

*symposium*

bodem breed

digitaal

EXPERTISECENTRUM  
PFAS



# PFAS in beweging, een update

*Donderdag 22 april 2021*



PROVINCIE  UTRECHT

## Huishoudelijke mededelingen

- Teams live event, 15 s vertraging!
- Vragen via de Q+A, afhankelijk van tijd en aantal opgepakt
- Meeting wordt opgenomen
- De 1e keer, dus bij wisselingen kan het even wachten zijn

Interactie via mentimeter, gebruik smartphone

Ga naar Menti.com, kies inlogcode: 64103244

code staat ook in Q+A

# Expertisecentrum

- Sinds 2012 samenwerking Witteveen&Bos, TTE, Arcadis
- Kennisdeling en ontwikkeling
- Groot onderzoeksprogramma 2016-2018 met Handreiking PFAS
- Diverse projecten:
  - Atmosferische depositie Dordrecht en Helmond
  - Relatieve risico's (RPF factoren)
  - Expertteam THK, Viewer bodemkwaliteit
  - Handreiking POPUP Opkomende stoffen (in consortium)
  - Ontwikkeling PFAS gehalte grote rivieren
  - Aandachtslocaties
  - PFAS in producten en afval



*symposium*

bodem breed

digitaal

# PFAS in beweging, een update



Hans  
Slenders  
*Sessieleider*



Arjen  
Wintersen



Manja  
Holst-Touber



Elisabeth  
van Bentum



Mark  
in 't Veld

Marije  
Schouwstra

# Vandaag is de eerste van een drieluik

## 8 juni tijdens Bodem Breed online deel 2 en 3:

### PFAS in Bodem en Water

- PFAS in consumentenproducten en afvalstromen,  
*Tessa Pancras (Arcadis)*
- De 4 van EFSA in de grote rivieren, aanwezigheid en trends,  
*Martijn van Houten (Expertisecentrum PFAS, Witteveen en Bos)*
- Achtergrondconcentraties PFAS in grondwater  
*Arjen Wintersen (RIVM)*

### PFAS Onderzoek en Beleid

- Handelingskader PFAS en stappen naar een algemene methodiek,  
*Mathijs van de Waardt (ministerie IenW)*
- Lessen uit het PFAS dossier: hoe kunnen we belangrijke niet-genormeerde stoffen in de bodem sneller vinden en beoordelen?  
*Johannes Lijzen (RIVM)*
- Op weg naar een betere grip op uitloging van PFAS  
*Jasper Griffioen (TNO en UU)*

# Programma

- **Introductie en huisregels (Hans Slenders, Expertisecentrum/Arcadis)**

*Aanmelden mentimeter*

- **Arjen Wintersen (RIVM)**

Ontwikkelingen in risicogrens- en toetsingswaarden. Wat is de invloed van de EFSA opinie?

*Stellingen*

- **Marije Schouwstra (ministerie van I&W) en Manja Holst-Touber (provincie Noord-Holland)**

Actuele ontwikkelingen in onderzoek en beleid

*Stellingen*

- **Elisabeth van Bentum (Arcadis) en Mark in 't Veld (Tauw)**

PFAS Bronlocaties

*Stellingen*



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

EXPERTISECENTRUM  
PFAS 

*symposium*  bodem breed



# Ontwikkelingen in risicogrens- en toetsingswaarden. Wat is de invloed van de EFSA opinie?

Arjen Wintersen – RIVM

[arjen.wintersen@rivm.nl](mailto:arjen.wintersen@rivm.nl)



## In deze presentatie

1. Onderbouwing Maximale Waarden en Interventiewaarden
2. Nieuwe Gezondheidskundige Grenswaarde EFSA
3. Doorwerking Maximale Waarden
4. Doorwerking Interventiewaarden
5. Vervolgtraject





# 1. Bouwstenen Maximale Waarden & Interventiewaarden

**Achtergrondwaarden**  
Bodem

P95 landelijk

**Ecologische** risicogrenzen  
Directe ecotoxiciteit

HC5

HC20

HC50

Doorvergiftiging

HC5

HC20

HC50

**Humane** risicogrenzen  
Blootstellingsscenario

Moestuinen

Wonen met tuin

Industrie

Risicogrenzen uitloging  
Bodem/bagger

Ntb

Aggregatie

Voorstellen voor Maximale Waarden, Interventiewaarden



## 2. Nieuwe gezondheidkundige grenswaarde EFSA



TWI: 4,4 ng/kg lichaamsgewicht/dag voor **PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA**

