Conceptueel model en bemonsteringsstrategie diffuse PFAS verontreiniging van de bodem in Limburg.

Inleiding

Tijdens het BBL overleg van 13 november 2019 is besloten om in verband met de PFAS problematiek de ambtelijke werkgroep LWBG in te stellen als kennisgroep PFAS. Tijdens dit overleg is aan de LWBG gevraagd om voor provincie Limburg een conceptueel model op te zetten waarin is uitgewerkt hoe de diffuse PFAS verontreiniging in de Limburgse bodem zou kunnen zijn ontstaan.

Opgemerkt wordt dat het om een model voor de diffuse verontreiniging gaat waarbij nadrukkelijk puntverontreinigingen en lokale bronnen zijn uitgesloten. Ook uitgesloten zijn die gronden waar RWS en waterschappen bevoegd gezag zijn. Enkel percelen buiten de waterlegger zijn van toepassing.

Model

Het conceptueel model moet leiden tot een grofmazige bemonsteringsstrategie (b.s.) met het doel een indruk te krijgen van de achtergrondwaarde aan PFAS in de ondiepe bodem van de provincie Limburg. Hiertoe zijn primaire, secundaire en tertiaire uitgangspunten te onderscheiden die als basis gebruikt kunnen worden bij de verdeling van boorpunten. De uitgangspunten alsmede de bronnen/literatuur zijn in bijlage 1 opgenomen.

Bemonsteringsstrategie (b.s.)

Bij de bemonsteringsstrategie wordt geadviseerd om zover als mogelijk monsterlocaties te kiezen op basis van de geformuleerde uitgangspunten in bijlage 2 waarbij verschil wordt gemaakt in
- locatie Vaals e.o. (meer neerslag) t.o.v. rest provincie L, dit is van belang voor regio Heuvelland
- verschil tussen lössgebied (Zuid-Limburg, ten zuiden van de Feldbiss breuk) en zandgebied (Midden en Noord Limburg)
- verschil tussen akkerland en natuurgebied
- verschil tussen hoger gelegen gebied en beekdalen
- rekening houden met GHG (extra aandacht bij breuklijnen)

Monstername en analyses

B.s. moet zodanig zijn dat metingen geschikt zijn om mee te nemen in gemeentelijke BKK.
- bemonsteringslagen overeenkomend 0,0-0,5 m-mv en 0,5-2,0 m-mv danwel einddiepte. Aanvullend is besloten uit te gaan van de lagen 0,0-0,5 m-mv met analyse van alle punten, laag 0,5-1,0 m-mv met analyse van 67% van alle punten en de laag 1,0-einddiepte BKK met analyse van 33% van de punten.
- ten aanzien van de bemonsteringslaag wordt aangegeven dat dit nadrukkelijk moet worden meegegeven aan het bemonsteringsbureau. Monsters worden per laag genomen met een maximum van 0,5 m, maar de lagen 0,0-0,5, 0,5-1,0, 1,0-1,5 etc. zijn sowieso maatgevend bij de bemonstering.
- de monsters dienen langer bewaard te worden dan de standaard bewaartermijn om eventueel vervolgonderzoek te kunnen uitvoeren. Dit moet nadrukkelijk meegegeven worden aan het bemonsteringsbureau. Gedacht wordt aan 1 jaar.

- geanalyseerd wordt het pakket van 30 stoffen zoals opgenomen in om de advieslijst voor PFAS, versie 12 juli 2019.
- 5 analyses op GenX willekeurig verdeeld over provincie Limburg ter verificatie (een diffuse verontreiniging met GenX wordt niet verwacht)

Monsterpuntlocaties
- conform het protocol PCB uit de richtlijn vaststelling bodemkwaliteitskaarten per beheergebied. Voor de standaard aanpak conform PCB protocol worden 30 vakken gelegd over elk beheergebied (of zoveel meer dan afgesproken). In elk vak wordt een boring gesitueerd

- opgave in X-Y coördinaten t.b.v. het onderzoeksbureau
- aanvullend opgave van: kadastraal perceel, functie, bodemgebruik (landbouw, natuur, bebouwing), eigenaar (bij voorkeur gemeente), zonenaam BKK, zonekwaliteit.

Rapportage
- zodanig dat er een provinciaal beeld ontstaat van diffuus voorkomen van PFAS in de bodem in onverdachte gebieden gestaafd door diverse kaartbeelden,
- ruwe data worden ter beschikking gesteld aan gemeenten. Deze data moeten geschikt zijn ter verwerking in een gemeentelijke BKK
- opmaak ruwe data liefst in XML formaat (conform SIKB protocol 0101).

