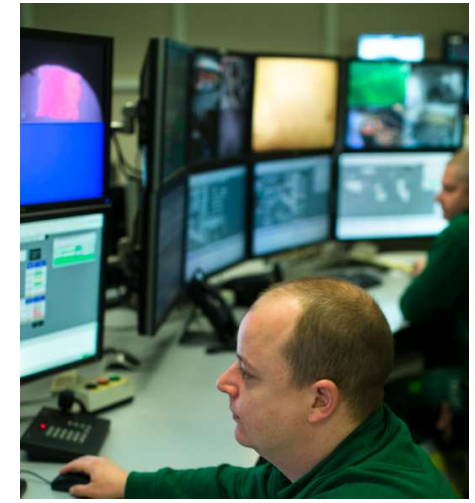
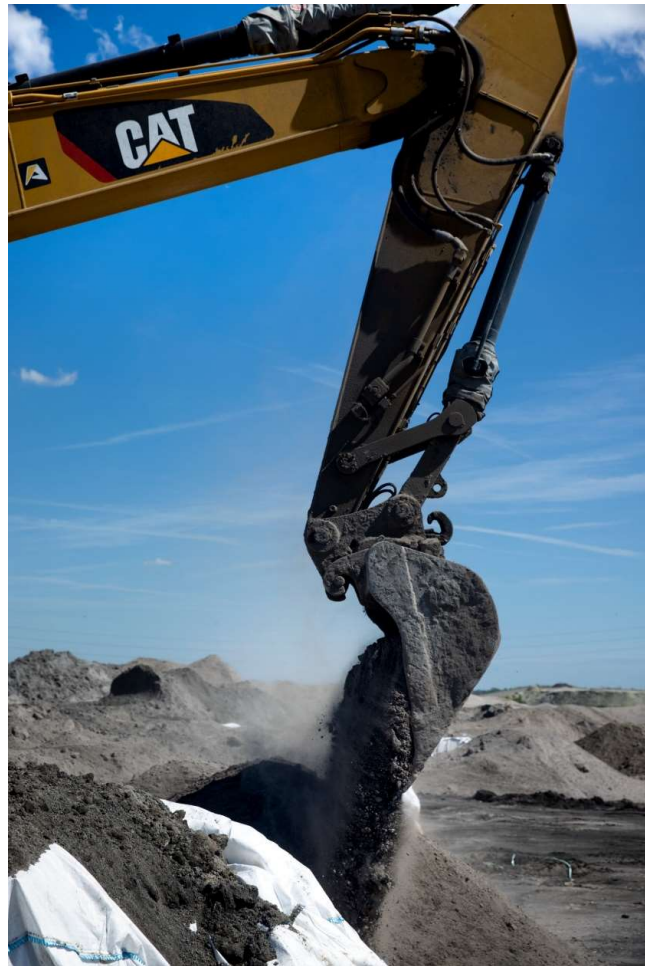


# Het managen van de PFAS problematiek bij Indaver



- Andres Van Brecht
- 26/4/2024
- VITO LABSdag

## Veilig houden van de materiaalkringlopen



# Indaver biedt oplossingen in Noord-West Europa



1 aandeelhouder  
Katoen Natie



5.3 miljoen ton  
Waste management



2000  
werknemers



1.14 miljoen ton  
Afval voor materiaalrecycling



275 850\* gezinnen  
Terugwinning van energie  
\*(equivalent)



31  
Operationele sites in Europa



Meath, Ireland



Alphen, The Netherlands



Ijmuiden, The Netherlands



Doel, Belgium



Willebroek, Belgium



Antwerp, Belgium



Hamburg, Germany



Biebesheim, Germany





# Indaver site in Antwerpen

## Een safe sink voor industrieel afval



### Stortplaats

- 300 000 ton / jaar (gevaarlijk afval)
- 100 000 ton / jaar (niet-gevaarlijk afval)
- Inrichting in meerdere lagen



### Fysico-chemie

- 190 000 ton / jaar
- Anorganisch afval
- Neutraliseren, immobiliseren, solidificeren



### 3 draaitrommelovens

- 150 000 ton / jaar
- Organisch afval
- Rookgaszuivering
- Energie voor site en net



## Juridisch kader PFAS ?



WAT?

- Fietser
- Auto
- Vrachtwagen

HOE?

- Validatie meettoestel
- Kalibratie
- Meetonzekerheid

WAT IS  
DE  
LIMIET?