=

**TDI: 0,63 ng/kg lg/d**

vs

~10 & 20x lager

TDI van **12,5 (PFOA) en 6,25 (PFOS) ng/kg lg dag (2019)**





## 2b. Implementatie nieuwe gezondheidskundige grenswaarde

### Advies RIVM:

- Onzekerheden in EFSA-GGW zijn groot:
  - Dosis-respons relatie is onzeker
  - Aannee equipotentie 4 PFAS klopt niet
- EFSA TWI is desondanks beste optie: advies om opnieuw te onderbouwen:
  - Bodem
  - Drinkwater/voedsel
  - Biota
- Ga uit van een sombenadering op basis van RPF

SOCIETY OF ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY RIVM

Search

Login / Register

JOURNALS

Member Login

www.setac.org

Advertisement

WILEY Natural Sciences

A Journal of, by and for Scientists

Fully embracing open science principles to foster transparency

Environmental Toxicology and Chemistry

Hazard/Risk Assessment | Full Access

Risk Assessment of Per- and Polyfluoroalkyl Substance Mixtures: A Relative Potency Factor Approach

Wieneke Bil, Marco Zeilmaker, Styliani Fragki, Johannes Lijzen, Eric Verbruggen, Bas Bokkers

First published: 30 July 2020 | <https://doi.org/10.1002/etc.4835> | Citations: 1

Volume 40, Issue 3

Special Issue: Understanding Environmental Risk from Exposure to Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs)

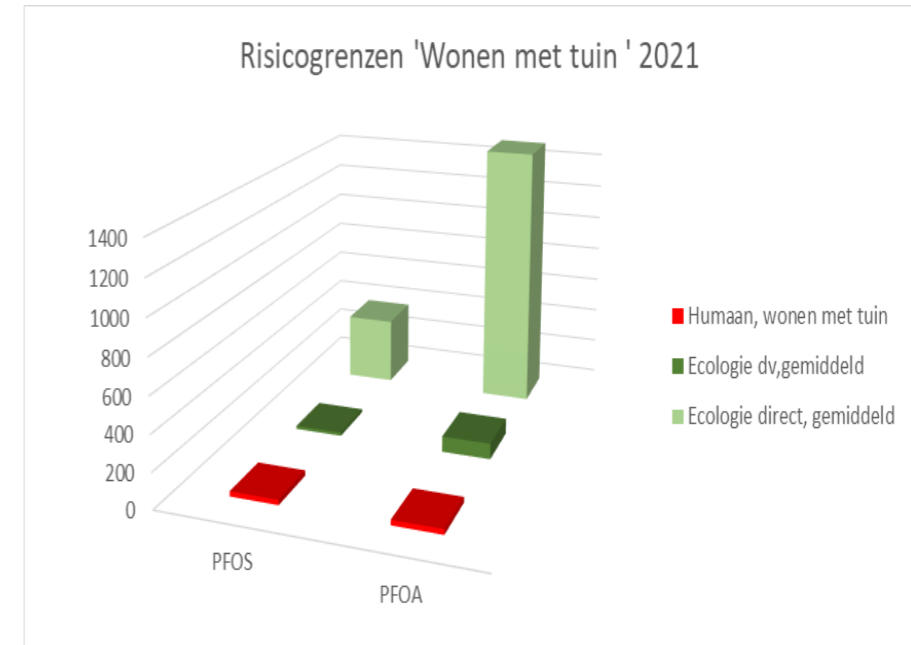
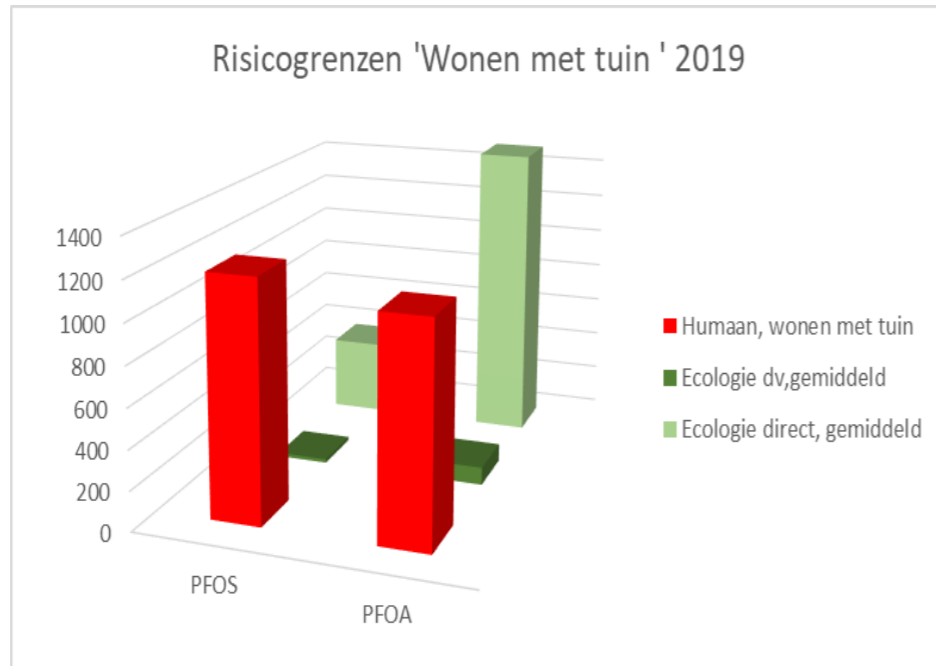
March 2021

