

Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma: Wat leert het ons over PFAS?

Resultaten Steunpunt Milieu en Gezondheid



Karen Van Campenhout (Vlaams plan Bureau voor Omgeving, Departement Omgeving)
Ann Colles (VITO)

4 cycli van humane biomonitoring in Vlaanderen

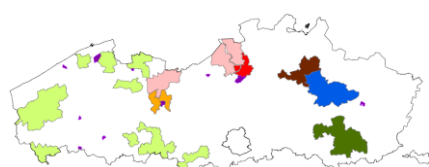
1^{ste} cyclus (2002-2006)
8 gebieden met verschillende milieudruk



2^{de} cyclus (2007-2011)
Vlaamse referentiewaarden + aandachtsgebieden



4^{de} cyclus (2016-2020)
Vlaamse referentiewaarden + groepen met specifieke kenmerken



Menen



Genk



Gentse kanaalzone



groene ruimten



binnenhuis



eco voeding



Vlaanderen
is omgeving

PFAS gemeten in de Vlaamse bevolking



▶ **2de cyclus
(2007-2011)**
VI referentiegroep

▶ **3de cyclus
(2012-2015)**
VI referentiegroep

▶ **4 de cyclus
(2016-2020)**
VI referentiegroep

PFOS, PFOA
(n=218)

PFOS, PFOA,
PFNA, PFHxS, PFBS
(n=269)

PFOS, PFOA,
PFNA, PFHxS, PFBS,
PFDA, PFPEA, PFHxA,
PFHpA, PFUNDA,
PFDODA, PFHpS
(n=410)

PFOS, PFOA
(n=204)

PFOS, PFOA,
PFNA, PFHxS, PFBS
(n=209)

