

NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

ERM heeft de opdracht gekregen van 3M Belgium (3M) om de actualisatie uit te voeren van het initiële Beschrijvend bodemonderzoek (BBO) van 2006 (opgesteld door Arcadis met referentie 11/003094) voor de 3M fabriek in Zwijndrecht (nabij Antwerpen). Gezien de complexiteit van het BBO is in overleg met de OVAM beslist dat deze update in verschillende fasen zou worden uitgevoerd. Voor elke geïdentificeerde BBO-fase zou een op zichzelf staand gefaseerd BBO rapport worden opgesteld dat bij de OVAM zou worden ingediend.

Het onderhavige BBO rapport is het rapport van de eerste fase en betreft het onderzoek van de bodemkwaliteit betreffende de aanwezigheid van PFAS zoals bepaald in de CMA procedure in een specifiek gebied ten zuiden van de 3M-fabriek te Zwijndrecht (projectgebied). Het projectgebied heeft een perimeter van ongeveer 2,5 tot 3 km ten zuiden en zuidwesten van de 3M-locatie en omvat voornamelijk de landgebruik types landbouw en woongebied. De verzamelde informatie is gebruikt om het potentiële risico voor de mens te beoordelen ten gevolge van de aanwezigheid van PFAS in de bodem. In deze fase van het BBO is geen beoordeling van het verspreidingsrisico, noch van het ecotoxicologische risico uitgevoerd. De evaluatie van atmosferische depositie op de offsite bodemkwaliteit in het projectgebied is opgenomen binnen onderhavig onderzoek. Afbakening van de PFAS-verbindingen in het grondwater maakt geen deel uit van onderhavig onderzoek, maar zal deel uitmaken een volgende fase. Er zijn echter wel verscheidene nieuwe peilbuizen geïnstalleerd en bijgevolg bemonsterd voor PFAS-analyses om een eerste indicatie van de grondwaterverontreiniging te kennen.

De OVAM is op verschillende momenten tijdens de uitvoering van dit gefaseerde BBO geraadpleegd.

Bij de actualisering van het BBO lag de nadruk op de belangrijkste PFAS-verbindingen, hier verder verdachte stoffen of 'compounds of concern' (COC) genoemd. In het initiële BBO van 2006 waren de verdachte stoffen PFOS, PFOA, PFOSA en PFHxS. Voor de actualisatie van het BBO is de lijst van COC's met instemming van de OVAM uitgebreid met 5 bijkomende PFAS-verbindingen, PFHxA, PFHxSA, PFBS, PFBA en PFBSA, wat resulteerde in 9 COC's. Voor deze fase van het BBO zijn de bodemmonsters geanalyseerd op 39 individuele PFAS-verbindingen overeenkomstig de CMA die van toepassing was op het tijdstip van de monsterneming. (CMA/3/D, november 2020).

Het veldwerk omvatte de installatie van grondboringen en het verzamelen van grondmonsters, de installatie van peilbuizen en het verzamelen van grondwatermonsters, het verzamelen van monsters van groenten, eieren, melk, voedergewassen, fruit en bijbehorende toplaag van de bodem, zowel in moestuinen als op akkers die door boeren in het projectgebied worden gebruikt.

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit maakte ERM ook gebruik van gegevens verstrekt door andere partijen, zoals Lantis, de gemeente Zwijndrecht, de gemeente Beveren, OVAM of gegevens geraadpleegd op publiek beschikbare websites zoals DOV Vlaanderen ([Portaal \(vlaanderen.be\)](https://www.dov.vlaanderen.be)). Daarnaast integreerde ERM ook de luchtmonitoringgegevens die door de VMM zijn verzameld in de buurt van de 3M-site, de Oosterweel-projectsite en het grotere gebied rond beide locaties voor de beoordeling van het humane risico.

ERM heeft een gedetailleerde humaan-toxicologische risico-evaluatie (HTRE) uitgevoerd aan de hand van het S-Risk-model dat door het Vlaams Instituut voor Technologische Ontwikkeling (VITO) is ontwikkeld, op basis van de gegevens die in de loop van dit onderzoek zijn verzameld en gebruikmakende van "actuele" inputparameters die uit een gedetailleerd onderzoek van de wetenschappelijke literatuur naar voren zijn gekomen.