Pages 859-870

Advertisement



### 3. Doorwerking maximale waarden



Waarden voor PFOS, PFOA. Geen waarde voor GenX: niet diffuus aangetoond



## 3b. Overwegingen bij implementatie

### Combinatietoxiciteit

- RIVM adviseert som-benadering op basis van RPF
- De '3-7-3' zijn veilig voor 'Wonen met tuin'
- Hogere MW, bijvoorbeeld tbv locatiespecifiek beleid per geval Risico-index berekenen

### Mobiliteit

- Huidige '3-7-3' ook gekozen met oog op mobiliteit
- Bij hogere MW blijft aandacht voor grondwater nodig
  - afstand tot onttrekkingen
  - herkomst materiaal
  - omvang van toepassing





## 4. Doorwerking Interventiewaarden

- Risicogrenzen voor 3 PFAS: PFOS, PFOA en GenX
- Risicogrenzen voor grond en grondwater
- Twee beschermingsniveaus grondwater:
  - Inclusief consumptie ruw grondwater
  - Bovengronds gebruik exclusief consumptie
- RPF benadering voor combinatietoxiciteit





## 5. Vervolgtraject

### Maximale Waarden

- 28 mei publicatie risicogrenzen
- Vaststelling nieuw handelingskader
- Aandacht voor uitloging: locatiespecifiek en generiek\*

### Interventiewaarden

- Scenario's formuleren en **impact assessment**: zijn voorgenomen waarden toepasbaar en proportioneel?
- Handelingsperspectief bij overschrijding: risicobeoordeling (Sanscrit)
- Tot vastlegging: INEV's vigerende 'normen'



## 5b. Vervolgtraject – planning onderzoeken

Onderzoek PFAS in grondwater:  
presentatie bodembreed juni

Impactassessment  
Interventiewaarden: juni 2021 1e stap

Risicogrenzen uitloging:  
onderzoekstraject: start 2021

Onderzoeken algemene methodiek: oa  
signalering en monitoring opkomende  
stoffen, gestart: meerjarig traject







Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

BodemBreed 21-04-21  
PFAS -  
Actuele ontwikkelingen  
in onderzoek en beleid

Manja Holst Toubert  
Provincie Noord Holland / IPO  
Marije Schouwstra  
Ministerie van IenW



# Inleiding

Stand van zaken bodem (=landbodem, waterbodem, grondwater)

- EFSA-opinie & vervolg daarop - Marije
- Handelingskader – Marije
- Aandachtlocaties – Manja
- Algemene methodiek – Manja



## EFSA-opinie – bodemnormen

- EFSA-opinie: nieuwe gezondheidskundige grenswaarde → overgenomen door RIVM
- Gezondheidskundige grenswaarde spelen rol in bodemnormen →  
aan RIVM gevraagd wat nieuwe gezondheidskundige grenswaarden betekenen voor de risicogrenswaarden m.b.t. bodem  
(hergebruikswaarden grond en bagger; risicogrenswaarden ten behoeve van interventiewaarden)
- RIVM is daarnaast nagegaan wat de nieuwe grenswaarden betekenen voor de risicogrenswaarden en normen water, lucht en voedsel (vis, moestuinen)



## EFSA-opinie – bodemnormen

- Verwachting:
- Hergebruikswaarden zullen niet lager worden, mogelijk wel hoger
- Risicogrenswaarden t.b.v. interventiewaarden lager, met name risicogrenswaarde voor grondwater met drinkwater
- Concept resultaten RIVM onderzoek komen overeen met verwachtingen



## EFSA-opinie vervolg

- Hergebruikswaarden → handelingskader
- Risicogrenswaarden t.b.v. onderbouwing interventiewaarden :  
impact assessment gevraagd aan RIVM  
→ Handelingsperspectieven → interventiewaarde
- Gezamenlijk proces Rijk, IPO, VNG, UvW
- Overleg met stakeholders
- Tot vaststellen nieuwe interventiewaarde: INEV's blijven gelden



## EFSA-opinie

- Vraag:

- 

Aan provincies en gemeenten:

De interventiewaarden gaan aanzienlijk naar beneden: verwachten jullie daar problemen mee ? Indien ja, welke ?