- Bebouwde kom
- Autostrade
- ...

## The PFAS wave



WAT?

- Fietser
- Auto
- Vrachtwagen

HOE?

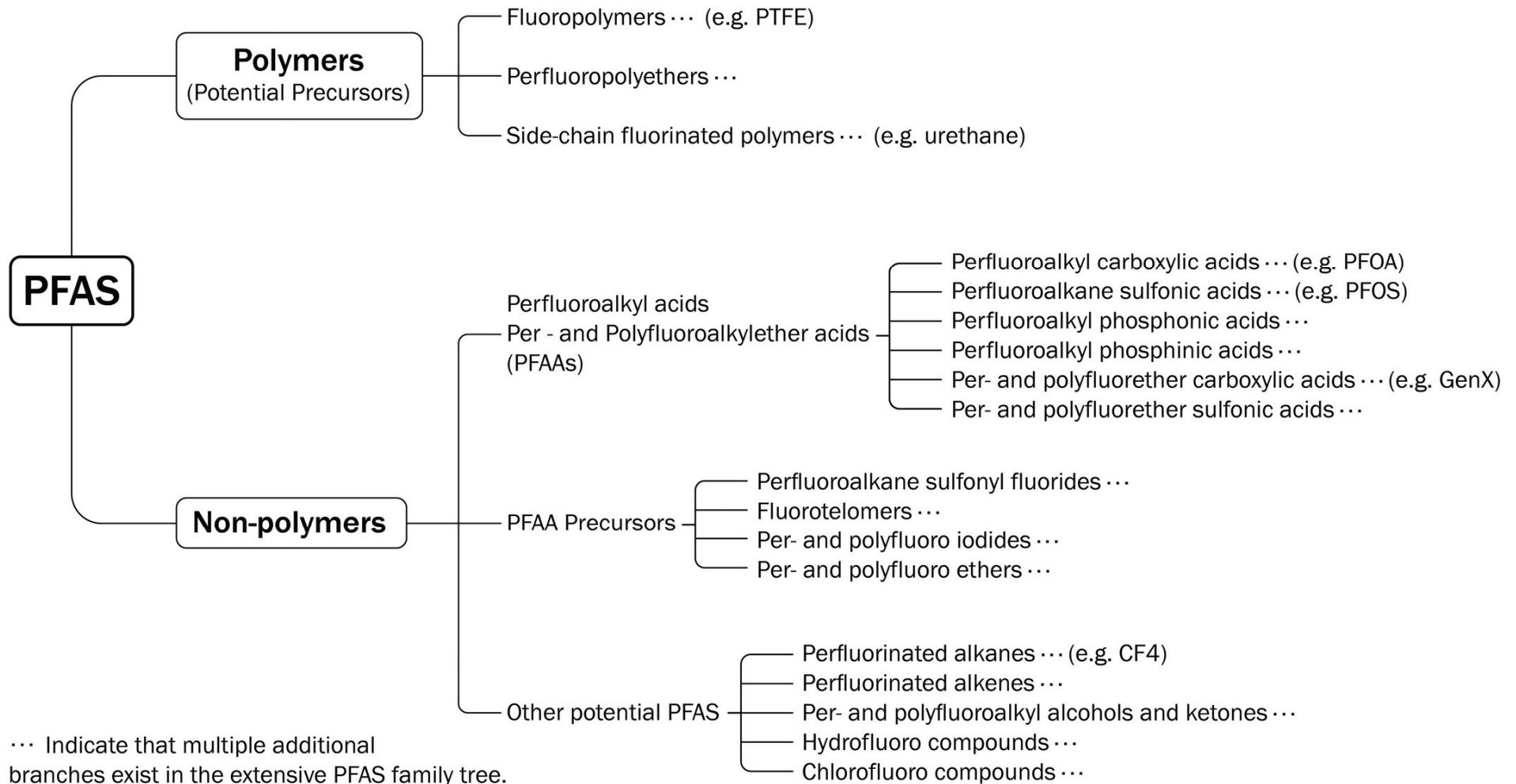
- Validatie meettoestel
- Kalibratie
- Meetonzekerheid

WAT IS  
DE  
LIMIET?

- Bebouwde kom
- Autostrade
- ...



# PFAS: WAT?



## The PFAS wave



WAT?

- Fietser
- Auto
- Vrachtwagen

HOE?

- Validatie meettoestel
- Kalibratie
- Meetonzekerheid

WAT IS  
DE  
LIMIET?

