



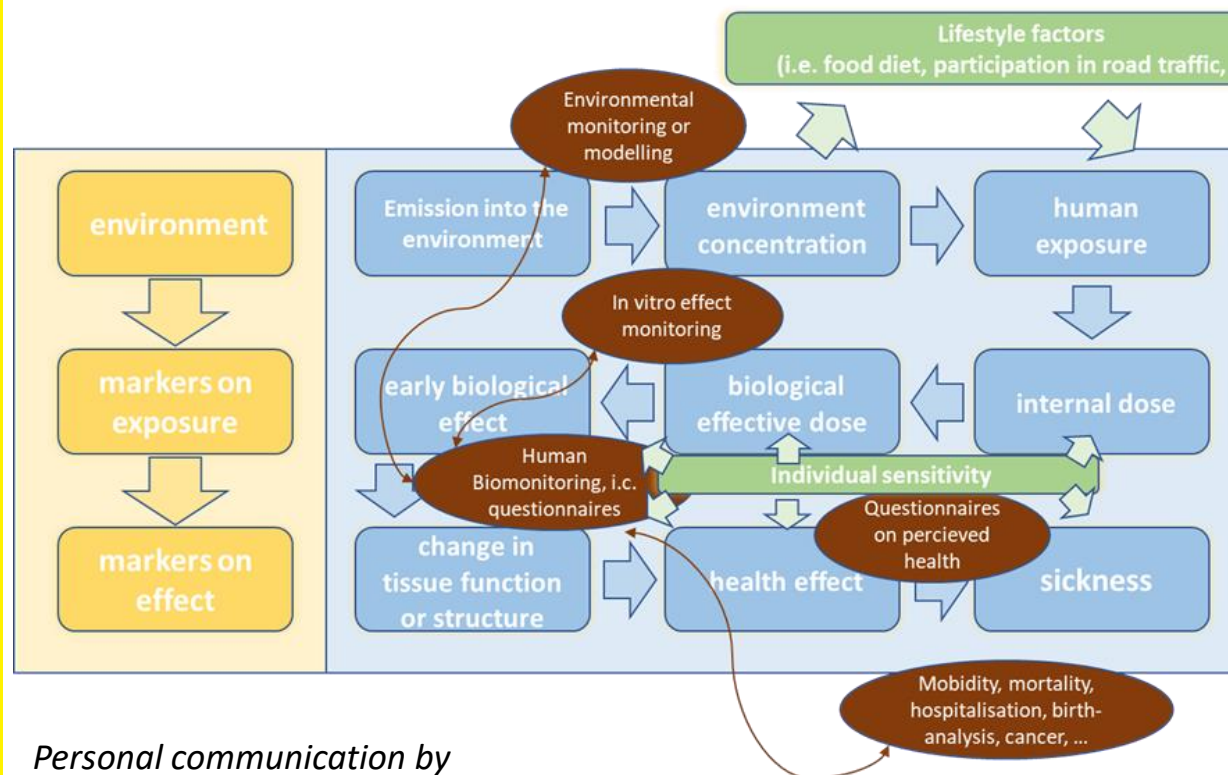
Vlaanderen
is zorg

**AGENTSCHAP
ZORG & GEZONDHEID**

Milieu Gezondheidskundig Aandacht Gebied PFAS

(Environmental) Health Impact Assessment needs a systemetical approach

basic = a simple technical 'source or action' - effect framework



Succes-factors

- Mandate: anchored in legislation
- Capacity: interdisciplinary
- Structure:
 - local and regional
 - settings (a persons living domain)
- Coöperation:
 - In house
 - Extern
- Procedures
- Communication
- Participation
- **Data**

*Personal communication by
Elly Den Hond, 2011*

??? voor PFAS

*'The key is to use science, **not create more science**
– capacity building for maximal impact'*

Tabel 6 Relatieve potentie factoren van 23 PFAS (EFSA-4 in blauw)