- Aan OD's:

Hoe gaan jullie om met de nieuwe risicogrenswaarden wetende dat de INEV's vooralsnog niet gewijzigd worden ?



# Handelingskader

- Handelingskader als invulling van zorgplicht
- Op basis van komende RIVM-rapport zal handelingskader geactualiseerd & in regelgeving vastgelegd worden
- Dus hergebruiksnormen op basis van EFSA-opinie opnieuw bekeken – basis handelingskader
- Normaal : achtergrondwaarde (functie natuur en landbouw), functie wonen & functie industrie



## Handelingskader – proces

- Waar staan we nu met handelingskader ?
- Concept wordt opgesteld op basis van onderzoeken RIVM & Deltares
- Naar verwachting eind juni Kamerbrief
- Daarna: vastleggen in regelgeving (inclusief consultatie)





# Handelingskader

- Vraag:
- Als het handelingskader niet noemenswaardig verschilt van het huidige handelingskader: waar loopt u dan tegen aan ?



## Aandachtlocaties

- UP bodem & ondergrond:  
Opdracht bronnenonderzoek bodemverontreiniging naar PFAS.
- (Bron)locaties van bodemverontreiniging (grond en grondwater) met PFAS nader in beeld te brengen.
- Mede begeleid door projectteam PFAS
- Methodiek voor de spoedopgave > 20 jaar oud
- Lijsten uitgezet bij bevoegde gezagen eind 2020.
- Conclusie: Onvoldoende zicht op een reëel, concreet en compact overzicht van aandachtlocaties.



# Aandachtlocaties

## **Hoe nu verder:**

- Wbb bevoegde gezagen aan de slag uitgangsscenario lijsten eind 2020.
- SpUk aanvraag buitenproportionele opgave - aandachtlocaties PFAS.
- Het in beeld brengen van de aandachtlocaties onverminderd prioriteit.

## **Vervolg:**

- Review – lijsten en methodiek ter verbetering
- Pilots :
  1. Informatie verkrijgen – bedrijfsactiviteiten
  2. Handelingsperspectief incl. communicatie



# Algemene methodiek opkomende stoffen

- Doel:
  1. Op een verantwoorde manier omgaan met een niet-genormeerde verontreinigende stof die diffuus verspreid wordt aangetroffen;
  2. Voorkomen van stagnatie.

## **Early warning systeem:**

1. Signaleringsfunctie: opstellen lijst met opkomende stoffen
2. Monitoring: Bepalen of een gesignaleerde stof diffuus aanwezig is
3. Methodiek indicatieve risicogrenswaarde
4. Handelingsperspectief



# Algemene methodiek opkomende stoffen

- **Hoe?**  
Werkgroep koepels, RWS, Deltares, IenW en RIVM.
- **Looptijd:**  
Eerste uitwerking zomer 2021
- **Vraag:**  
Op welke punten moet het bodemstelsel geactualiseerd worden?

*symposium*

bodem breed

digitaal



# Onderzoek bronlocaties PFAS

Mark in 't Veld, TAUW  
Elisabeth van Bentum, Arcadis

- Aanleiding: bronlocaties met onaanvaardbare risico's onvoldoende in beeld
- Opdracht: UP bodem & ondergrond onder begeleiding van landelijke werkgroep PFAS
- Consortium van TAUW, expertisecentrum PFAS (Arcadis) en Buro3B
- Twee doelen:

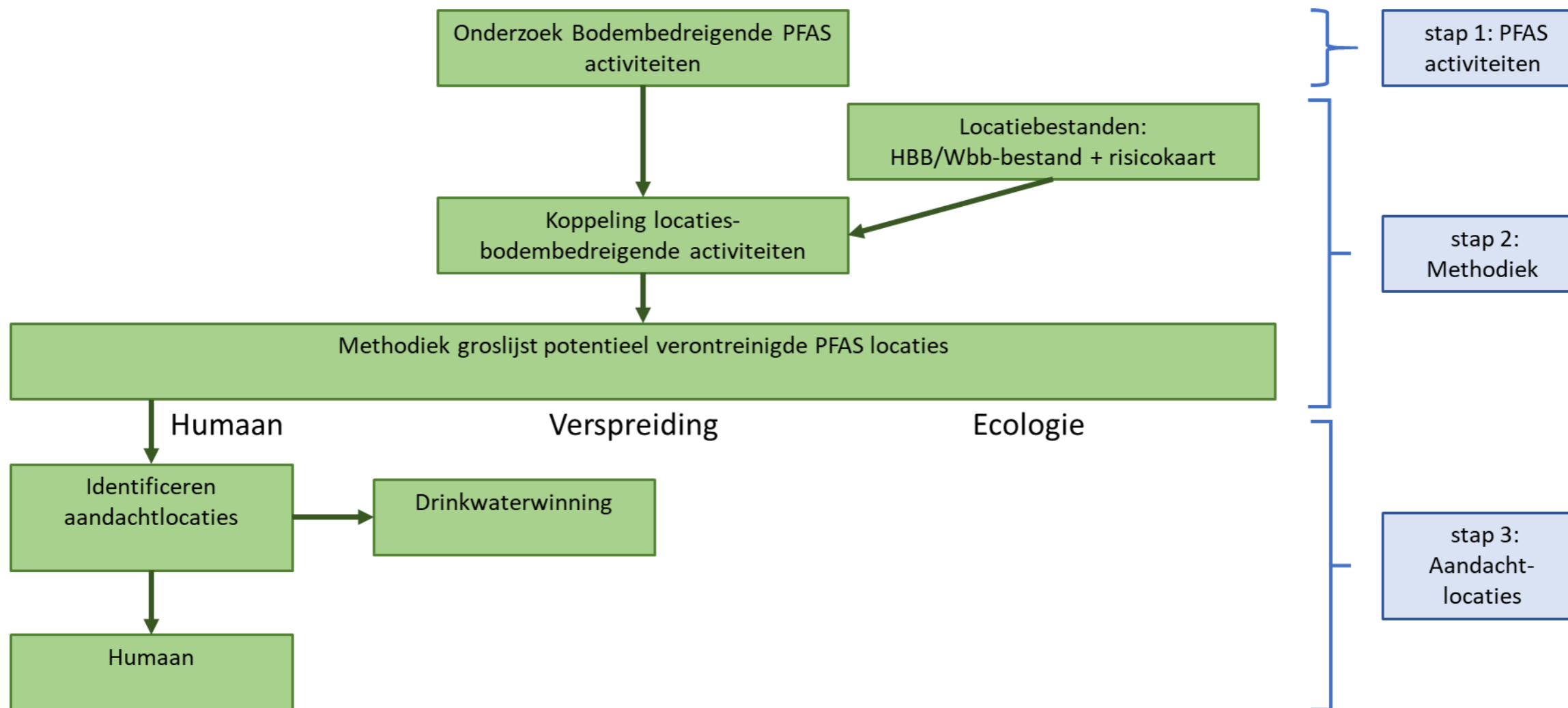
### **Toetsing en aanvulling methodiek:**

1e stap naar een landsdekkend beeld t.b.v. programmatische aanpak (aan de hand van methodologie spoedlocaties)

### **Lijst aandachtlocaties:**

Specifieke, compacte lijst met locaties waar sprake kan zijn van onaanvaardbare risico's (prioriteit bij humaan & drinkwaterwinning) als gevolg van lokale bodemverontreiniging met PFAS

# Uitgevoerde stappen







# Stap 1: Onderzoek potentieel bodembedreigende PFAS activiteiten

Elisabeth van Bentum, Arcadis

- Inventarisatie activiteiten
- Toekennen score

- Resultaat:

Lijst met bodembedreigende activiteiten met een indeling in categorieën op basis van de kans op ernstige bodemverontreiniging met PFAS



# STAP 1: Waar hebben we onze informatie vandaan?



- Gepubliceerde onderzoeken van o.a.:
  - het Expertisecentrum PFAS
  - RIVM
  - RWS
- Het lopende onderzoek naar PFAS in producten
- Internationale onderzoeken
- Gecombineerd met ervaring op locatie

**Environmental Science Processes & Impacts**

**PAPER**

**An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)†**

Juliane Gilje,<sup>1\*</sup> Martin Scheringer,<sup>2\*</sup> Ben T. Cousins,<sup>3</sup> Jamie C. DeWitt,<sup>4</sup> Gretta Goldenman,<sup>5</sup> Dore Herzke,<sup>6</sup> Rainer Lohmann,<sup>7</sup> Carla A. Ng,<sup>8</sup> Xenia Trier<sup>9</sup> and Zhenyuan Wang<sup>1</sup>

**Environmental significance**

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) are a large group of more than 4700 substances that are used in a wide range of technical applications and consumer products. Because of PFAS's high persistence, their ubiquity in many consumer products, and their effective management of PFAS, an overview of the use of PFAS, the functions of PFAS in those uses, and the chemical diversity of PFAS actually used is needed. Here we present a worldwide survey of more than 200 uses of PFAS and the individual substances associated with each of those uses (198 from 1600). This large list of PFAS and their uses is intended to support the identification of sources and assessment of uses of PFAS.