- Bebouwde kom
- Autostrade
- ...



## PFAS: HOE?

Wat is een nanogram ?



1 ng = één rood gelakte vingernagel op totaal aantal vingers van inwoners BE, NL, FR.

## PFAS: HOE?

### Bepaling van korte keten per- en polyfluoralkylverbindingen (PFAS) in water met LC-MS/MS WAC/IV/A/026

22/12/2023: Nieuwe versie van Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC) en lucht (LUC) trad op **15 januari 2024** in werking. Aan de erkende labo's wordt gevraagd om deze nieuwe versie vanaf deze datum toe te passen (art. 34, §5, VLAREL). De officiële publicatie in het Belgisch Staatsblad volgt nog. **Er is een retroactieve werking voorzien. Er wordt voor de laboratoria een overgangstermijn tot 1 oktober 2024 voorzien om de erkenning voor dit nieuwe pakket W.7.9.2 te behalen.**

WAC/IV/A/026 versie	Bepalingsgrenzen en methodiek			Opmerkingen bij methodiek
Ontwerp 10/2023	BG (ng/l)	Directe injectie	Vaste fase extractie (SPE)	<p><i>Opmerkingen: Voor sommige PFAS kan geen isotoopdilutie toegepast worden omdat de identieke isotoopgemerkte verbinding niet beschikbaar is. Deze PFAS worden gekwantificeerd aan de hand van een zo goed mogelijk gelijkende isotoopgemerkte verbinding. Alternatief mag voor deze componenten de externe standaardmethode toegepast worden (met controle op de aanwezigheid van matrixeffecten), ofwel kwantificering aan de hand van standaard additie, op voorwaarde dat bij de validatie aangetoond wordt dat daarmee betere resultaten bekomen worden.</i></p> <p><i>In geval de meetreeks steeds hetzelfde type monster omvat dan kan de kalibratiereeks aangemaakt worden in het monster of het monsterextract ("matrix matched calibration").</i></p>
	TFA	4000	*	
	PFPrA	120	100	
	PFBA	600	100	
	PFPrS	575	100	
	PFBS	150	150	
	PFETS	200	100	
	TFMS	500	150	
	2,3,3,3-TFPA	2000	*	
2,2,3,3-TFPA	175	*		
Ontwerp 01/2024	BG (ng/l)	Directe injectie		
	TFA	4000		
	PFPrA	120		
	PFPrS	575		
	PFETS	200		
	TFMS	500		
	2,3,3,3-TFPA	2000		
	2,2,3,3-TFPA	175		
Ringtest 24/04/2024	?			



## The PFAS wave



WAT?

- Fietser
- Auto
- Vrachtwagen

HOE?

- Validatie meettoestel
- Kalibratie
- Meetonzekerheid

WAT IS  
DE  
LIMIET?

- Bebouwde kom
- Autostrade
- ...

## WAT IS DE LIMIET?

- °1984: Best available techniques **not entailing excessive costs** (BATNEEC) (84/360/EEC)
- Level playing field?

Vlaanderen	Frankrijk
VLAREM + WAC + Milieuvergunning	<i>Arrêté du 20 juin 2023 relatif à l'analyse des substances per- et polyfluoroalkylées dans les rejets aqueux des installations classées pour la protection de l'environnement relevant du régime de l'autorisation</i>
WAC/IV/A/025 (34 + 9) en WAC/IV/A/026 (7)	20 PFAS verbindingen
Onmiddellijk te voldoen aan rapportagegrens	Inventarisatie

- PFAS wordt overal gevonden, geen enkele afvalstof is PFAS 'vrij'. Kost '0'-emissie is zeer hoog.
- Hoe milieuvergunning bekomen onder de gestelde hypothese dat:
  - elke PFAS qua toxiciteit gelijkgesteld wordt aan PFOS/PFOA?
  - het bad vol is?
  - lozen ónder rapportagegrens ogenschijnlijk een achteruitgang in waterkwaliteit impliceert?



