

Programma



- Achtergrondinformatie over PFAS (15') – *Elly Den Hond (PIH)*
- Jongerenstudie HBM-omgeving 3M (15') – *Carmen Franken en Vera Nelen (PIH)*
- Grootschalig bloedonderzoek PFAS (15') – *Tibo Demoor (Eurofins)*
- Introductie preventiewerker PFAS (5') – *Amber Smet (Logo Waasland)*
- Toelichting Intego (10') – *Pieter Jansen (KUL/Intego)*

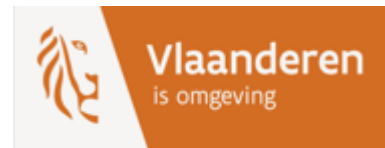
☞ Mogelijkheid tot vragen na elk deel



Jongerenstudie HBM-omgeving 3M

Webinar huisartsen & medische professionals

18 april 2023



Agenda

1. PFAS

→ wat; bronnen & blootstellingsroutes; gezondheid

2. Serum PFAS: meting en interpretatie

→ humane biomonitoring; toetsingswaarden

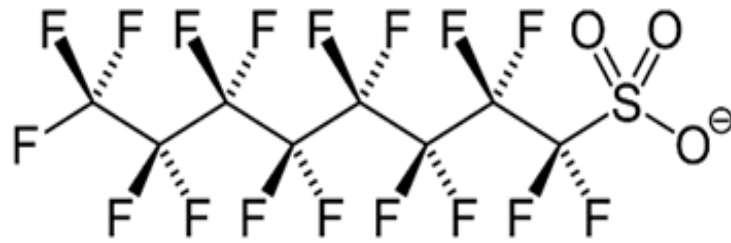
3. Jongerenstudie HBM-omgeving 3M

→ design; tijdslijn

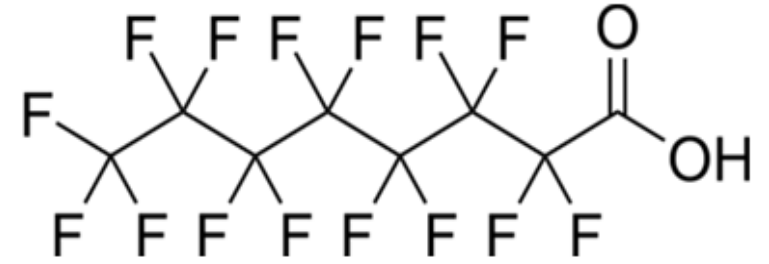