**1 Introduction**

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) are a class of thousands of substances<sup>1</sup> that have been produced since the 1940s and used in a broad range of consumer products and industrial applications.<sup>2</sup> Because of concerns regarding the high persistence of PFAS<sup>3</sup> and the lack of knowledge on properties, uses, and toxicological profiles of many PFAS currently in use, it has been argued that the production and use of PFAS should be limited.<sup>4</sup> However, there are specific uses that make an immediate ban of all PFAS impractical. Some specific uses of PFAS may currently be essential to health, safety or the functioning of today's society for which alternatives so far do not exist. In the other hand, if some uses of PFAS are found to be non-essential, they could be eliminated without having to find find alternatives that provide an adequate function and performance. To determine

† Full-text supplementary information (ESI) available: See DOI: 10.1039/C9EM00007G

This journal is © The Royal Society of Chemistry 2020

# STAP 1: Nog veel “known unknowns” maar ook “unknown unknowns”



© woensdag, 20. maart 2019 - 17:07 - Update: 20-03-2019 17:13

## Schuimblusinstallatie gaat af: enorme schuimberg stroomt uit Rotterdamse loods



**Rotterdam** - In een loods van een bedrijf aan de Willem Barentszstraat in Rotterdam is woensdagmiddag de schuimblusinstallatie in werking getreden na een automatisch brandalarm. Hierdoor kwam de grote loods compleet onder het schuim te staan.



DE VOLKSKRANT 27  
VRIJDAG 19 MEI 2017

### Van vullis tot...

BRANDBLUSPOEDER  
→ BODEMVERBETERAAR



# STAP 1: Type activiteiten die aandacht verdienen



Type bedrijf en bedrijfsmatige activiteit
<b>PFAS producerende industrie</b>
PFAS-productie
<b>Productie en verwerking gefluoreerde polymeren en fluorpolymeren</b>
Productie gefluoreerde polymeren en fluorpolymeren inclusief verwerking
<b>PFAS verwerkende industrie</b>
Producenten brandblusschuim
Productie kunststof met fluor (o.a. Teflon) en fluorrubbers
Textielindustrie (inclusief leer, meubels en tapijten)
Papier- karton- en Verpakkingsindustrie
Lak- en Verfindustrie
Fabricage van cosmetica
Fabricage van schoonmaakmiddelen
Fabricage van onderhoudsmiddelen
Emballage en overslag
<b>Locaties waar PFAS-houdende producten gebruikt worden</b>
Autowasserijen en treinwasserijen
(Auto)spuiterijen
Bedrijven die gebruik maken van mallen
Drukkerijen
Elektronische industrie
Foto industrie
(Glas)tuinbouw
Halfgeleiderindustrie
(Jacht)havens
Kleding /chemische wasserijen
Metaalindustrie/Oppervlaktebehandeling
Scheepswerven
Winning aardolie/aardgas

Type bedrijf en bedrijfsmatige activiteit
<b>Inzet AFFF blusschuim</b>
Brandblussen bij calamiteit
Brandweeroefenplaatsen/ plaatsen waar veel demo's worden gegeven
Brandweervoorzieningen (industrie/BRZO bedrijven)
Militaire oefenplaatsen en vliegvelden met brandweer oefenplaats
Groothandels brandblusschuim
Vliegvelden (burgerluchtvaart)
<b>Afvalverwerking en recycling</b>
Afvalinzamelaars- en verwerkers
Stortplaatsen
Afvalverbranding
Recyclingbedrijven
Waterzuiveringsinstallaties
Containerreinigingsbedrijven/vatenspoelers/cleaning tankauto's/afvaltransportbedrijven



# STAP 1: Methodiek inschatten kans

Inschatten kans bodemverontreiniging:

Gebruikte hoeveelheid PFAS + proces en kans op emissie

Bedrijfsmatige activiteit	Hoeveelheid PFAS	Proces (open of gesloten)	Kans op bodemverontreiniging	Overweging/ beoordeling kans uit kruistabel	Uiteindelijke inschatting kans op bodemverontreiniging
<b>PFAS verwerkende industrie</b>					
Producenten brandblusschuim	Zeer groot	Halfopen (i.v.m. het testen op locatie)	Zeer groot	Locaties in NL bekend met ernstige bodemverontreiniging.	Zeer groot
Papier- karton- en Verpakkingsindustrie	In NL zeer klein, mogelijk groot in geïmporteerd of gerecycled materiaal en slib	Gesloten maar met emissies naar lucht en water	Zeer beperkt tot Beperkt	Beperkt omdat er geen vrij PFAS gebruikt wordt in NL. Op basis van de resultaten uit (Jans & Berbee, 2020) wordt de kans bij gerecycled papier op groot ingeschat.	Beperkt voor nieuwe papier producten Groot voor locaties waar gerecycled papier wordt gebruikt.