PFAS	PFAS afkorting	CAS nummer van lineaire PFAS	RPF
Sulfonzuren			
Perfluorbutaansulfonzuur →	PFBS	375-73-5	0,001
Perfluorpentaansulfonzuur *	PFPeS	2706-91-4	0,6
Perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	355-46-4	0,6
Perfluorheptaansulfonzuur *	PFHpS	375-92-8	2
perfluoroctaansulfonzuur →	PFOS	1763-23-1	2
Perfluordecaansulfonzuur	PFDS	335-77-3	2
Carbonzuren			
perfluorbutaanzuur →	PFBA	375-22-4	0,05
Perfluorpentaanzuur *	PFPeA	2706-90-3	0,05
perfluorhexaanzuur	PFHxA	307-24-4	0,01
Perfluorheptaanzuur *	PFHpA	375-85-9	1
perfluoroctaanzuur →	PFOA	335-67-1	1
perfluornonaanzuur	PFNA	375-95-1	10
Perfluordecaanzuur *	PFDA	335-76-2	10
perfluorundecaanzuur	PFUnDA	2058-94-8	4
perfluordodecaanzuur	PFDoDA	307-06-7	3
Perfluortridecaanzuur *	PFTTrDA	72629-94-8	3
perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	376-06-7	0,3
perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	67905-19-5	0,02
perfluoroctadecaanzuur	PFODA	16517-11-6	0,02
Ether carbonzuren			
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	HFPO-DA (~GenX)	13252-13-6	0,06
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonoaat	ADONA	958445-44-8	0,03
Telomeer alcoholen			
1H,1H,2H,2H-perfluorooctanol	6:2 FTOH	647-42-7	0,02
1H,1H,2H,2H-perfluorodecanol	8:2 FTOH	678-39-7	0,04

* In Bil et al. (2021) is de RPF afgeleid als interval op basis van read-across.

Bio-accumulatief
Het stapelt zich op,
éénmaal in het lichaam,
raak je er niet snel van af.

Niet alle verbindingen
zijn even toxisch.

MAAR

Halfwaardetijden in het lichaam:

- PFOA: 2,1 tot 10,1 jaar
- PFOS: 3,3 tot 27 jaar
- PFHxS: 4,7 tot 35 jaar
- PFNA: 2,5 – 4,3 jaar
- PFBS: 665 uren
- PFBA: 72 – 81 uren

Bron: ATSDR/CDC – Toxprofile, last review 05/2021

Gezondheidskundige eindpunten:

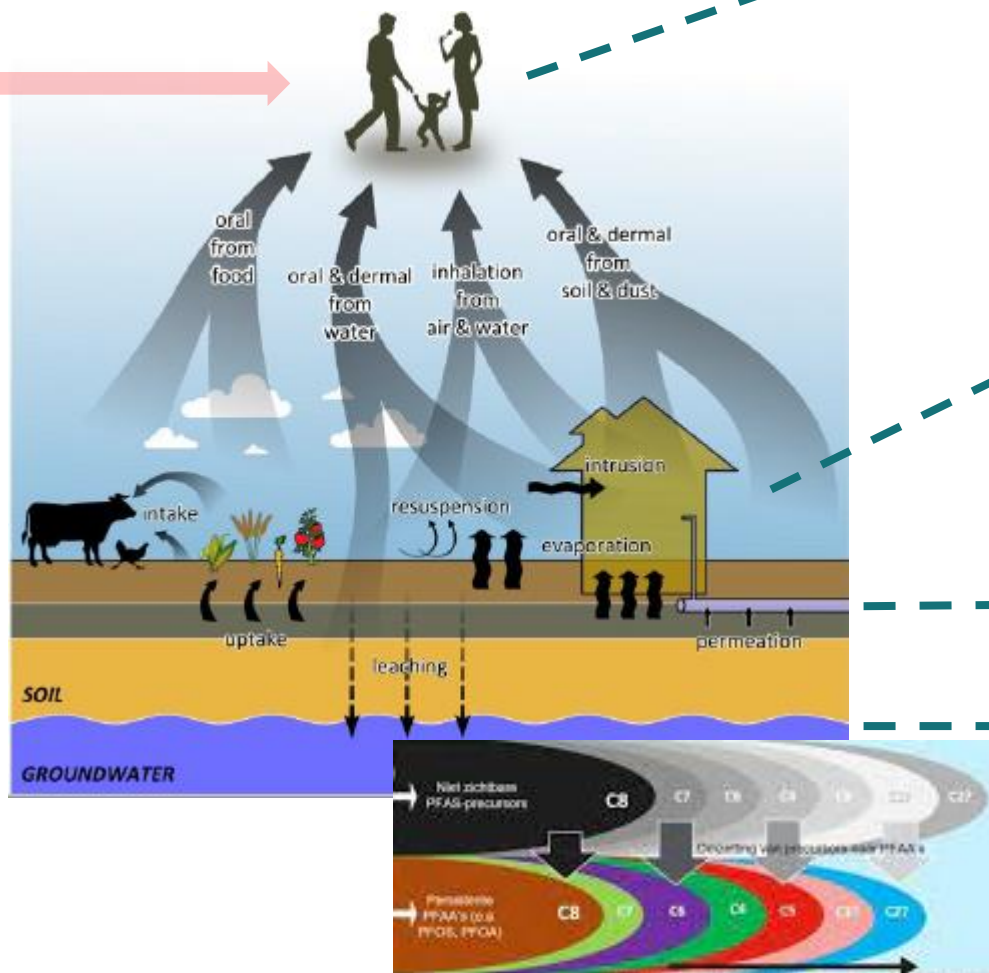
- Verstoren van de **hormonenbalans** van het lichaam
- Verhoogde **cholesterolgehalten** [PFOA, PFOS, PFNA, PFDA]
- Verstoren van de **leverwerking** [PFOA, PFOS, PFHxS]
- Kleine vermindering van **geboortegewicht** [PFOA, PFOS]
- (aanwijzingen bij dieren: *Verminderen van de kans om zwanger te worden*)
- Verhoogd risico op **hoge bloeddruk tijdens de zwangerschap** en pre-eclampsie (in de volksmond ‘zwangerschapsvergiftiging’) [PFOA, PFOS]
- (aanwijzingen bij dieren: *Invloed op groei, leercapaciteit en gedrag van kinderen*)
- **Invloed op het afweersysteem van het lichaam** [PFOA, PFOS, PFHxS, PFDA]
- **Carcinogeen** (IARC 2B = ‘mogelijk’ carcinogeen voor mensen, maar dus niet bewezen, noch evidentie voor ‘waarschijnlijk’)

GEEN acute effecten bij de algemene bevolking verwacht.

Opgelet: aanwezig in moedermelk
‘Voordelen van borstvoeding overstijgen
duidelijk de nadelen van PFAS-blootstelling’



Vlaanderen
is zorg



Gezondheidkundige grenswaarde

Tolereerbare Wekelijkse Inname ($\mu\text{g}/\text{kg.lg week}$) geeft aan wat de maximale hoeveelheid van een stof is die iemand binnen mag krijgen, zonder dat dit gevolgen heeft voor zijn gezondheid,
Bv. EPA 2016 – EFSA 2018 – EFSA 2020

(Humane) risicogrenzen

geven de concentratie in het milieu aan waaronder de risico's voor mens aanvaardbaar zijn.
Bv. RIVM, OVAM, ...

Normen

zijn door de overheid vastgestelde waarden waarbij de risico's acceptabel worden geacht



'no-regret' maatregelen in een milieugezondheidkundig aandachtsgebied:

Advies naar toepassing
art. 135 nieuwe gemeentewet

- Gaan uit van het voorzorgsbeginsel,
- Op basis van gegevens zoals tot dan toe gekend, en in het besef en de transparante communicatie dat heel wat kennis nog niet of onvolledig aanwezig is,
- Worden zo snel mogelijk genomen na een ernstig medisch milieukundig signaal,
- Worden geformuleerd vanuit een volksgezondheidkundig standpunt,
 - Gaan uit van voorkomen, vroegdetectie en interventie om milieugezondheidsschade te beperken of voorkomen,
 - Hebben als basis een epidemiologische en dus populatiegezondheids-, toxico-kinetische en zo nodig een individueel klinische afweging,
 - Hebben de doelstelling om de bevolking (met speciale aandacht voor risicogroepen) actiegericht te informeren – *in dit geval de blootstelling aan chemische stoffen zo laag als mogelijk te houden*,
 - Hebben de doelstelling om mogelijk groter onheil te voorkomen door het zo snel mogelijk verminderen van bijkomende blootstelling.
- Staan los van enig toekomstscenario – dus gaandeweg er meer data en inzicht beschikbaar komt worden deze maatregelen afgezwakt of verstrengd in tijd, ruimte en inhoud,