4. Individuele resultaten PFAS

→ type resultaten; toetsingswaarden; communicatiestrategie

5. Rol van de huisarts

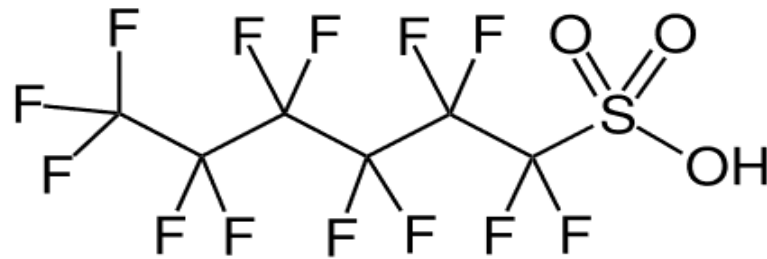


PFOS

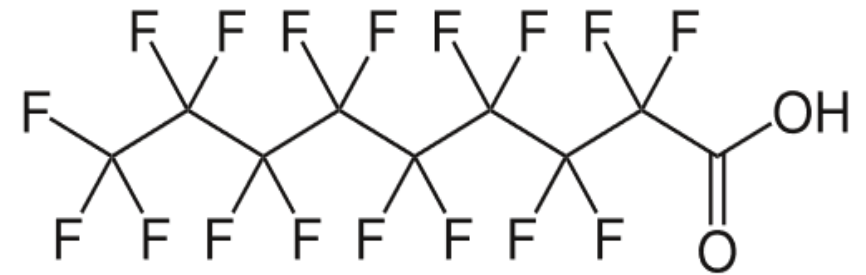


PFOA

1. PFAS



PFHxS



PFNA

PFAS: per- & polyfluoralkyl verbindingen

- ▶ **PFAS: meer dan 6000 chemische stoffen**

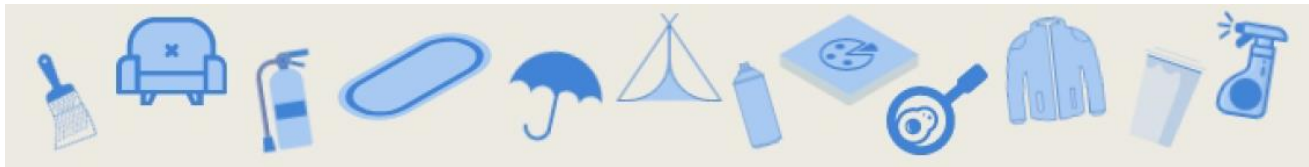
- 'man-made chemicals'

- Vb. PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS

- ▶ **Zeer ruime toepassing**

- Water-, vet- en stofafstotend

- Textiel, leder, kookgerei, papier, karton, brandblusmiddelen



- ▶ **Persistent: moeilijk afbreekbaar, 'forever chemical'**

- In de omgeving: bio-accumulatie in het ecosysteem

- In de mens: blijven jarenlang aanwezig in het lichaam

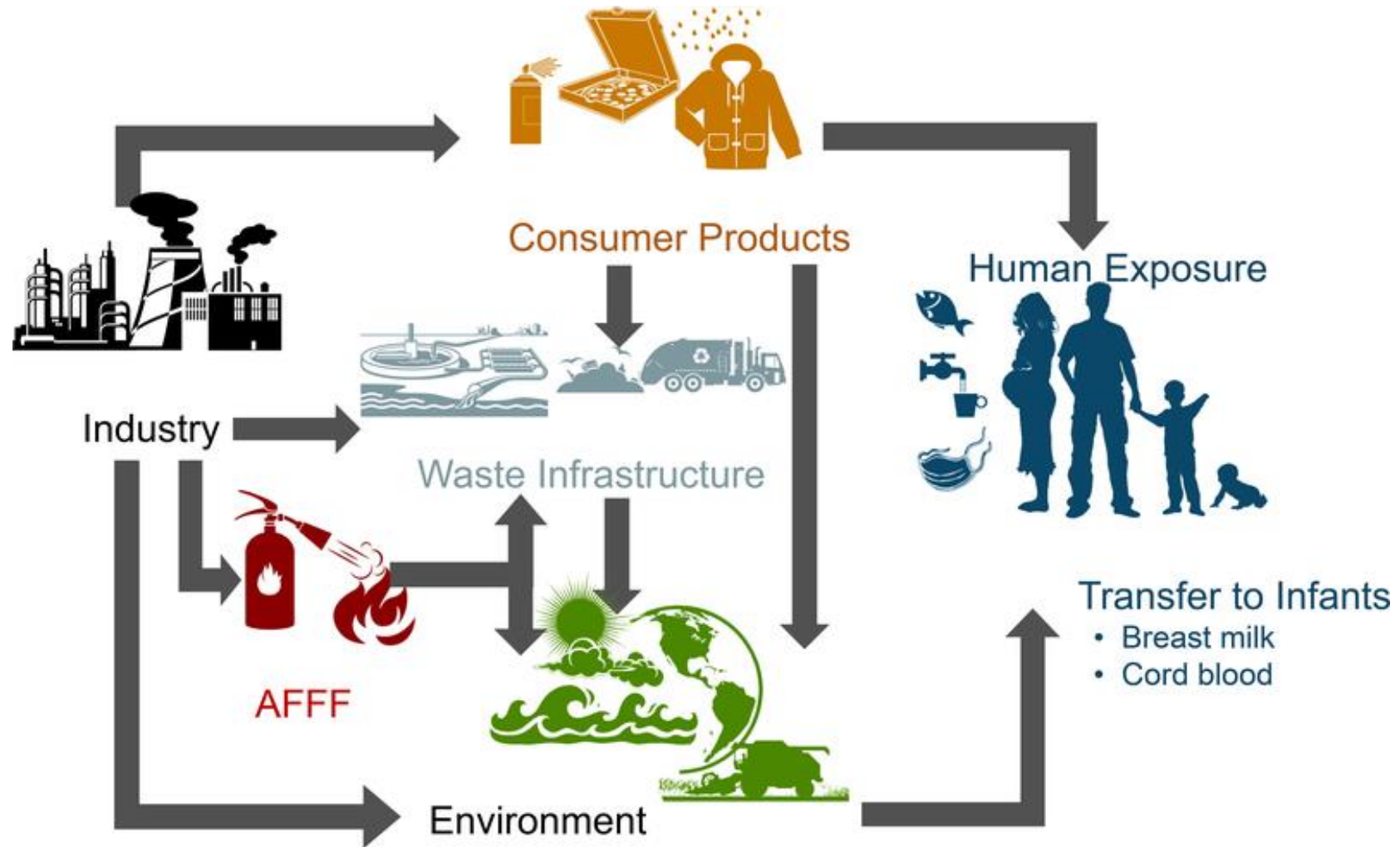
PFAS: per- & polyfluoralkyl verbindingen

