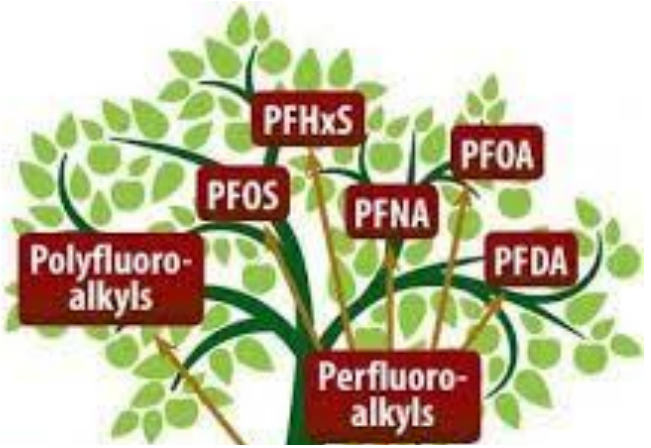
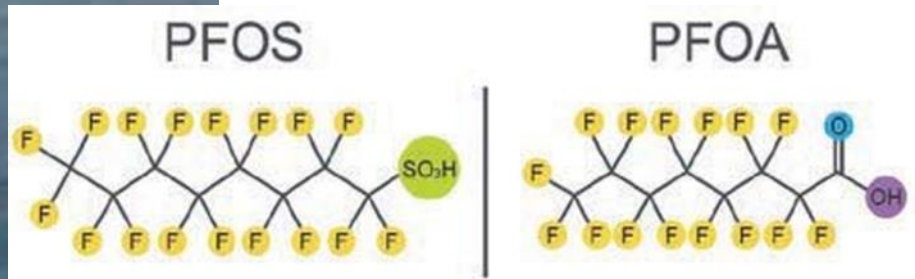




Gezondheidseffecten van PFAS

G. Schoeters



vito

Universiteit Antwerpen

inname → absorptie → distributie → excretie

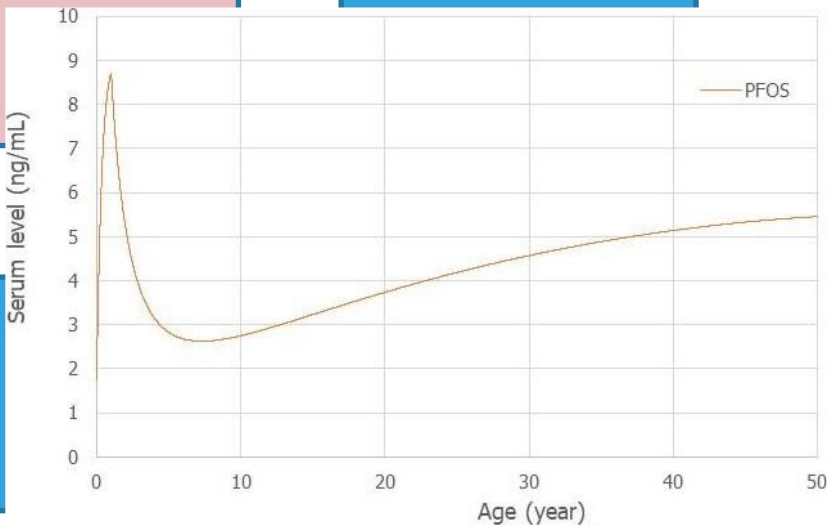
Voeding Water 60-95% Stof: 5-30%	~100%
Inademing: 1-2%	~100%
Huidcontact 1-2%	~50%