Pasgeborenen



**Jongeren
14-15 jaar**



**Volwassenen
20-40 jaar**



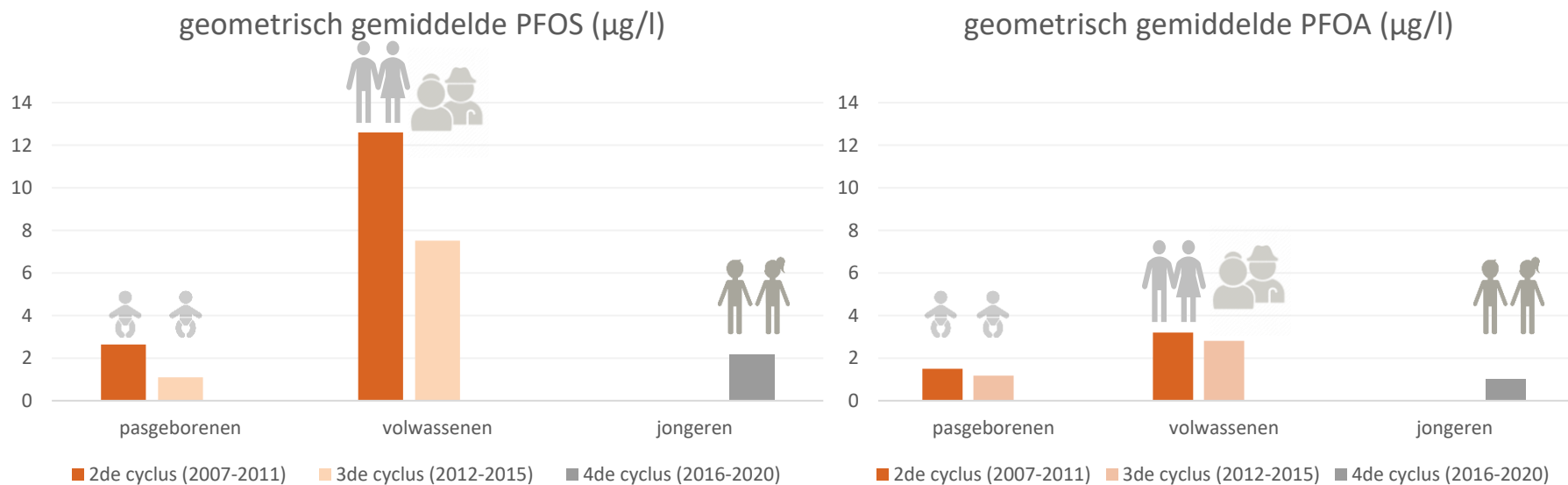
**Volwassenen
50-65 jaar**



Vlaanderen
is omgeving

Gehalten doorheen de tijd

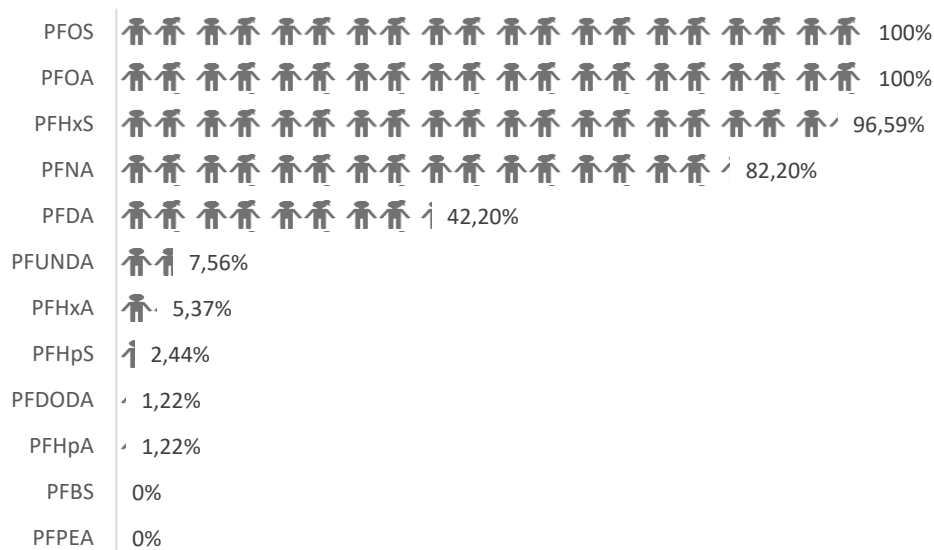
- ▶ PFOS en PFOA lagere gehalten doorheen de tijd
- ▶ PFOS en PFOA stapelen op met oudere leeftijd
- ▶ Lagere gehalten bij volwassenen 3de cyclus (50-65 jaar) t.o.v. volwassenen 2de cyclus (20-40 jaar)



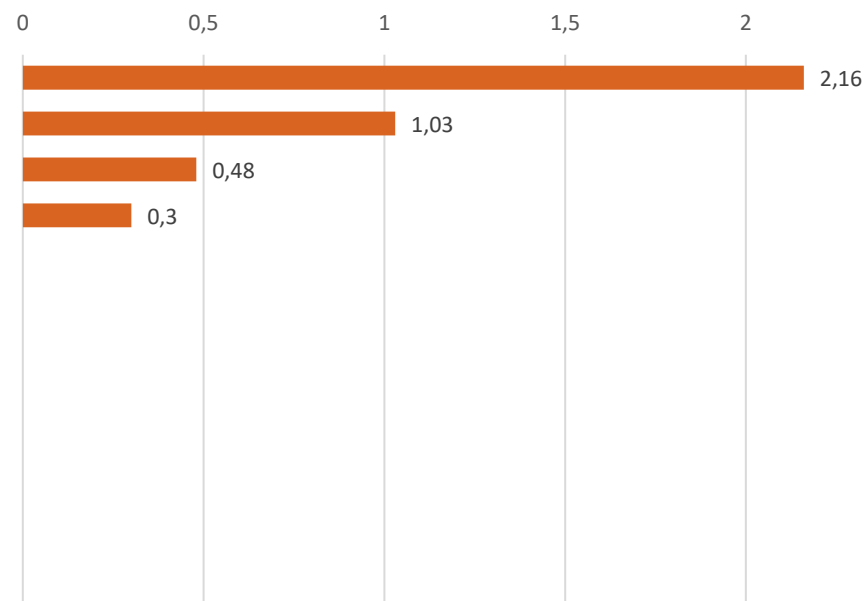
Huidige gehalten in Vlaamse jongeren (4de cyclus 2016-2020)

- ▶ Meest voorkomende PFAS zijn PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA
- ▶ PFUNDA, PFHxA, PFHpS, PFHpA, PFDODA waren meetbaar in een kleine groep
- ▶ PFBS en PFPEA waren niet meetbaar

% deelnemers 4de cyclus met meetbare gehalten



Geometrisch gemiddelde gehalten in serum ($\mu\text{g/L}$)



Vergelijking met gezondheidskundige toetsingswaarden

- ▶ Voor niet-kanker effecten
- ▶ Gebaseerd op de huidige beschikbare kennis
- ▶ Veronderstelt een langdurige blootstelling aan die gehalten

Duitse HBM-commissie (2018)

Hoger: risico op gezondheidsschade kan niet worden uitgesloten (verstoring van vruchtbaarheid, geboortegewicht, vetstofwisseling, immuniteit, hormonale werking)