Signaal bodemproblematiek: Een potentieel ernstige situatie ontstaat wanneer er contact is van de contaminant met de mens, of wanneer waterwinningen worden bedreigd. De afweging gebeurt op basis van normen, interne richtwaarden of locatiespecifieke risico-evaluatie met als parameters: overlijdens, levensbedreigend ziektebeeld, epidemisch verloop, grootte groep blootgestelden, gevoeligheid blootgestelden, betrokkenheid drinkwater, onrust bij de bevolking.

AZG kan aan de slag eens de volgende gegevens bekend zijn:

Is er PFAS aanwezig ? Hoeveel ? Concentraties boven de normen en risicogrenzen ?

Hoe wijd verspreid ? Is er risico op blootstelling ? = **risicogericht meten**



Vlaanderen
is zorg

3M-site Zwijndrecht
productie site



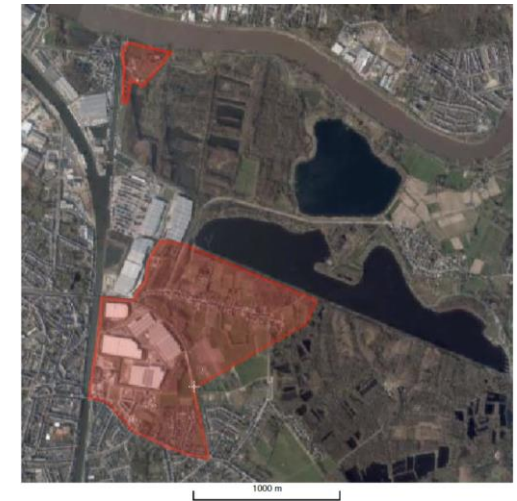
1,5 – 5 – 10 km

Oude Brandweerkazerne Mechelen
PFAS houdend blusschuim



100 m

De Naeyer – Willebroek
watergebonden verspreiding



wisselend

Bodemstalen – grondwaterstalen – oppervlaktewaterstalen –
groeten – eieren – ...

No-regret maatregelen gezondheid: *versie 14/06/2021 Zwijndrecht*

Zone < 1,5 km

- Meest kwetsbare bevolking (*kinderen < 12 jaar, immuungecompromiteerde personen, zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven of wensen zwanger te worden*): geen zelf-geteelde groenten consumeren,
- Algemene bevolking: zelf-geteelde groenten met mate consumeren, mits een goede mix met groenten elders afkomstig. Steeds goed wassen voor consumptie.
- Geen zelf-geteeld kleinvee consumeren,
- Geen grondwater als drinkwater (consumptie) gebruiken,
- Grondwater uit ondiepe putten niet gebruiken om de moestuin te irrigeren,
- Grondwater uit ondiepe putten niet gebruiken om het zwembad te vullen,
- Compost samengesteld met materiaal uit eigen tuin niet gebruiken.
- Goede hygiëne toepassen:
 - Voor uzelf: handen wassen, zeker voor de maaltijd,
 - In uw binnen-omgeving: kuisen met nat.
- Verstuiving van braakliggende grond zo veel als mogelijk vermijden.
- Geen eigen-geteelde eieren consumeren