Op basis van de resultaten van het onderhavige BBO kunnen de volgende conclusies worden getrokken met betrekking tot de algemene bodemkwaliteit:

- Historische PFAS-bronnen in de bodem en het grondwater als gevolg van de activiteiten van 3M waren onder meer blusschuim testen, onbedekte bodem op de site, de voormalige slibbekkens en historische proeven met dergelijk slib, lekkage van rioleringen en lozingen, als ook emissies

uit schouwen. PFAS kwamen in het milieu terecht via luchtdepositie, bodemverontreiniging en migratie naar en met het grondwater;

- De analyseresultaten en de beschikbare gegevens suggereren dat PFOS in de bodem afkomstig van 3M-activiteiten zich uitstrekt tot een gebied van ongeveer 2 km rond de locatie binnen het projectgebied van dit gefaseerd BBO met niveau's die hoger liggen dan de door de OVAM voorgestelde bodemsaneringsnorm. Het bereik van 2 km lijkt plausibel, wanneer rekening gehouden wordt met de in het verleden uitgevoerde lucht modellering, waarvan de simulaties aangeven dat de concentratie van de emissies tot 10 keer dalen binnen deze range. Het bereik van emissies ontstaan ter hoogte van het testgebied voor brandschuim was kleiner;
- De woon- en landbouwgebieden in de directe omgeving van de 3M-fabriek, gelegen langs de Neerstraat, de Polderstraat & de Molenstraat, vertonen de meest verhoogde PFAS-grondconcentraties, met hogere concentraties in de bovenste bodemlaag (0-0,5 meter onder maaiveld (m mv));
- Uit de gegevens blijkt dat buiten de 2 km-perimeter, PFAS afkomstig van andere bronnen buiten het bedrijfsterrein in sommige gebieden vermengen met de PFAS die aan 3M gerelateerd zijn. De bronnen buiten het bedrijfsterrein (niet-3M) houden verband met brandweer oefenterreinen, bluswerkzaamheden in het verleden en andere bedrijven die momenteel PFAS gebruiken of vroeger PFAS hebben gebruikt. De PFOS- (en andere PFAS-)concentraties, gemeten in de bovenste bodemlaag (0-0,5 m-mv) nemen af met de afstand tot de 3M-fabriek totdat de invloed van vermengende bronnen wordt waargenomen, wat resulteert in opnieuw stijgende concentraties;
- De dominante stof aanwezig is PFOS, terwijl het gehalte van de andere PFAS-componenten een orde van grootte lager liggen is, binnen het 2 km-bereik. Het gehalte C4 PFAS-stoffen buiten het 2 km-bereik schommelt over het algemeen rond het achtergrondniveau, met uitzondering van de gebieden die onder invloed zouden kunnen staan van andere PFAS-bronnen die niet aan 3M kunnen worden toegeschreven;
- Uit de beperkte grondwatergegevens die tot dusver beschikbaar zijn, blijkt dat de PFOS- en PFOA-gehalten de voorgestelde bodemsaneringsnormen in de onmiddellijke omgeving van de locatie overschrijden. Ook andere PFAS-verbindingen (voornamelijk PFBA en PFBS) zijn in het onderzochte grondwater aangetroffen. Zoals gepland zal in een volgende fase verder beschrijvend onderzoek worden verricht, waarbij de nadruk zal liggen op het grondwater in het gebied in de directe omgeving van de 3M-fabriek en op de interactie tussen het oppervlaktewater en het freatische grondwater; en
- De resultaten van de voedsel bemonsteringscampagne, waarbij het SGS-laboratorium is gebruikt voor de analyses, wijzen op de aanwezigheid van PFAS-verbindingen in sommige van de geteste groenten (voornamelijk PFBA, PFOA & PFOS) en fruit (alleen PFBA). In de geteste eieren van scharrelkippen en in melkmonsters zijn hogere gehalten aangetroffen die echter de FAVV actiewaarden niet overschrijden, met uitzondering van de actiewaarde voor PFOS in beide eistalen op 1 locatie.

De gedetailleerde humaan-toxicologische risicoevaluatie (HTRE) die is uitgevoerd op basis van de verzamelde locatiespecifieke veldgegevens (bodem- en voedselgerelateerde resultaten), "actuele" inputparameters afkomstig van een gedetailleerd onderzoek van de wetenschappelijke literatuur, aan de hand van het S-Risk model leverde de volgende inzichten en conclusies op:

- Aan de hand van locatiespecifieke informatie, volgens de huidige stand van zaken en de recente beoordelingen door VITO, heeft de humane risico-evaluatie, uitgevoerd overeenkomstig het Vlaamse regelgevingskader, een specifiek risico voor de menselijke gezondheid aangetoond voor de PFAS-bodemverontreiniging voor de bewoners binnen het projectgebied in Zwijndrecht;