WAARSCHUWINGS DREMPEL

HBM I

PFOS: 5 µg/L PFOA: 2 µg/L

Geen actie nodig

Lager: geen risico op schadelijke gezondheidseffecten

concentratie

Europees voedselagentschap (2018)

BMDL₅

Bench mark dose level waarbij 5% toename van cholesterol in bloed werd waargenomen (mogelijke link met cardiovasculaire effecten)

PFOS: 21 µg/L

PFOA: 9,2 µg/L

Update 2020:
Toetsingswaarde voor de som van PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA

Vergelijking PFOS-gehalten met toetsingswaarden

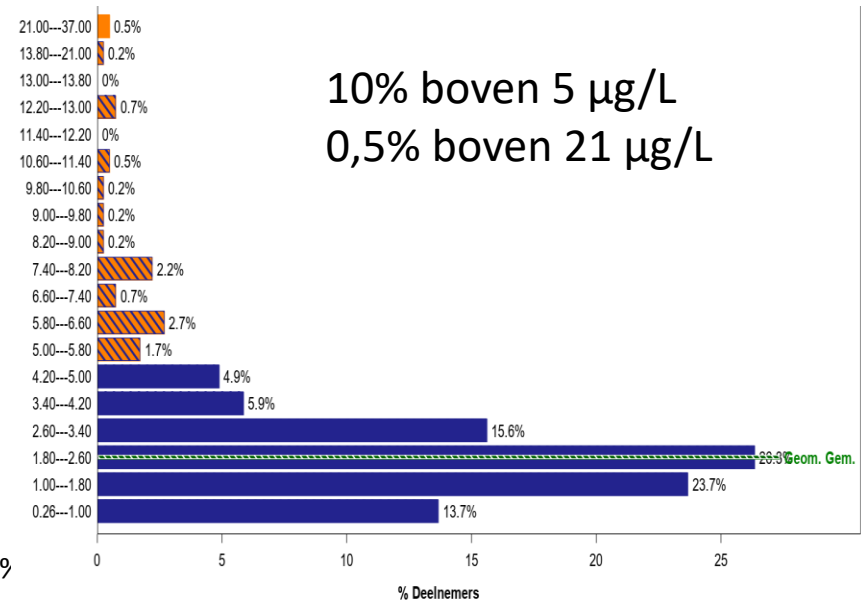
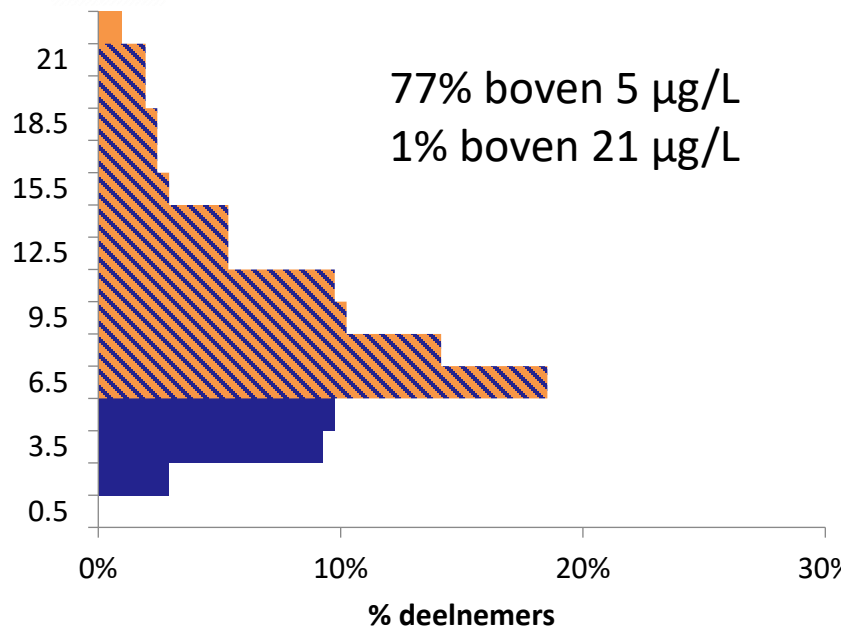
► HBM-I waarde (UBA 2018): 5 µg/L en BMDL₅ (EFSA, 2018): 21 µg/L



PFOS (µg/L) in bloed volwassenen
3de cyclus (2012-2015)



PFOS (µg/L) in bloed jongeren
4de cyclus (2016-2020)



- Boven gezondheidskundige toetsingswaarde 2 (21 µg/L)
- Tussen beide gezondheidskundige toetsingswaarden
- Onder gezondheidskundige toetsingswaarde 1 (5 µg/L)

