoordelen of deze analyseresultaten nog representatief zijn in het kader van eventuele wijzigingen aan deze procedures bij de opmaak van het technisch verslag. Toetsingswaarden en de wijze van sommatie dienen uitgevoerd te worden volgens de regels die van kracht zijn op het moment van ondertekening van het technisch verslag.

¹ 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 maximale rapportagegrens niet meegenomen worden in de sommatie. De vereiste maximale rapportagegrenzen voor PFAS in vaste stoffen zijn vermeld in CMA/3/D, de maximale bepalingsgrenzen voor grondwater in WAC/VI/A/001 fungeren als vereiste maximale rapportagegrenzen voor PFAS in water (grondwater en eluaat schudproef).

2 TOEPASSINGSGEBIED

Voor PFAS in bodem en bodemmaterialen met concentraties die de toetsingswaarden voor vrij gebruik overschrijden, maar 1) kleiner dan of gelijk zijn aan 80% van de overeenstemmende toetsingswaarden saneringscriterium (TWSC) voor het vaste deel van de aarde (cf. concentraties PFOS en PFOA) in het geval van gebruik als bodem binnen de KWZ, of 2) kleiner dan of gelijk zijn aan de minst strenge TWSC voor het vaste deel van de aarde in het geval van toepassing bij gebruik als bouwkundig bodemgebruik of in een vormvast product binnen de KWZ, en waarbij de uitloogconcentraties niet voldoen aan de cumulatieve toetsingswaarden voor grondwater moet bijkomend de gemiddelde grondwaterconcentratie van de KWZ bepaald worden. Het gebruik van de bodemmaterialen binnen de kadastrale werkzone onder water of in een waterwingebied of in een beschermingszone type I, II en III is in dat geval niet toegelaten. De PFAS uitloogconcentraties (OVAM, 2024b) worden dan vervolgens getoetst aan 80% van de gemiddelde PFAS grondwaterconcentraties van de KWZ (Artikel 4 en Artikel 8, Besluit van de Vlaamse Regering 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).

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” (OVAM, 2024c).

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” (OVAM, 2024c).

Indien bestaande peilbuizen en analyseresultaten voldoen aan deze richtlijnen mogen deze gebruikt worden ter bepaling van de gemiddelde grondwaterconcentratie.

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 bodemmaterialen die niet voldoen aan de toetsingswaarden voor vrij gebruik en waarbij PFAS uitloogconcentraties de toetsingswaarden 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 en de diepte van het grondwater waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen niet-lijn trajecten en lijntrajecten.

Indien het grondwater zich meer dan 8 m onder het maaiveld bevindt kan het aantal peilbuizen gehalveerd worden (naar boven afgerond) indien het grondverzet een ophoging betreft.

4.1.1 Niet lijn-trajecten

Voor oppervlaktes ≤ 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	
	Grondwater < 8 m onder maaiveld	Grondwater ≥ 8 m onder maaiveld
$P < 0,25$	2	1
$0,25 \leq P < 0,5$	3	2
$0,5 \leq P < 1$	4	2
$1 \leq P < 2$	6	3
$P \geq 2$	P+4	(P+4)/2

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 indien het grondwater zich binnen de 8 m onder het maaiveld bevindt. Indien het grondwater zich dieper dan 8 m onder het maaiveld bevindt en het grondverzet een ophoging betreft mogen peilbuizen geschrinkt geplaatst worden met een tussenafstand van 500 m (Figuur 1).



Figuur 1: Spreiding peilbuizen (●) bij lijntrajecten.

Indien het praktisch niet mogelijk is kan er afgeweken worden van de geschrinkte plaatsing. Het minimum aantal peilbuizen moet wel behouden worden. Een afwijking van de geschrinkte plaatsing dient gemotiveerd te worden in het technisch verslag.

4.2 FILTERDIEPTE EN -LENGTE

De filter dient niet-snijdend geplaatst te worden net onder het freatisch 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 (volume-gebaseerd) zoals beschreven in 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 uitschieters².

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

² Uitbijters (outliers)

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 toetsingswaarden voor grondwater worden de waarden “20-PFAS” en “som gemeten PFAS” van de uitloogconcentraties getoetst aan 80% van de gemiddelde PFAS concentraties in het grondwater. Indien de uitloogconcentraties (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 (Artikel 4 en Artikel 8, Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van een tijdelijk handelingskader voor het gebruik van PFAS-houdende bodemmateriaal en voor de invulling van het saneringscriterium, vermeld in artikel 19, §1, van het Bodemdecreet van 27 oktober 2006, voor PFAS-houdende bodem).

Tabel 2: Cumulatieve toetsingswaarden voor grondwater.

Cumulatieve toetsingswaarden voor grondwater	
Criterion 1	Som 20 PFAS* ≤ 0,1 µg/L
Criterion 2	Som van de gemeten PFAS** ≤ 0,5 µg/L

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

** 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 maximale rapportagegrens niet meegenomen worden in de sommatie. De vereiste maximale rapportagegrenzen voor PFAS in vaste stoffen zijn vermeld in CMA/3/D, de maximale bepalinggrenzen voor grondwater in WAC/VI/A/001 fungeren als vereiste maximale rapportagegrenzen voor PFAS in water (grondwater en eluaat schudproef).

5 RAPPORTAGE

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

6 AFKORTINGEN

KWZ	Kadastrale werkzone
P	Oppervlakte kadastrale werkzone (ha)
TWSC	Toetsingswaarde saneringscriterium

7 BIBLIOGRAFIE

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

CMA-procedure CMA/3/D “Per- en polyfluoralkylverbindingen (PFAS) in bodem en sediment”. <https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/bodem-en-afvalstoffen-ovam/compendium-cma>

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_l_back_url=%2Fzoeken%3Fq%3Dopmaak%2Btechnisch%2Bverslag

OVAM (2024a), Code van goede praktijk – opmaak van kwaliteitstoets bij vrij gebruik van PFAS-houdend bodemmateriaal in een waterwingebied en bij onderwatertoepassingen.

OVAM (2024b), CvGP Bepaling van de uitloogbaarheid van PFAS uit bodem en bodemmaterialen.

OVAM (2024c), Code van Goede Praktijk “Afbakening van een kadastrale werkzone”

WAC-procedure WAC/I/A/005 “Monstername 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>

WAC-procedure WAC/VI/A/001 “Prestatiekenmerken”. <https://emis.vito.be/nl/erkende-laboratoria/water-gop/compendium-wac>