## Stand van zaken PFAS verwerking



# Definities: emissie, immissie, depositie





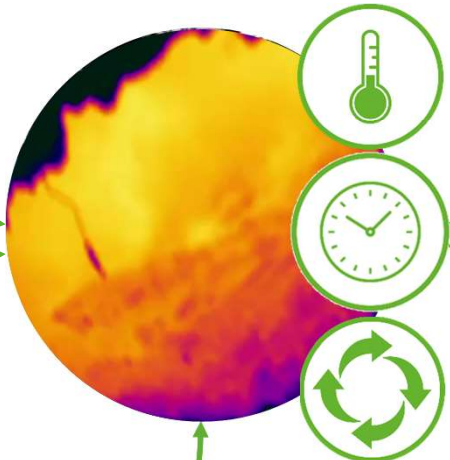
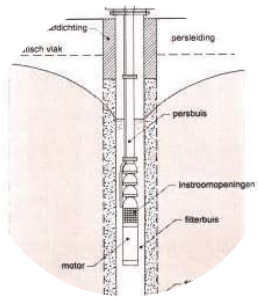
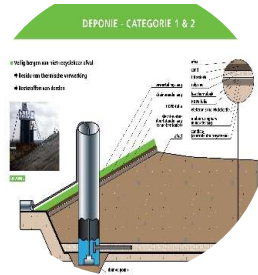
## PFAS-emissies naar lucht en water



# Indaver verwerkt afval en is geen PFAS-producent



- 150 000 ton afval per jaar in draaitrommelovens
- 16 000 ton PFAS-houdend afval
- 668 000 kg PFAS



< 0,1 kg/jaar °

< 0,05 kg/jaar \*

° 14 emissiemetingen conform LUC/VI/003 in 2023  
\* 34 metingen eind januari-november 2023 <0,01kg/jaar / worst case 0,05kg/jaar

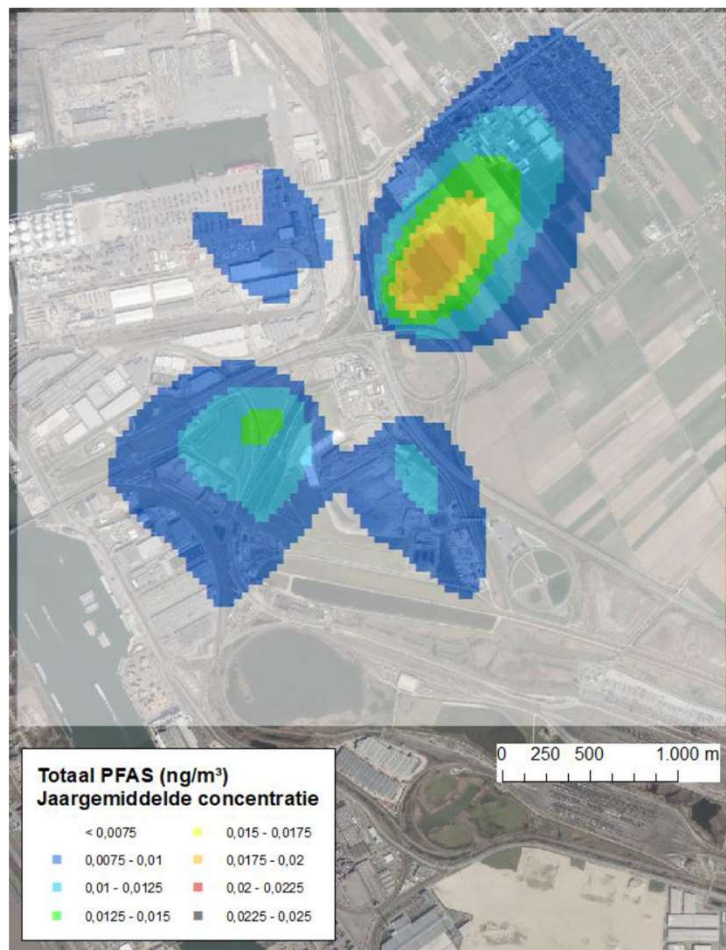
**Indaver haalt de drinkwaternormen op jaarbasis.**



# Immissie van PFAS-luchtemissies



## Modellering van de luchtemissie tot immissie



ARCHE en VITO: geen risico voor de mens door chronische blootstelling van inademing