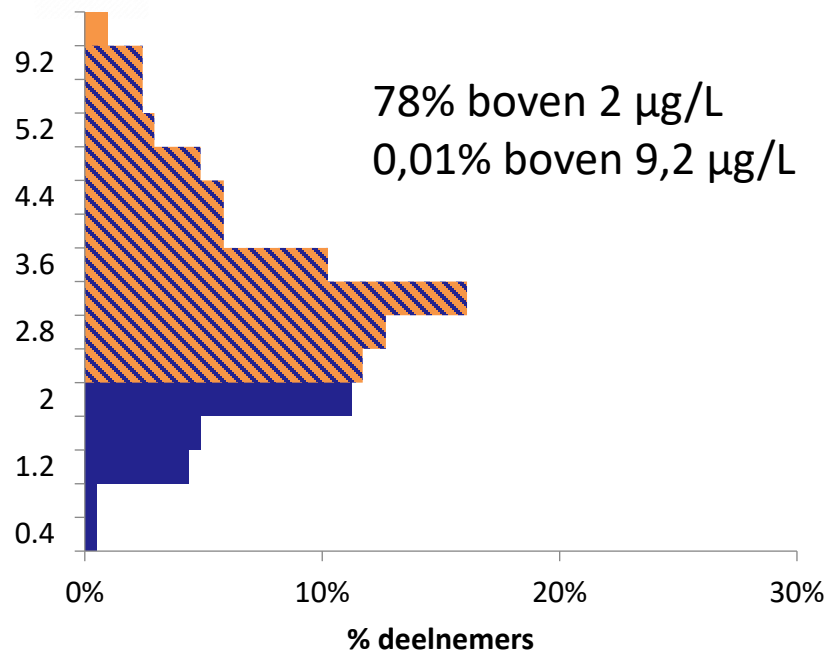


Vergelijking PFOA-gehalten met toetsingswaarden

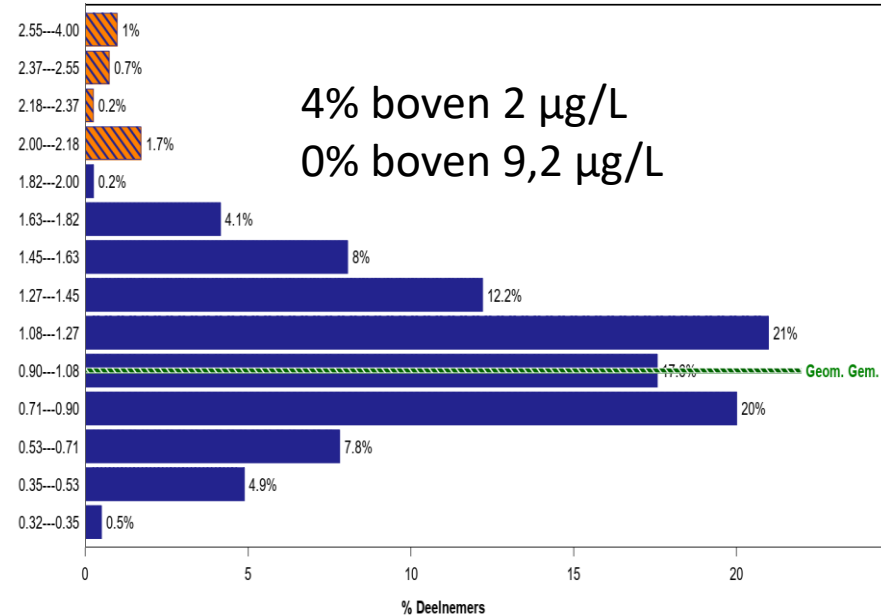
► HBM-I waarde (UBA 2018): 2 µg/L en BMDL₅ (EFSA, 2018): 9,2 µg/L



PFOA (µg/L) in bloed volwassenen
3de cyclus (2012-2015)