- Het risico wordt vooral veroorzaakt door de inname van PFOS via scharreleieren en in mindere mate via zelfgekweekte groenten. Rekening houdend met het consumptiegedrag voor eieren en groenten, is de aanvaardbare risicogebaseerde concentratie in bodem voor PFOS berekend op 11,2 µg/kg ds voor gemiddelde consumptie (zoals gespecificeerd in S-Risk voor residentieel gebruik) en 6,5 µg/kg ds voor "grote" consumptie (zoals gespecificeerd in S-Risk voor agrarisch gebruik), gebruik makend van de berekende Bio Transformatie Factor (BTF; momenteel gebaseerd op een beperkte dataset) van bodem naar ei. Het dient opgemerkt dat de 11,2 µg/kg ds risicowaarde lager is dan de voorgestelde bodemsaneringsnorm van 18 µg/kg voor woongebied, die van kracht is sinds 1 april 2021;
- Er zijn voorgestelde bodemsaneringsnormen berekend voor PFHxS, PFHxA, PFBA & PFBS. De berekende waarden voor de laatste 3 PFAS-verbindingen zijn aanzienlijk hoger dan de voorgestelde bodemsaneringsnormen voor PFOA/PFOS voor residentieel en agrarisch gebruik, terwijl de concentraties een orde van grootte lager zijn. Voor PFHxS zijn concentraties gemeten die de voorgestelde bodemsaneringsnorm overschrijden, maar aangezien dit in een klein gebied is dat deel uitmaakt van het grotere gebied waar de voorgestelde bodemsaneringsnorm voor PFOS wordt overschreden, wordt het gebied met potentiële risico's en de noodzaak tot saneringsmaatregelen nog steeds bepaald door PFOS; en
- De 'no-regret'-maatregelen die door de Vlaamse regering voor het grondgebied Zwijndrecht zijn geadviseerd, houden rekening met de potentiële risico's ten gevolge van de PFAS-verontreiniging in de bodem. De toepassing van deze 'no-regret'-maatregelen moet worden behouden (totdat verdere saneringsmaatregelen zijn geïmplementeerd), terwijl het wel is aangewezen om het geografische gebied voor de maatregelen gelinkt aan de 3M-site opnieuw te evalueren, gelet op de meer beperkte ruimtelijke invloedzone uitgaande van de 3M site, dit op basis van de verkregen bodemgegevens binnen het projectgebied van dit gefaseerd BBO.

Tijdens de biomonitoring die vorig jaar door het AZG (Agentschap Zorg & Gezondheid) is uitgevoerd, zijn voornamelijk verhoogde PFAS gehalten aangetroffen in bloedserum binnen een straal van 1,5 km van de 3M site, het gebied waar de hoogste PFAS-concentraties in de bodem zijn aangetroffen.

Tijdens de uitvoering van deze fase van het BBO zijn de volgende lacunes aan het licht gekomen, die nader moeten worden onderzocht:

- Het is aangewezen om voedselgerelateerde (plantaardige en dierlijke) materialen te analyseren met lagere detectielimieten dan de momenteel haalbare limieten door het gecertificeerde lab SGS om de potentiële inname van PFAS-verbindingen verder te verfijnen. Dit kan gebeuren in niet-geaccrediteerde laboratoria zoals de Universiteit van Antwerpen of Sciensano. De relatie tussen PFAS-concentraties in de bovenste bodemlaag en de eieren van scharrelkippen moet ook verder worden geëvalueerd om de BTF te verfijnen;
- Het is aanbevolen om een bijkomende campagne voor grond- en grondwateronderzoek uit te voeren, waarbij de aandacht vooral uitgaat naar het gebied binnen de 1,5-2 km van het 3M-terrein en de gebieden waar vermenging met andere, externe PFAS-bronnen is waargenomen of verondersteld;
- De interactie tussen oppervlaktewater en de freatische grondwaterlaag moet worden geëvalueerd;
- Het is aangewezen om de resultaten van de lopende luchtmodellering (hoofdzakelijk voor de huidige C4-chemie) voor de huidige productieomstandigheden te integreren; en
- Het is aangewezen om de mogelijke bijdrage via aerosolen en de onbedekte bodem van de 3M-fabriek verder te evalueren; de huidige gegevens wijzen evenwel niet op een significante blootstelling via inademing.

De algemene conclusie van deze eerste fase van het beschrijvend bodemonderzoek is dat er saneringsmaatregelen nodig zijn om de vastgestelde potentiële humaan toxicologische risico's op te heffen. Er moet een bodemsaneringsproject opgesteld worden om de blootstelling aan PFAS via de

Gebied ten zuiden van de autosnelweg E34 & 3M-fabriek Zwijndrecht
Initiële beoordeling van de humane risico-evaluatie voor PFAS in de bodem

verontreinigde bovenste bodemlaag binnen de 1.5-2 km zone te verminderen. Als basis voor de opmaak van het saneringsproject is een gedetailleerd inventarisatie nodig van de betrokken percelen, samen met doorgedreven staalname campagne.