Bloed
Lever
Nieren



Urine
Faeces





Halfwaardetijd : PFOS~ 3,1-7,4 jaar
PFOA~ 2,3-8,5 jaar

GEGEVENSBRONNEN

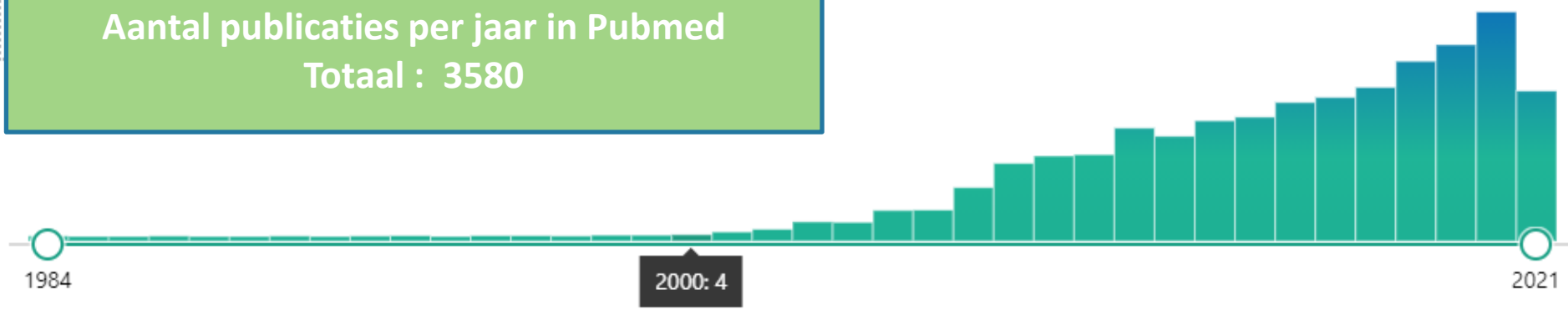






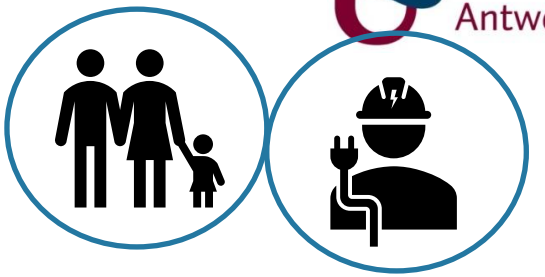


Zoekterm PFOS
Aantal publicaties per jaar in Pubmed
Totaal : 3580





Geen acute effecten
Wel chronische effecten



Robuste gegevens

Leverschade: stijging gewicht lever
Schildklierhormonen: T3 & T4 dalen
Geboortegewicht: daling
Effecten op het afweersysteem (daling witte bloedcellen en lymfocyten)
PFOA: borstontwikkeling vermindert

Robuste gegevens

Leverschade: ALT merker↑
Serumcholesterol stijgt
Schildklierhormonen: T3 & T4 dalen
Geboortegewicht: daling
Afweersysteem : vaccinatierespons daalt bij kinderen & volwassenen

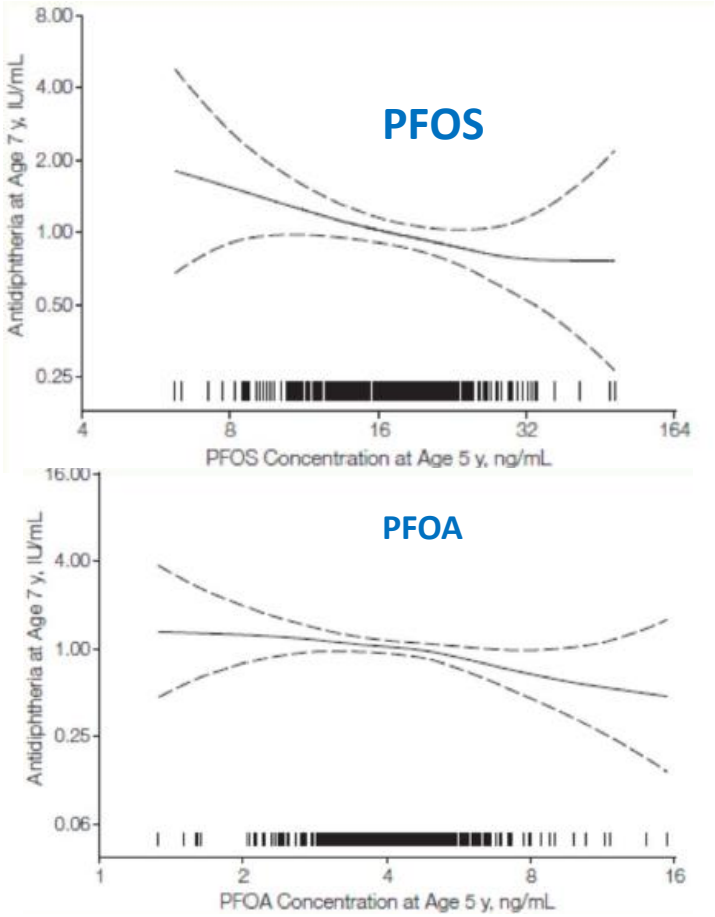
Neurotoxiciteit bij nakomelingen
Vaccinatierespons (T-cel) daalt
Minder weerstand tegen infecties
Reproductie: daling testosteron
Geen directe genotoxiciteit
PFOS en PFOA: tumorpromotie
Tumoren van borst , lever, nier en pancreas
PFOA: Leydigceltumoren