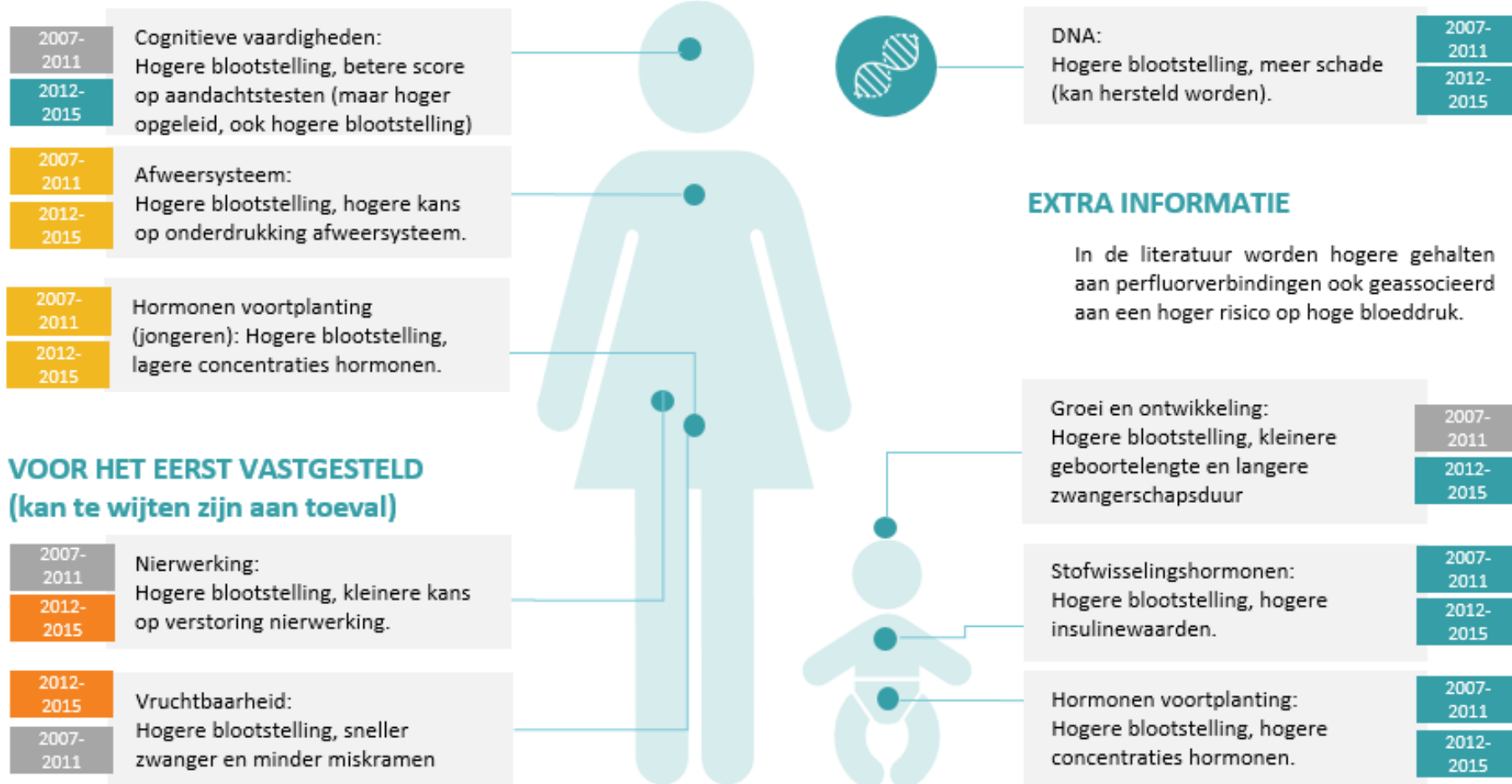
PFOA (µg/L) in bloed jongeren
4de cyclus (2016-2020)



Vlaanderen
is omgeving

- Boven gezondheidskundige toetsingswaarde 2 (9,2 µg/L)
- Tussen beide gezondheidskundige toetsingswaarden
- Onder gezondheidskundige toetsingswaarde 1 (2 µg/L)