NOOT: het blijft een kwalitatieve inschatting, veel hangt af van de duur en grootte van de activiteit

# STAP 1: PFAS gebruik vaak ook bij producent onbekend

Water en vet afstotende stoffen voor papier?

Inkt met PFAS?

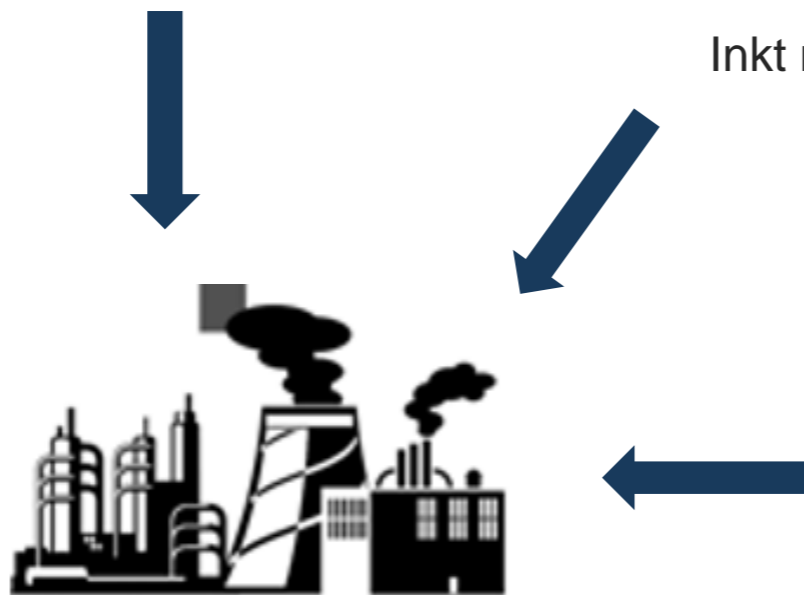
PFAS in afval water

Gerecycled papier sludge?

Geïmporteerd papier met PFAS?

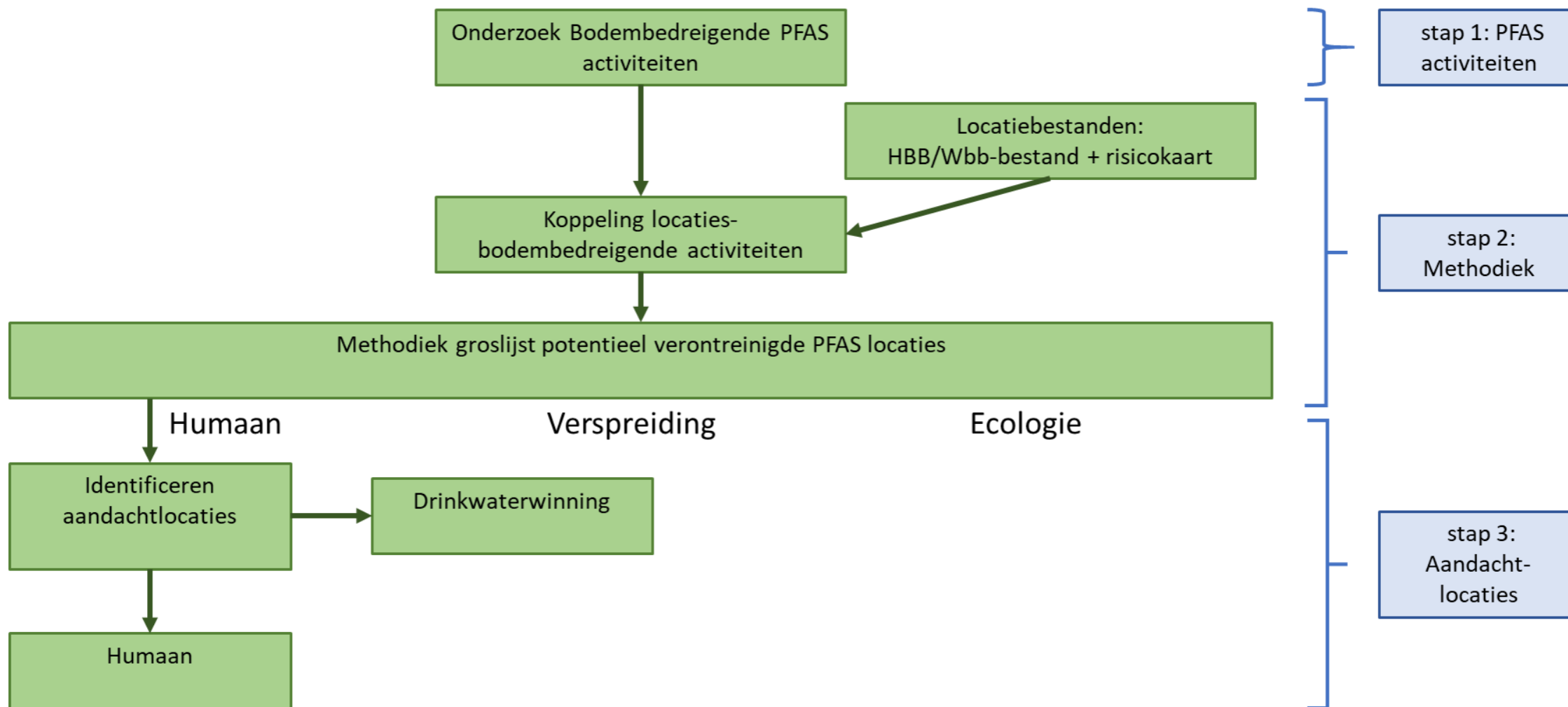
PFAS gebruikt om stoffen makkelijker uit gietvorm te laten komen?