- ▶ Sulfonzuren en carbonzuren
- ▶ Aantal koolstofatomen bepaalt de ketenlengte en eigenschappen
- ▶ Lineaire vs. vertakte vormen

Aantal koolstof-atomen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PFSA's	PFEtS	PFProS	PFBS	PFPeS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFNS	PFDS	PFUnS	PFDoS	PFTrS	PFTeS
PFCA's	PFEtA	PFProA	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnA	PFDoA	PFTrA	PFTeA



PFAS: humane blootstellingsroutes & bronnen



Sunderland et al, *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2019

PFAS: humane blootstellingsroutes & bronnen



HOE KOMEN ZE IN ONS LICHAAM TERECHT?

PFAS BREKEN MOEILIK AF WAARDOOR ZE LANGE TIJD IN HET LEEFMILIEU AANWEZIG KUNNEN BLIJVEN, ZOALS IN DE BODEM, IN DE LUCHT EN IN GRONDWATER. OP DIE MANIER KAN OOK VOEDING EN WATER VERVUID RAKEN.

PFAS KOMEN IN ONS LICHAAM TERECHT VIA VERSCHILLENDE WEGEN...



VOEDING: VIA HET GEBRUIK VAN BESCHADIGDE ANTIKLEEFPANEN, DRINKBEKERS, VOEDINGSVERPAKKINGEN, LOKAAL GETEELDE EN MET PFAS VERVUIDE VIS, EIEREN, WATER, GROENTEN EN FRUIT, ...



ADEMHALING: VIA HET INADEMEN VAN STOFDEELTJES AFKOMSTIG VAN MET PFAS VERVUIDE BODEM, MET PFAS BEHANDELDE TAPIJTEN OF MEUBELS, VERVUIDE LUCHT IN DE BUURT VAN INDUSTRIE, ...