Gemeten gehalten PFAS geassocieerd met veranderingen in het lichaam



Vlaanderen
is omgeving

■ Geen significante relatie gevonden

■ Significat, en in overeenkomst met literatuur

■ Significat, maar tegengesteld aan literatuur

■ Significat, maar literatuur is onduidelijk

Vragenlijsten → factoren die samenhangen met de blootstelling

perfluors

► Factoren zonder handelingsperspectief

leeftijd	↑
vrouw vs man	↓
geslacht baby (meisje)	↑
aantal kinderen	↓



Vlaanderen
is omgeving

Vragenlijsten → factoren die samenhangen met de blootstelling

► Factoren met handelingsperspectief: leefmilieu

Perfluors

lokale voeding

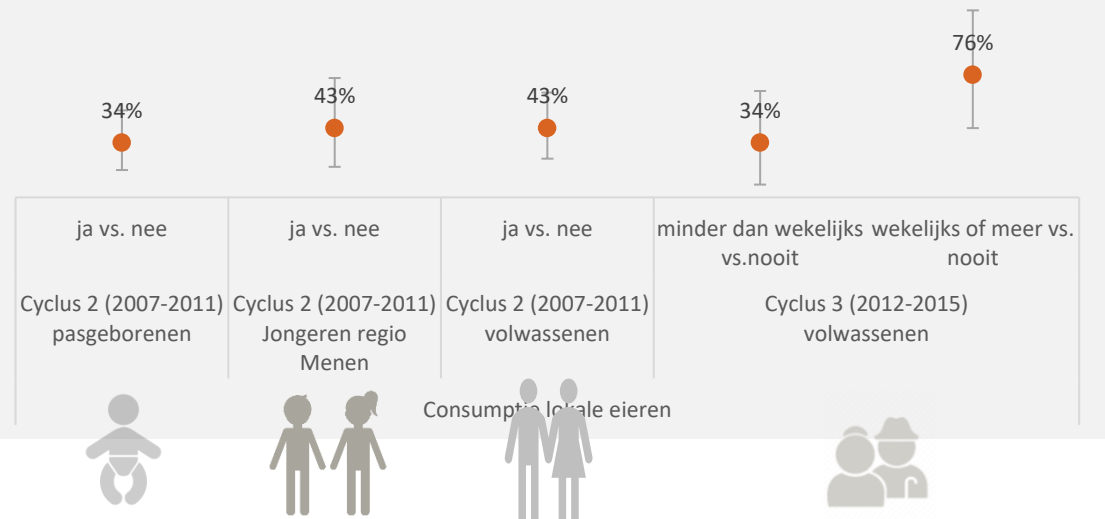
eieren eigen kippen ↑

bladgroenten eigen tuin ↑

groenten eigen tuin ↑



Gemiddeld % toename in PFOS-gehalten in serum bij consumptie eieren lokale kweek



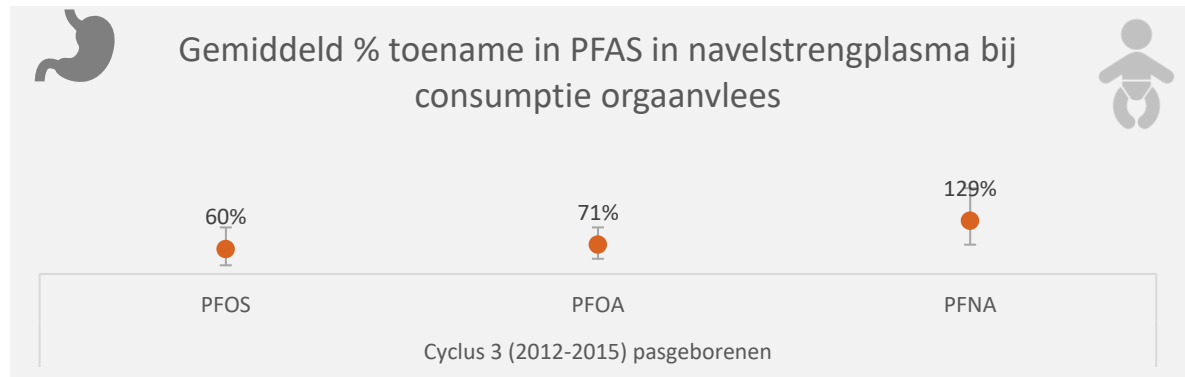
Vragenlijsten → factoren die samenhangen met de blootstelling

► Factoren met handelingsperspectief: voeding en levensstijl

Perfluors

Voeding

eten orgaanvlees	↑
eten aardappelen	↑
eten schaaldieren	↑
eten eieren	↑
eten fruit	



Consumenten-producten

verzorgingsproducten ↑

Andere

BMI ↓
borstvoeding geven ↓

Proxy-variabelen

alcohol voor de zwangerschap ↑

Meer info over PFAS en HBM

► Website Steunpunt Milieu en Gezondheid

<http://www.milieu-en-gezondheid.be/nl/onderzoek/wat-meten-we>


Wat meten we? (factsheets)

- Eigenschappen
- Voorkomen en toepassingen
- Blootstellingswegen
- Tips om blootstelling te verminderen
- Mogelijke gezondheidsrisico's
- Hoog blootgestelde groepen
- Gevoelige groepen
- Perinatale blootstelling
- Richtwaarden
- Wetgeving

Perfluorverbindingen (PFAS)

Perfluorverbindingen (vaak afgekort als PFAS of PFC's) worden gebruikt om diverse materialen **waterafstotend**, **vetafstotend** of **vuilafstotend** te maken. Ze kennen vele toepassingen, zoals anti-aanbaklagen van pannen, sprays om schoenen waterafstotend te maken, outdoor regenjassen en tenten, vuilafstotende coatings voor tapijten, zetels en textiel.