Beheergebieden
- omdat het onderzoek in provincie Limburg bruikbaar moet zijn voor inpassing in bestaande BKK's is voor de bemonsteringsstrategie uitgegaan van bestaande beheergebieden in de provincie Limburg. In bijlage 2 zijn deze op kaart weergegeven. Het betreft de volgende beheergebieden met bijbehorend aantal boringen.

Beheergebied	PFAS conform PCB protocol	Aantal boringen
Noord- en midden Limburg	2,5 * standaardbeheergebied	75
Westelijke mijnstreek (gemeente Sittard-Geleen)	1 * standaard beheergebied	30
Vml IMD gemeenten (excl. Nuth)	1 * standaard beheergebied	30
Parkstad gemeenten (gemeenten Heerlen, Brunssum, Landgraaf en Kerkrade)	1 * standaard beheergebied	30
Beekdaelen	1 * standaard beheergebied	30
Heuvelland (gemeenten Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittem, Meerssen, Vaals en Valkenburg aan de Geul)	1 * standaard beheergebied	30
Maastricht	1 * standaard beheergebied	30
Overig (gemeenten Voerendaal en Simpelveld)	1 * standaard beheergebied	30

Wat wordt door provincie Limburg van de gemeenten gevraagd?
Het opstellen van een boorplan per beheergebied. Gemeenten dienen, van de conform het conceptueel model gekozen boorpunten, de X,Y-coördinaten en de verdeling van de monsters van de onderlaag te overhandigen.

Ook dient geregeld te worden dat de boorploeg toestemming heeft om de gekozen boorpuntlocaties te betreden.

Ook dienen per beheergebied de contactgegevens van een gebiedbeheerder aan de provincie te worden doorgegeven.

NB: het dient buiten kijf te staan dat gerapporteerde metingen representatief zijn voor daadwerkelijke gehalten in de bodem.

Bijlage 1

Primaire, secundaire, tertiaire uitgangspunten en bronnen/literatuur

► **Primair** uitgangspunt: diffuse verontreiniging van de bodem met PFAS is veroorzaakt door atmosferische depositie.

Processen en kenmerken die invloed hebben op de atmosferische depositie

		Na te gaan	Invloed op b.s.
• Windrichting	Meestal ZW-W-NW		mogelijk
• Droge depositie	- Direct - Gehecht aan neerdwarrelend stof		onbekend
• Depositie door neerslag	Uitspoeling uit de atmosfeer door neerslag: in Vaals is meer neerslag, rond Susteren is minder neerslag		ja

Processen en kenmerken die invloed hebben op PFAS stoffen als deze zijn afgezet op de bodem

		Na te gaan	Invloed op b.s.
• Bodemgesteldheid	Grofweg is in Limburg ten zuiden van de Feldbiss leemgrond en ten noorden zandgrond aanwezig	Bindt PFAS zich sterker aan Leem (L) of aan Zand (Z)? Waarschijnlijk bindt PFAS ook sterker aan veen.	ja
• Bodemdoorlaatbaarheid bij neerslag	i.r.l.t. vorige bullet	Wordt PFAS eerder uitgespoeld in L of Z[1]?	onbekend
• Neerslagafvoer en verspoeling	In het Zuid-L heuvelland treedt verspoeling van Löss op	Wordt PFAS meegevoerd naar onder aan de helling en/of komt in beeklopen terecht en/of wordt weer afgezet bij sedimentatie?	ja
• Fluviatiele sedimentatie/slibafzetting	Overstroming van rivier oevergronden en afzetting van sediment		ja
• Kwel	Verplaatsing van PFAS in de bodem door kwel	Wordt PFAS geconcentreerd waar kwelwater uittreedt? (Bekend is dat op dergelijke plekken b.v. ijzerafzetting optreedt).	mogelijk

Processen en kenmerken die invloed hebben op PFAS stoffen in de bodem

		Na te gaan	Invloed op b.s.
• Grondwaterstand	- PFAS concentreert zich rond de grondwaterstand[2] - Bij breuken als Feldbiss verschil in hoogte van GWS	Loop van de breuk kan in bepaalde gevallen leiden tot kwel	mogelijk
• Organisch stof gehalte	- akkerland hoger gehalte - natuurgebied vaak verschraald (toplaag 10 cm weggehaald	Bindt PFAS zich aan organische stof? Meer organische stof leidt tot meer matrixinvloeden bij de analyse (met als	Veen, ja

[1] In rapport 'Bepaling achtergrondconcentratieniveau PFAS in Noord Holland' van Sweco met rapportnummer 366019 d.d. 13-11-2019 komt naar voren dat voor verschillende PFAS stoffen vaak tegengestelde correlaties worden vast gesteld voor bepaalde bodemtypen.