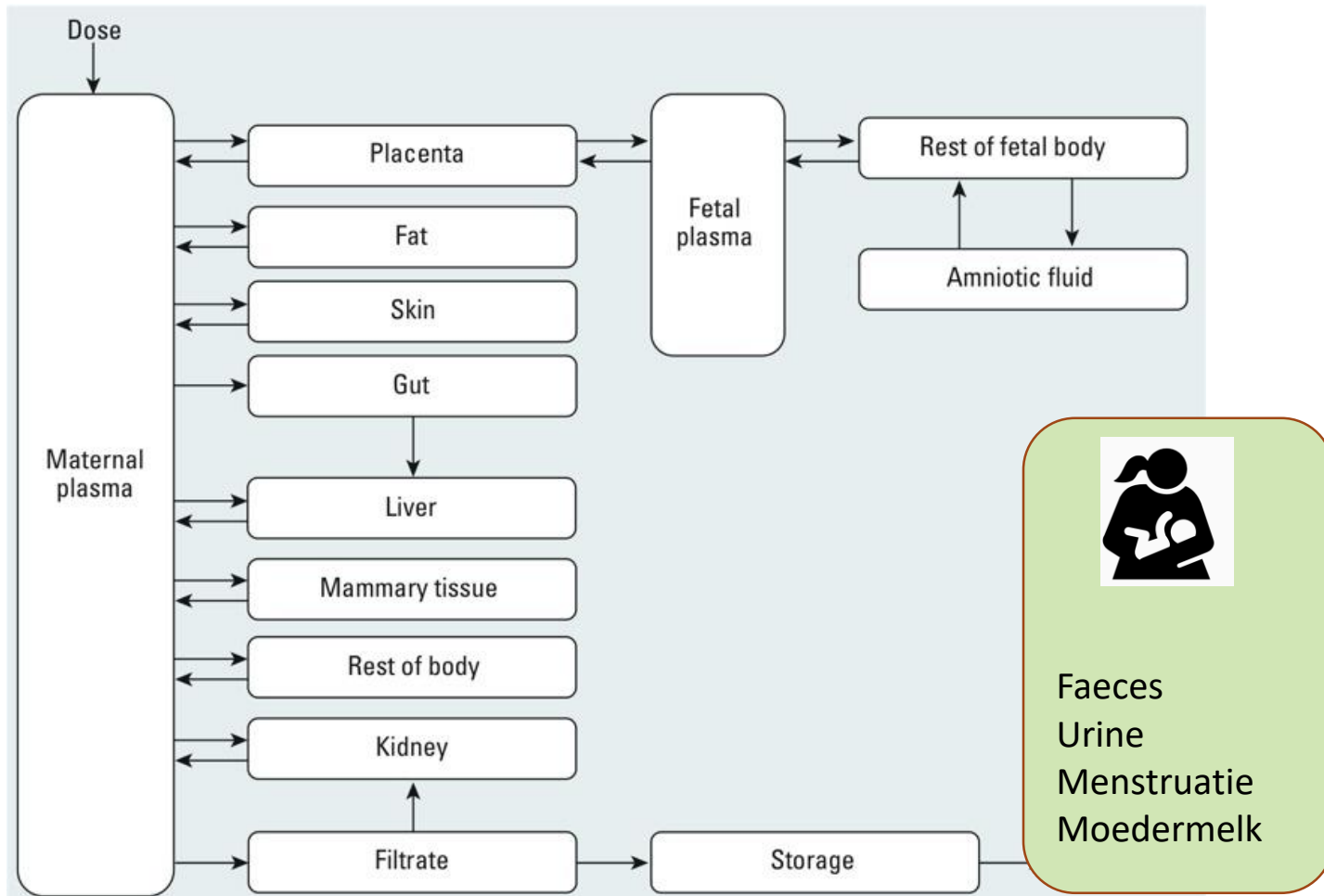
HUIDCONTACT: PFAS IN KLEDING EN COSMETICA KUNNEN IN BEPERKTE MATE DOOR DE HUID WORDEN OPGENOMEN EN ZO IN DE BLOEDBAAN TERECHTKOMEN.



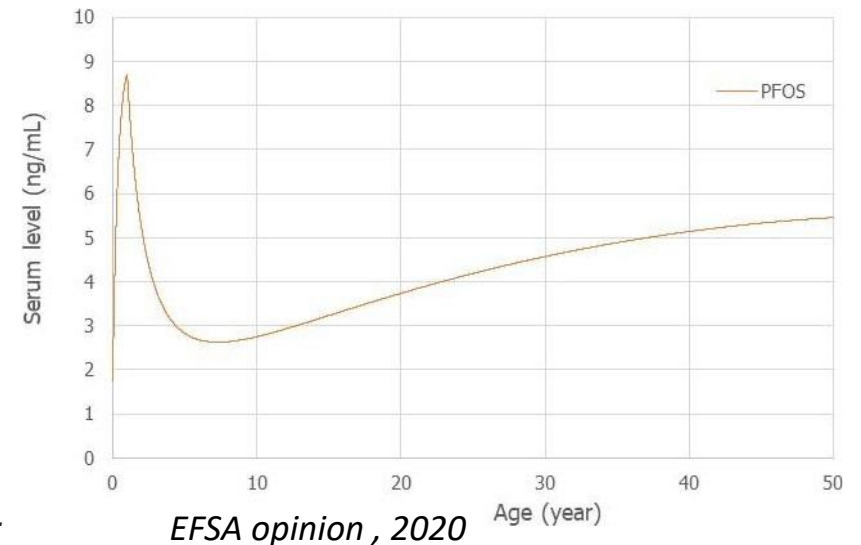
NAVELSTRENG EN MOEDERMELK: PFAS KUNNEN DOORHEEN DE PLACENTA VIA DE NAVELSTRENG IN HET BLOED VAN DE ONGEBOREN BABY TERECHTKOMEN, PFAS KUNNEN OOK DOORGEGEVEN WORDEN VAN MOEDER AAN KIND VIA MOEDERMELK.