PFAS breken moeilijk af waardoor ze lange tijd in het leefmilieu aanwezig kunnen blijven. Op die manier kan ook voeding en (drink)water vervuild raken.

>  Perfluorverbindingen (364 kB)



Tips voor de deelnemers (burger)

<http://www.milieu-en-gezondheid.be/nl/tips-om-blootstelling-te-verminderen>

STEUNPUNT
MILIEU &
GEZONDHEID

ACHTERGRONDINFORMATIE BIJ DE GEMETEN STOFFEN EN
TIPS OM BLOOTSTELLING TE VERMINDEREN

Vlaanderen
is milieubewust

Gemeten stof	Wat zijn de voornaamste bronnen in onze omgeving?	Hoe worden we blootgesteld?	Hoe kunnen we blootstelling verminderen? (ga voor de icoontjes naar de pagina met algemene tips)
PERFLUORVERBINDINGEN (PFAS)			
Perfluorverbindingen ▶ De meting in serum geeft informatie over de blootstelling van enkele jaren voor de onderzoeksdag.	▶ o.a. in antikleefpannen, kartonnen drinkbekers, pizzadozen, bekleding van meubels, tapijten,... om deze water- en vetafstotend te maken ▶ in brandblusapparaten, schoonmaakmiddelen, cosmetica, filmmateriaal, kleding (Gore-Tex),...	▶ via voeding door gebruik van o.a. (beschadigde) antikleefpannen, drinkbekers, voedingsverpakkingen; maar ook door opstapeling in de voedselketen (vooral in vis en eieren) ▶ via stofdeeltjes in de lucht (bijv. afkomstig van tapijten, meubels,...)	Algemene tips:    Extra tips: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gebruik keukengerei in roestvrij staal of gietijzer, of alternatieve (keramische) antikleefpannen. ▶ Wees voorzichtig bij oververhitting en het gebruik van pannen met een antiaanbaklaag. Hierdoor kunnen PFOA-bevattende dampen vrijkomen. ▶ Breng oude anti-aanbak pannen/potten naar het containerpark wanneer ze bekrast of beschadigd zijn. ▶ Gebruik waterafstotende producten die vrij zijn van PFOS/PFOA voor bv. schoenen en jassen. Gebruik deze producten enkel buitenshuis. ▶ Ventileer voldoende bij het gebruik van nieuwe woonaccessoires (o.a. nieuwe tapijten, gordijnen, ...)

PERSOONLIJKE HYGIËNE



- ♦ Was regelmatig en goed je handen, zeker vóór het eten, na het buiten spelen en na het werken in de tuin. Zand en stof blijven immers aan de handen kleven. Bij kinderen is dit extra belangrijk omdat zij hun handen vaak in de mond stoppen.
- ♦ Gebruik bij het wassen niet te vaak zeep. Zeep zorgt ervoor dat de beschermende opperhuid verloren gaat, met als gevolg dat allergenen en sommige chemische stoffen makkelijker de huid kunnen binnendringen.
- ♦ Spoel snel en langdurig de huid of ogen met lauw water wanneer je in contact bent gekomen met gevaarlijke of bijtende producten. Raadpleeg dan het antificentrum (gratis) of je huisarts. Meer informatie vind je op www.antificentrum.be.

BINNENSHUIS



- ♦ Ventileer of verlucht regelmatig je huis om de binnenlucht te verversen. Verschillende materialen of producten die in de woning gebruikt worden, kunnen schadelijke stoffen in de binnenlucht brengen. Tips hiervoor kan je vinden op www.gezondheidsmilieu.be/nl/subthemas/ventileren_en_verluchten-618.html.
- ♦ Stook slim om ongezonde stoffen in je woning én in de buitenlucht te vermijden. Tips hiervoor vind je op www.stookslim.be.
- ♦ Poets regelmatig je huis met water. Zo verwijder je meer stofdeeltjes dan door te borstelen of door te stofzuigen. De stofdeeltjes kunnen schadelijke stoffen bevatten die dan met het water worden weggespoeld. Als je toch een stofzuiger gebruikt, kies dan een stofzuiger met een HEPA-filter.
- ♦ Doe je schoenen uit aan de voordeur of veeg je voeten voor je het huis binnenstapt. Zo neem je geen vervuild stof mee in huis. Een rubberen deurmat die je regelmatig kan spoelen met leidingwater, is het meest geschikt.