[2] Opmerking: in het Sweco rapport over Noord Holland wordt een dergelijke correlatie niet aangetroffen. PFAS wordt niet in hogere concentraties nabij de grondwaterspiegel aangetroffen.

	danwel organisch materiaal verwijderd (begrazing))	gevolg vaak een verhoogde detectielimiet)	
• Roeren van de grond	- ploegen - graven - ophogingen	Verontreiniging in toplaag wordt verdeeld over grotere diepte	ja

► **Secundair** uitgangspunt: diffuse verontreiniging van de bodem door antropogene toevoeging van PFAS.

		Na te gaan	Invloed op b.s.
• Akkerland	- PFAS is gebruikt in bestrijdingsmiddelen - PFAS is gebruikt in coatings van zaden - PFAS in meststoffen?	Er is een verschil te verwachten in achtergrondwaarde PFAS tussen akkerland en natuurgebied?	ja
• Bebouwd gebied	- Uit onderzoek nabij bronlocaties kwam naar voren dat bij verharde en bebouwde bodem PFAS voornamelijk wordt afgevoerd via het riool (riool wordt als puntbron gezien)	Bebouwd gebied wel of niet uitsluiten? Bebouwd gebied wordt niet uitgesloten. Bemonsteringslocaties kiezen in onverhard gebied	Nee
	- Meer PFAS door gebruik van diverse PFAS houdende producten	Meer PFAS in bebouwd gebied	ja
• Evt pluimen	Wind afwaarts van grotere bronlocaties meer atmosferische depositie	Zijn er in L bronlocaties waardoor in het pluim beïnvloedingsgebied diffuus meer PFAS is terecht gekomen?	Mogelijk

► **Tertiair** uitgangspunt: diffuse verontreiniging van de bodem door aanvoer en afzetting van PFAS door de Maas, Roer en Geul (inundatievlakken) uit het buitenland. (Wellicht ook van toepassing bij kleinere waterlopen als Jeker, Worm e.d.).