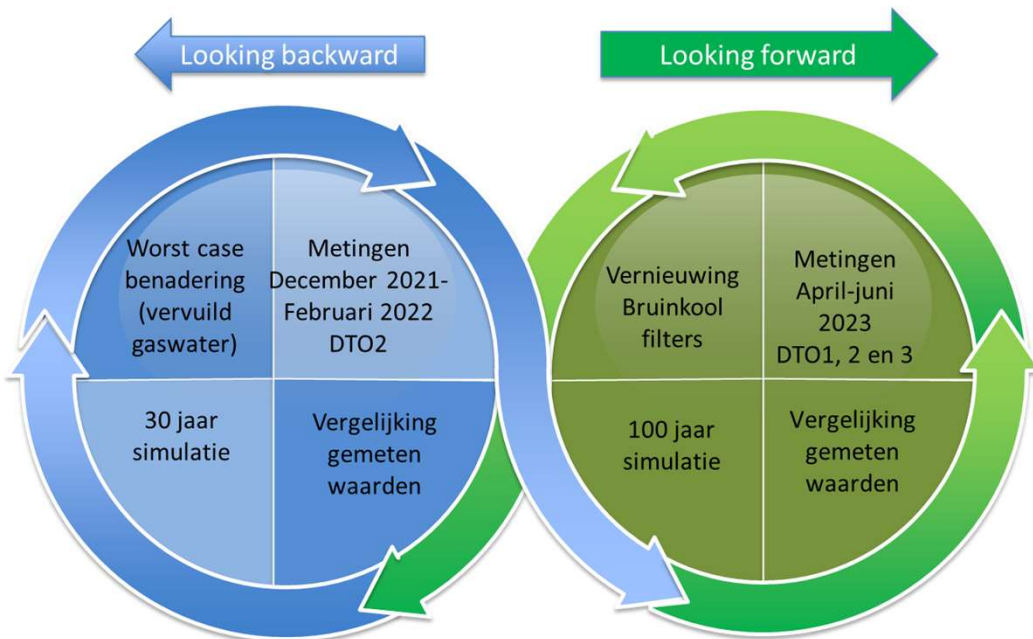


## Depositie van PFAS-emissies in de lucht



# RISICOBEOORDELING IMMISSIE en DEPOSITIE

## Historische en huidige situatie op basis van modellering door



### Historische emissies:

- De gemodelleerde grondwaterconcentratie overschrijdt de drinkwaterlimiet niet.
- Gedurende de periode van 30 jaar liggen alle belangrijke PFAS-componenten onder de OVAM-grenswaarde voor vrij gebruik van grond.

### Huidige emissies:

- De gemodelleerde grondwaterconcentratie overschrijdt de huidige drinkwaterlimiet niet.
- Voor het bodemcompartiment zijn de gemodelleerde bodemconcentraties (INDAVER-bijdrage) beduidend lager dan de OVAM-grenswaarde voor vrij gebruik van de bodem.

Historische en huidige emissies: Geen risico's voorspeld voor aanrijking naar het grondwater of de bodem



# Meetgrid Indaver en VMM





# RISICOBEOORDELING IMMISSIE en DEPOSITIE

## Historische en huidige situatie op basis van modellering door



- Risicobeoordeling voor de mens bij chronische blootstelling door inademing
- Zeer laag: de meeste risicoquotiënten zijn ordes van grootte lager dan 1
- Achtergrond PFAS in het ruimere INDAVER-gebied is een belangrijke bron voor de PFAS-verbindingen die effectief worden gemeten in het immissiemeetnet.
- Maar liefst 97 tot 99% van de PFAS-concentraties, die op deze vier locaties door inademing in het bloed worden verwacht, zijn afkomstig van andere bronnen dan de verbrandingsprocessen van INDAVER.
- De bijdrage van INDAVER aan de totale gemeten luchtconcentraties enerzijds, en aan de gerelateerde bloedconcentraties anderzijds, is doorgaans beperkt tot <1%, met een maximale bijdrage aan het bloed van 2,5%.

Op basis van de huidige richtwaarden die zijn vastgesteld door de EFSA en de Duitse commissie voor biomonitoring van de mens, worden er geen effecten op de gezondheid verwacht van de huidige bijdrage van INDAVER via inademing.

## Actieplan: 4 gebieden



### INVENTARISATIE

- Uitgebreid monitoringssysteem voor inventarisatie van PFAS in water, bodem, lucht
- Verdere ontwikkeling van meetmethoden



### RISICOBEOORDELING

- Effecten op mens en milieu
- Toepassen van verbeter- of beheersmaatregelen op basis van BBT



### MONITORING EN CONTROLE

- Bewaak en beoordeel de effectiviteit van optimalisaties
- Frequente metingen
- Evaluatie van de naleving van normen en richtlijnen



### COMMUNICATIE EN SAMENWERKING

- Samenwerking tussen Indaver, de betrokken administraties en relevante stakeholders
- Samenwerking met kennisinstellingen
- Nieuwe kennis delen

Indaver, leading the field in sustainable waste management