Distributie

Excretie



- Hoge affiniteit voor albumine en transportmolecules
 - reabsorptie in gastro intestinal tract
 - reabsorptie in lever
 - reabsorptie in nieren
- Accumulatie in lever, bloed, nieren
- Halfwaardetijd in serum :
 - PFOS ~ 3,1-7,4 jaar
 - PFOA ~ 2,3-8,5 jaar
 - PFBS ~ 26-44 dagen



Loccisano et al. 2013, *J Toxicol Environ Health A*. doi: 10.1080/15287394.2012.722523.

EFSA opinion, 2020

PFAS: gezondheidseffecten

- ▶ **Meerdere reviews en opinies van officiële instanties**

- ▶ **Europa:**

- Europees Milieuagentschap (EEA) <https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe>

- Europees Voedselveiligheid Autoriteit (EFSA, 2020) <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6223>

- Europees Humaan Biomonitoring Programma (HBM4EU 2016-2020) <https://www.hbm4eu.eu/hbm4eu-substances/per-polyfluorinated-compounds/>

- ▶ **Verenigde Staten:**

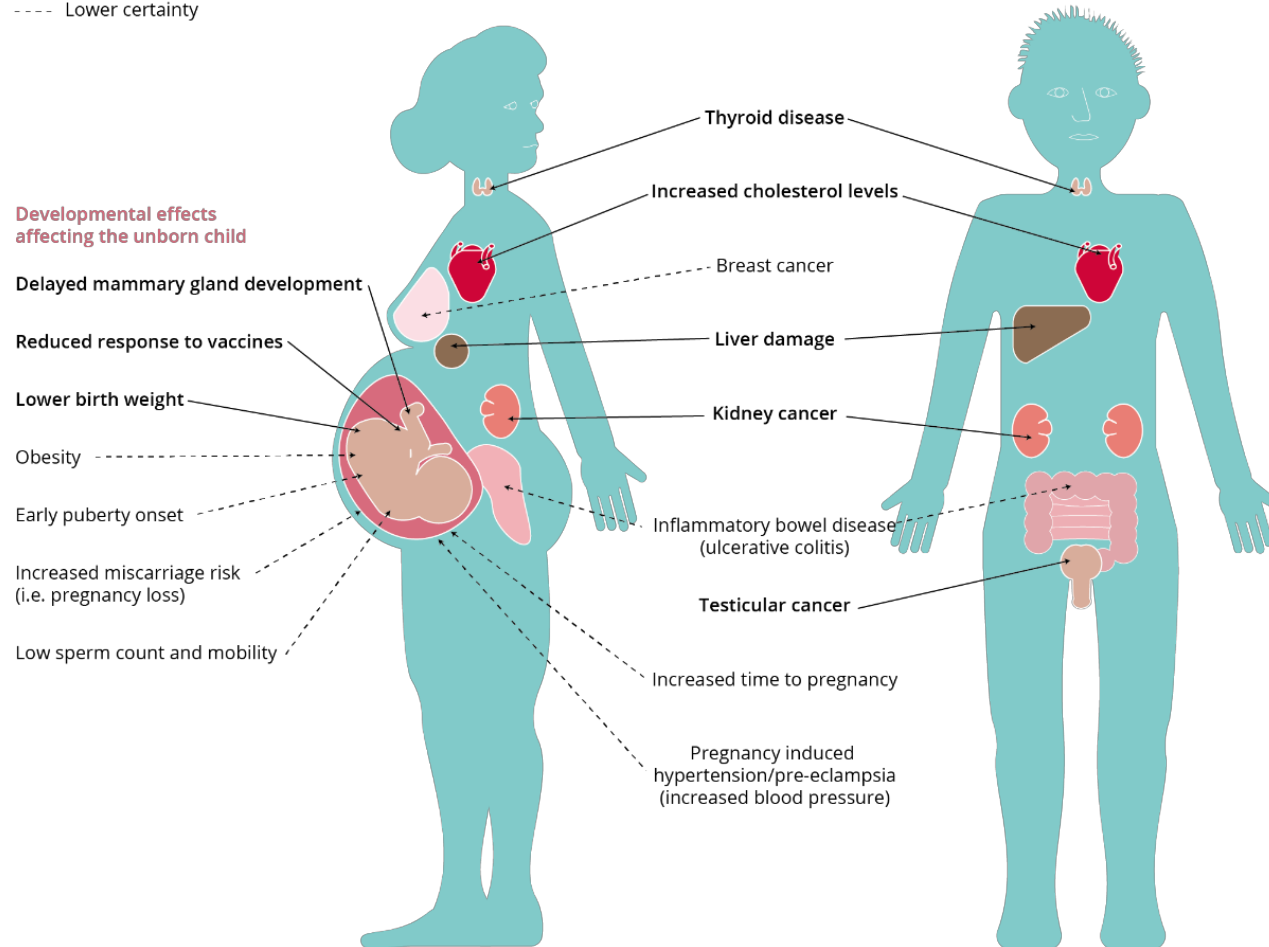
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) 2016 <https://www.atsdr.cdc.gov/pfas/health-effects/index.html>

- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2022) <http://nap.nationalacademies.org/26156>

PFAS: gezondheidseffecten

EEA, 2019

— High certainty
- - - Lower certainty



www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe

EFSA, 2020

Epidemiologische associaties:

- Immuunsysteem bij kinderen
- Lager geboortegewicht
- Verhoogd serum cholesterol
- Verstoring leverfunctie (ALT)

Verbanden bij proefdieren:

- Verminderde kans op zwangerschap
- Hoge bloeddruk
- Verstoorte schildklierfunctie
- Verstoring groei, leercapaciteit, gedrag bij kinderen
- Verhoogd kankerrisico: nier, testis

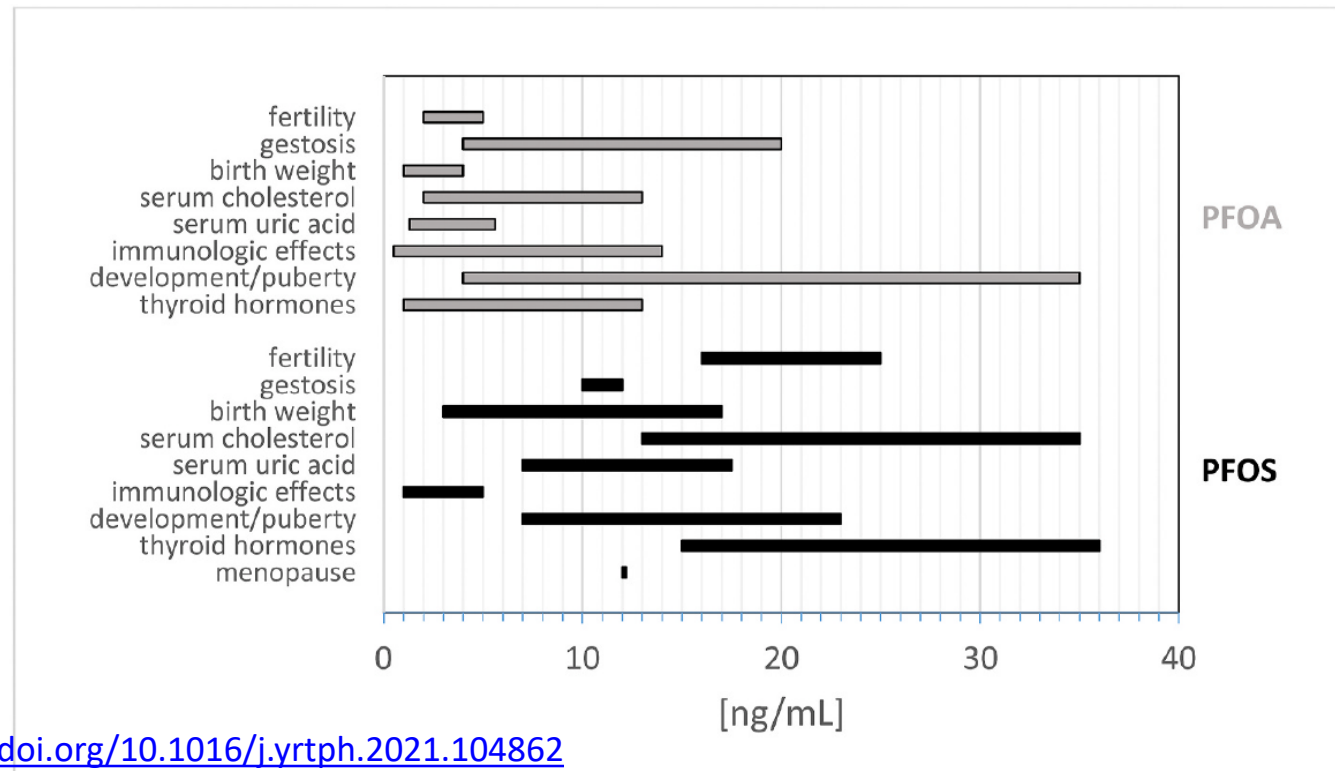
<https://www.efsa.europa.eu/en/news/pfas-food-efsa-assesses-risks-and-sets-tolerable-intake>