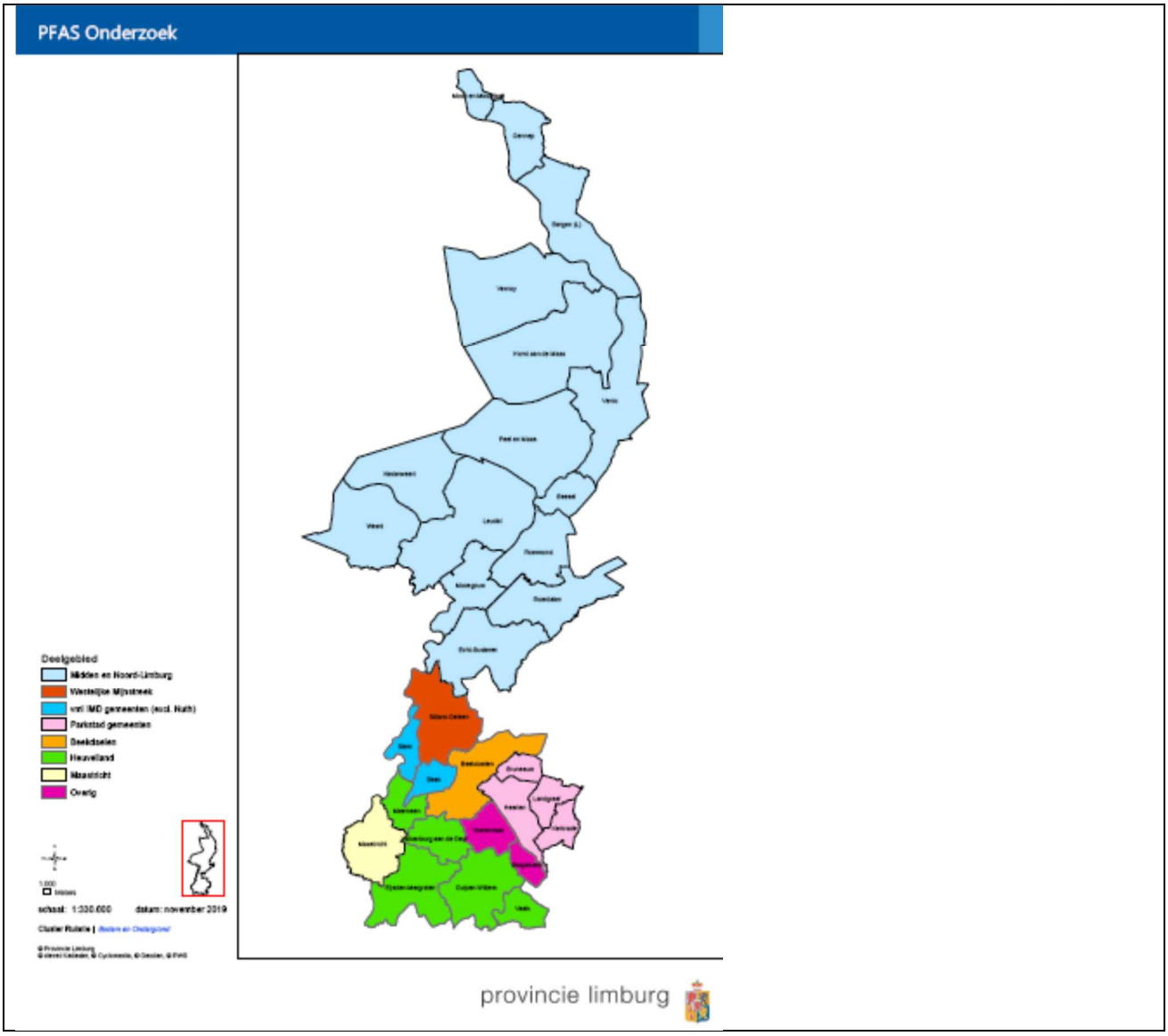
Hierbij wordt ervan uit gegaan dat we geen onderzoek verrichten op die gebieden waar Rijswaterstaat of waterschappen bevoegd gezag zijn. Hierbij is de waterlegger maatgevend. Een uitzondering zouden Maastricht, Roermond en de gemeenten langs de Geul (en wellicht kleinere waterlopen) kunnen zijn waar gebieden buiten de waterlegger toch beïnvloed kunnen zijn door overstroming en sedimentatie.

Bronnen die gebruikt kunnen worden om bemonsteringspunten te kiezen waarbij rekening wordt gehouden met de uitgangspunten.

• Geologische kaart van L (fysiek exemplaar beschikbaar)	Ten zuiden Feldbiss Pleistocene leem-löss, rivierafzettingen Maas en in Heuvellandschap verweringsleem op kalksteen; ten noorden Susteren holocene/pleistocene rivierzand- en grind en rivierduinzand
• Bodemkaart Limburg (fysiek exemplaar beschikbaar)	- Ten zuiden van Susteren overwegend leemgronden, ten noorden overwegend zandgronden; langs rivieren en beeklopen verspoelde leem en klei

	- grondwatertrappen (GWT), gemiddelde hoogste en laagste GWS (GWT op het kaartblad aanwezig m.n. ten noorden Feldbiss en langs Maas)
• Geomorfologische kaart van L (fysiek exemplaar beschikbaar)	- In Z-L zijn droge dalen en beekdalen in het lössgebied goed gekarteerd in de N-L dekzandgebieden is dit ook goed gekarteerd - Maas terrassen en hellingklassen zijn goed gekarteerd
• Grondwaterkaart Limburg (fysiek exemplaar beschikbaar)	Roerdalslenk aandachtspunt?
• Grondwaterbeschermingsgebieden (www.limburg.nl)	
• Kaart Natura 2000 gebieden (fysiek exemplaar beschikbaar)	m.n. Midden en Noord Limburg alsmede Heuvelland
• Kaart natste gebieden NL 1981-2010 (fysiek exemplaar beschikbaar)	Rond Vaals 850-950 mm/jaar, Midden-Limburg 725-750 mm/jaar, Noord Limburg 750-800 mm/jaar
• Omgevingsverordening Limburg	Diverse kaarten
• Provinciaal waterplan	Kaart
• Gemeentelijke BIS	

Bijlage 2


PFAS Onderzoek
Deelgebied
Midden en Noord-Limburg
Westelijke Mijnstreek
Parkstad gemeenten
Beekdalen
Heuvelland
Maastricht
Overig
schaal: 1:330.000
datum: november 2019
provincie limburg