Blusschuim?



# Stap 2 en 3:

## Mark in 't Veld, TAUW



## Stap 2: Methodiek “spoedlocaties” als 1<sup>e</sup> stap in programmatische aanpak PFAS bronlocaties

Toetsen en aanvullen methodologie identificatie spoedlocaties

- Activiteiten uit stap 1 met score “groot” en “zeer groot” koppelen aan UBI systematiek
- Koppeling activiteiten aan locatiebestanden (HBB/Wbb bestanden)
- Aanvulling locatiebestanden met:
  - Selectie uit risicokaart NL
  - Lijst met bekende brandweerkazernes en brandweeroefenlocaties
- Selectie op basis van jaartal activiteiten (na 1970)



## Stap 2: Bevindingen methodiek

### Wat is gelukt:

- Methode “spoedlocaties” toepasbaar als 1<sup>e</sup> stap programmatische aanpak PFAS (maar niet bijgehouden en vraagt dus aanvulling)
- Koppeling met UBI-systematiek bleek voor grootste deel activiteiten goed mogelijk
- Nieuwe UBI's toegevoegd voor specifieke PFAS activiteiten
- leidt in korte tijd tot ingedikte lijst met potentiële bronlocaties

### Wat moet beter:

- Aanvullen kennis activiteiten en ontstaan PFAS bodemverontreiniging (bijv. sprinklers)
- Onvoldoende gegevens uit bodemonderzoek om toegekende scores te verifiëren
- Locatiebestanden moeten worden aangevuld en geactualiseerd:
  - Brandweeroefenplaatsen e.d.
  - Activiteiten na 2004



## Stap 3: Aandachtlocaties (prioriteit bij humaan & drinkwaterwinning)

- Filtering van de uitkomst stap 2 op basis kleinste kans op onnauwkeurigheden in basisbestanden
  - Grootste kans dat PFAS verdachte activiteit ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden
- Verdere filtering op basis van ligging:
  - locaties waarvan functie is veranderd en nu in gebruik zijn als woongebied, volkstuinten of speelplaatsen
  - locaties die zijn gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of in de nabijheid van particuliere winningen voor consumptiewater
- Controle en aanvulling filtering door BG Wbb (incl beschikbare bodemonderzoeksgegevens)  
(niet alle BG waren in staat dit in de beschikbare tijd uit te voeren)



## Stap 3: Bevindingen aandachtlocaties

- Het is niet gelukt om langs deze weg tot een specifieke lijst met aandachtlocaties te komen:
  - Informatie en onderzoeksresultaten ontbreken om gefilterde lijst verder terug te brengen tot een beknopte lijst
  - Er zijn bij de overheden (nog) geen locaties bekend met onacceptabele risico's (gekoppeld aan een bronlocatie).
- Geluiden vanuit de overheden:
  - De verwachting is dat er niet veel locaties zullen zijn met onacceptabele humane risico's maar overheden kunnen dit ook niet uitsluiten
  - Zorgvuldigheid moet voorop staan (PFAS ligt gevoelig)
  - De beschikbare tijd was nu te kort en de scope te beperkt (aandacht voor alle verspreidingsrisico's en ook voor ecologische risico's)

- Om snel de problematiek van “nieuwe” ZZS te kunnen inschatten moeten we:
    - a) de koppeling tussen activiteiten en gebruik bodembedreigende stoffen actueel houden
    - b) beschikbare bodemonderzoeksgegevens centraal ontsluiten
- 1: alleen a), 2: alleen b), 3: zowel a) als b), 4: anders (toelichting in de chat)
- Hoe komen we snel tot beknopte lijst van aandachtlocaties (dwz topje van de ijsberg). Ook bij volgende opkomende stoffen? (wordcloud)