Zone 1,5 tot 5 km

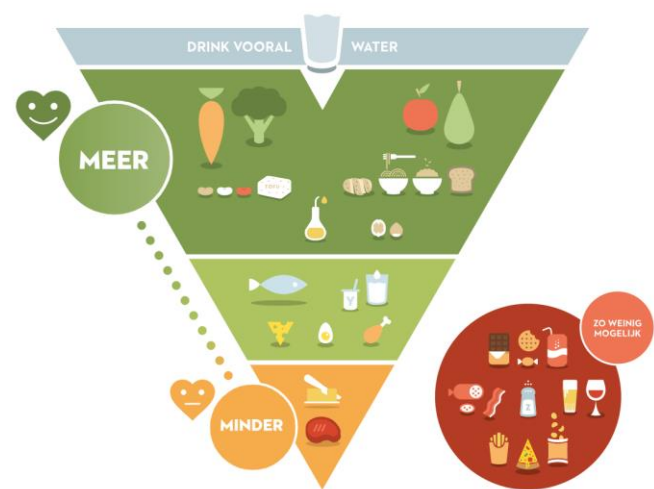
- Geen eigen-geteelde eieren consumeren

Zone 5 km tot 10 km

- Max 1 eigen geteeld ei consumeren per persoon per week.

Vlaanderen

- Gezonde voeding is belangrijk: cf. voedingsdriehoek. Gebruik daarbij een mix van voeding van verschillende bronnen (winkel, zelf-geteeld, ...)



© Vlaams Instituut Gezond Leven, 2017

Een **bloedstaalname** zal **niet** :

- toelaten om nadelige effecten van PFAS te voorspellen of voorkomen.
- Ondanks de kennis over verbanden tussen PFAS blootstelling en mogelijke gezondheidseffecten, is het niet mogelijk om per individu aan te geven/te voorspellen hoeveel PFAS in het bloed daadwerkelijk leidt tot gezondheidseffecten.
- Hierdoor is het niet mogelijk om naast algemene adviezen voor een gezonde levensstijl een aanvullend advies te geven.

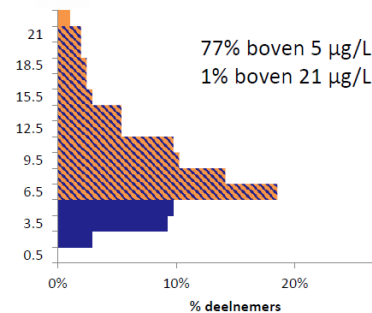
Wel kan dit op groepsniveau extra inzicht geven om de no-regret maatregelen uit te breiden of te verscherpen of af te zwakken.

Dus beperkte handelingsperspectieven vanuit deze data – zeker op individueel niveau.

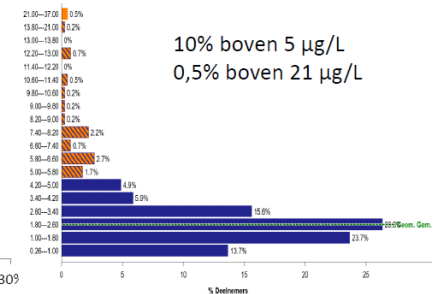
HBM
Incl. toxico-kinetische
modellering



PFOS ($\mu\text{g/L}$) in bloed volwassenen
3de cyclus (2012-2015)



PFOS ($\mu\text{g/L}$) in bloed jongeren
4de cyclus (2016-2020)



Vlaamse Referentie Humane Biomonitoring
www.milieu-en-gezondheid.be

Vlaanderen
is omgeving

Vlaanderen
is zorg

Schematische weergaven van aandachtspunten bij het vermijden van kruiscontaminatie
(bron: Expertisecentrum PFAS).



Door preventie,
samen met u,
zorgen
voor meer gezondheid
...
voor iedereen.



Vlaanderen
is zorg

Team Milieugezondheidszorg

**AGENTSCHAP
ZORG & GEZONDHEID**

BART BAUTMANS
PFAS@VLAANDEREN.BE

Binnenmilieu Sara Benoy
Drinkwater Liesbeth Lejon
Risico-Analyse Hilde Van De Maele
Recreatiewater Patricia Schapmans
Klimaat Koen Schoeters

Gezonde Publieke Ruimte Stefan Acke

Milieugezondheidskundige aandachtsgebieden Liesbet Van Rooy