VOEDING



- ♦ Eet gevarieerd, grijp niet altijd naar dezelfde voedingsproducten en wissel ook af tussen eigen of lokaal geteelde groenten en groenten uit de winkel. Kies zoveel mogelijk voor plantaardige en verse, onbewerkte producten. Raadpleeg de richtlijnen voor gezonde eetmomenten van Vlaams Instituut Gezond Leven via www.gezondleven.be/themas/voeding voor meer informatie.
- ♦ Was je groenten en fruit altijd. Spoelen doe je best met lauwwarm water i.p.v. met koud water; dit verwijdert beter stof en resten van pesticiden.

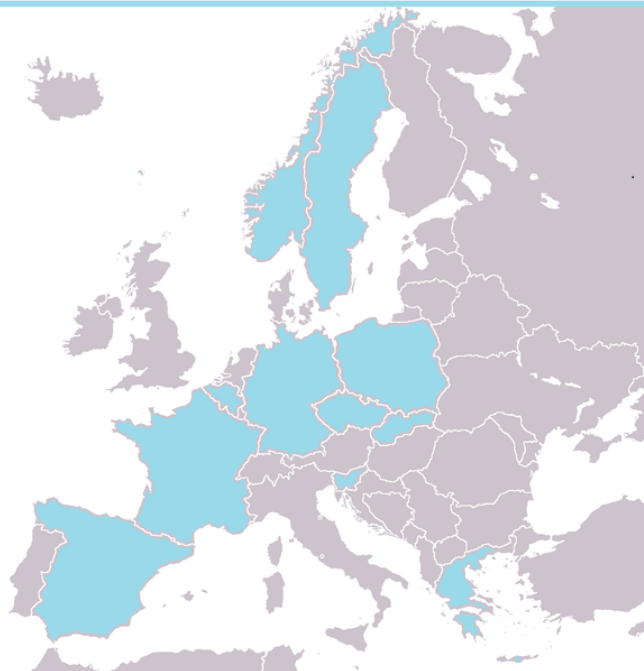


Vlaanderen
is omgeving

Vlaamse HBM-data van PFAS binnen de Europese context



science and policy
for a healthy future



Aantal jongeren 12-19 jaar



2900

Country coverage

North 21%

- Norway
- Sweden

East 11%

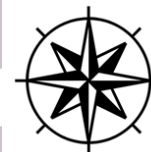
- Czech Republic
- Slovakia
- Poland

South 28%

- Slovenia
- Greece
- Spain

West 40%

- France
- Germany
- Belgium**




Belgische bijdrage:

300 jongeren (14-15 jaar)
van de 4de Vlaamse
HBM-cyclus



Vlaanderen
is omgeving

Category			Cat. A							Cat. B				Cat. c
Per-/poly- fluorinated compounds			PFOA	PFNA	PFDA	PFU(n)DA	PFDoDA	PFHxS	PFOS	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFBS	PFHpS
Study	Country	N° samples												
FLEHS IV	Belgium	300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

 Meting volgens HBM4EU kwaliteitseisen

HBM4EU faciliteert gebruik van HBM-data in Europese besluitvorming



science and policy
for a healthy future

- ▶ **Enkele voorbeelden, met relevantie voor PFASs (2019-2020):**
 - EEA briefing on emerging chemical risks: PFAS ([published](#))
 - EFSA scientific opinion on PFAS in food (published, see [HBM4EU input](#))
 - Broad PFAS restriction under REACH (in development, see [HBM4EU input](#))
 - EC PFAS strategy (in development, HBM4EU input not public)
 - EU Chemical's strategy for sustainability (in development, see [HBM4EU input](#))
 - Farm to fork strategy (in development, see [HBM4EU input](#))
- ▶ **Overzicht beleidsprocessen met HBM4EU-input:**
<https://www.hbm4eu.eu/the-project/science-to-policy/>
- ▶ **Sleutelrol voor Vlaamse partners in science-policy pillar HBM4EU**

Conclusies

▶ **Meetbare gehalten aan PFAS bij**

→ alle deelnemers

→ in 4 verschillende leeftijdsgroepen



▶ **Blootstelling bij begin van het leven kan een invloed hebben op latere gezondheidseffecten**



▶ **Gehalten bij meerderheid volwassenen boven de HBM I waarde (3de cyclus)**



▶ **Correlatie met gezondheidseffecten bij de gemeten gehalten in de Vlaamse bevolking**



▶ **Een aantal verklarende factoren bieden signalen voor beleid**



Gefinancierd door de Vlaamse overheid (4de cyclus enkel door departement Omgeving)



DEPARTEMENT
ECONOMIE
WETENSCHAP &
INNOVATIE



Samenwerking van:



www.milieu-en-gezondheid.be/