2. Serum PFAS: meting en interpretatie



Gezondheidskundige toetsingswaarden (GTW)

- ▶ **Duitse Humane Biomonitoringscommissie: HBM-I en HBM-II**
 - Op basis van toxicologische en epidemiologische humane studies
 - Consensuswaarde van expertpanel
 - Alle gezondheidseffecten



Gezondheidskundige toetsingswaarden (GTW)

► Duitse Humane Biomonitoringscommissie: HBM-I en HBM-II

Human biomonitoring (HBM) values

	Damage to health	Recommendation
	Possible	<ul style="list-style-type: none">- Care by experts in environmental medicine and- Immediate action to reduce exposure
HBM-II		
	Cannot be excluded with sufficient certainty	<ul style="list-style-type: none">- Check analytical results- Identify specific sources of the exposure and- Reduce exposure in adequate way
HBM-I		
	Not to be expected according to current knowledge	<ul style="list-style-type: none">- No need for action

Gezondheidskundige toetsingswaarden (GTW)

▶ Duitse Humane Biomonitoringscommissie: HBM-I en HBM-II

Type	Betekenis	Categorie	PFOA	PFOS
HBM-I	Controle-grens	Voor alle leeftijdsgroepen & geslachten:	2 µg/l	5 µg/l
HBM-II	Actie-grens	Voor vrouwen van vruchtbare leeftijd (12-51 jaar)*:	5 µg/l	10 µg/l
		Voor vrouwen +51 jaar & alle mannen:	10 µg/l	20 µg/l

* Strengere waarde om gezondheid van de baby te beschermen

Gezondheidskundige toetsingswaarden (GTW)

▶ EFSA: Europees voedselveiligheidsagentschap

→ 2 studies:

× Faeröer (Grandjean et al., 2012)

× Duitsland (Abraham et al., 2020)

→ **Meest kritische eindpunt**: vaccinatierespons op leeftijd van 1 jaar tegen tetanus, difterie en haemophilus influenzae type b (Hib) bij 101 kinderen

→ **Toetsingswaarde**: gehalte in de moeder dat overeenkomt met 10% verminderde vaccinatierespons bij haar kind op de leeftijd van 1 jaar met veronderstelling borstvoeding gedurende 1 jaar.

SCIENTIFIC OPINION



ADOPTED: 9 July 2020

doi: 10.2903/j.efsa.2020.6223

Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food

PFOS, PFHxS, PFOA, PFNA

Som van 4 PFAS in serum van de moeder: 6,9 ng/mL

Gezondheidskundige toetsingswaarden (GTW)

- ▶ Afgeleid door National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2022)
- ▶ **som 7 PFAS**: PFOA (lineair + vertakt), PFNA, PFDA, PFUnDA, PFHxS, PFOS (lineair + vertakt), MePFOSAA

> 20 ng/mL

Verhoogd risico op schadelijke effecten

2 – 20 ng/mL

Schadelijke effecten mogelijk, zeker bij gevoelige groepen

< 2 ng/mL

Geen schadelijke effecten verwacht

Aanbevolen actiepunten:

- Verminderen van de PFAS-blootstelling als een bron kan worden aangewezen
- Screening voor dyslipidemia vanaf 2 jaar
- Schildklierwerking opvolgen via TSH
- Symptomen nierkanker nakijken vanaf 45 jaar
- Symptomen testeskanker en colitis ulcerosa nakijken vanaf 15 jaar

- Verminderen van de PFAS-blootstelling als een bron kan worden aangewezen
- Screening voor dyslipidemia (1x tss 9-11 jaar, om de 4-6 jaar vanaf 20 jaar)
- Screening voor hoge bloeddruk tijdens de zwangerschap
- Screening voor borstkanker, o.b.v. leeftijd en risicofactoren

- Gebruikelijke standaardzorg aanbieden