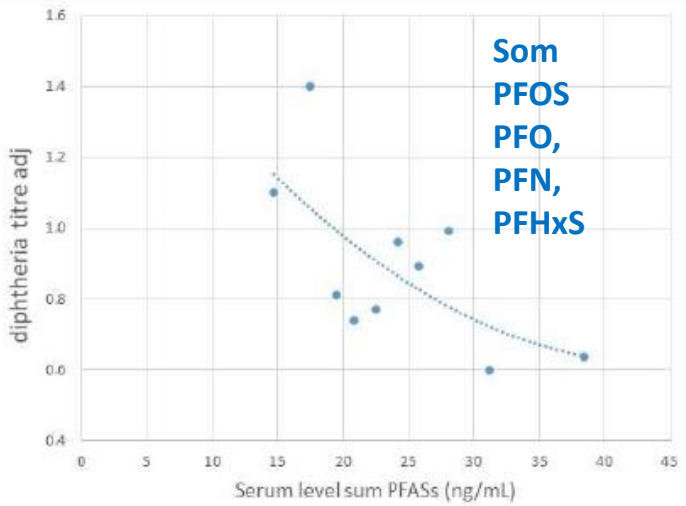
Cardiovasculaire aandoeningen, diabetes, Obesitas, metabool syndroom
Reproductie (man/ vrouw),
Neurologische ontwikkeling, cognitie
Groei van kinderen, weestand tegen infecties, schildklierfunctie, nierfunctie, osteoporosis
Kanker: mogelijk blaaskanker, nierkanker

ANALYSE VAN HET VERBAND TUSSEN BLOOTSTELLING EN EFFECT

Verminderde vaccinatierespons bij kinderen en volwassenen (Dk, US, No, De) blijkt het meest gevoelige eindpunt

Vaccinatierespons van 587 kinderen tegen tetanus en difterie -op leeftijd van van 5 jaar en van 7 jaar (Grandjean et al, 2012) & EFSA 2021





Grandjean et al, . JAMA. 2012 doi: 10.1001/jama.2011.2034.

AFLEIDING TOETSINGSWAARDE

Vaccinatierespons op leeftijd van 1 jaar tegen tetanus, difterie en haemophilus influenzae type b (Hib) bij 101 kinderen

Abraham etal, Arch Toxicol. 2020. doi: 10.1007/s00204-020-02715-4 & EFSA 2021.

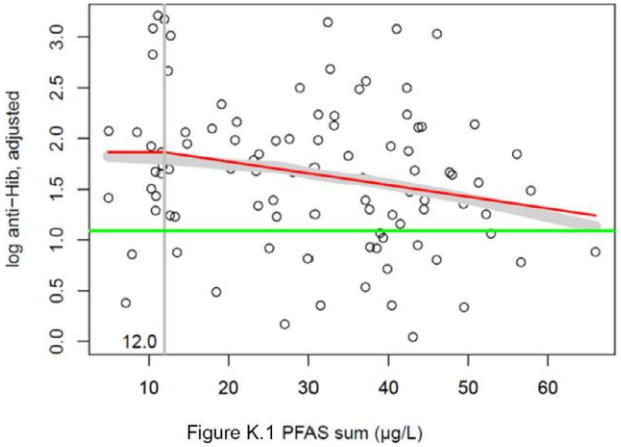


Figure K.1 PFAS sum (µg/L)

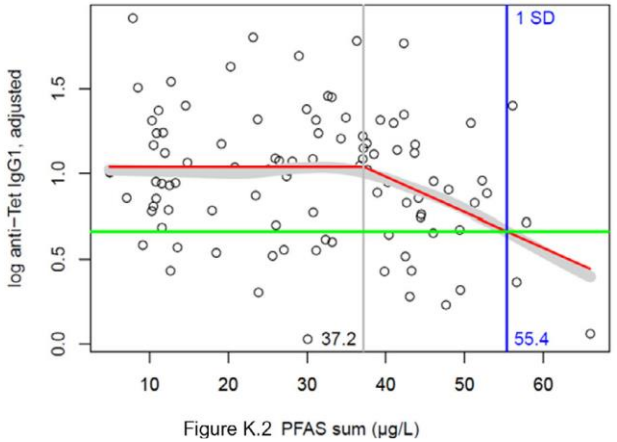


Figure K.2 PFAS sum (µg/L)

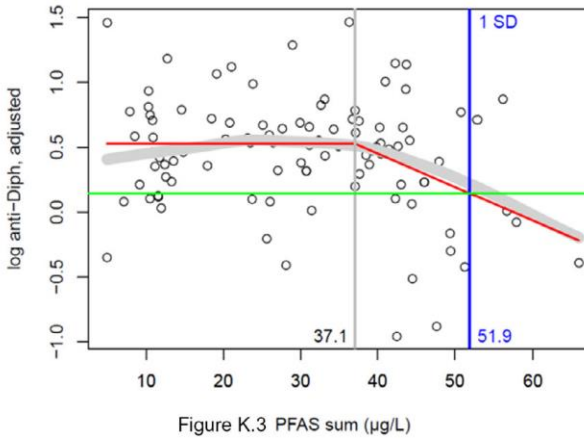


Figure K.3 PFAS sum (µg/L)

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

Som van 4 PFASs in serum van de moeder : 6,9 ng/mL
Som van de 4 PAFSS in moedermelk: 0,133ng/mL

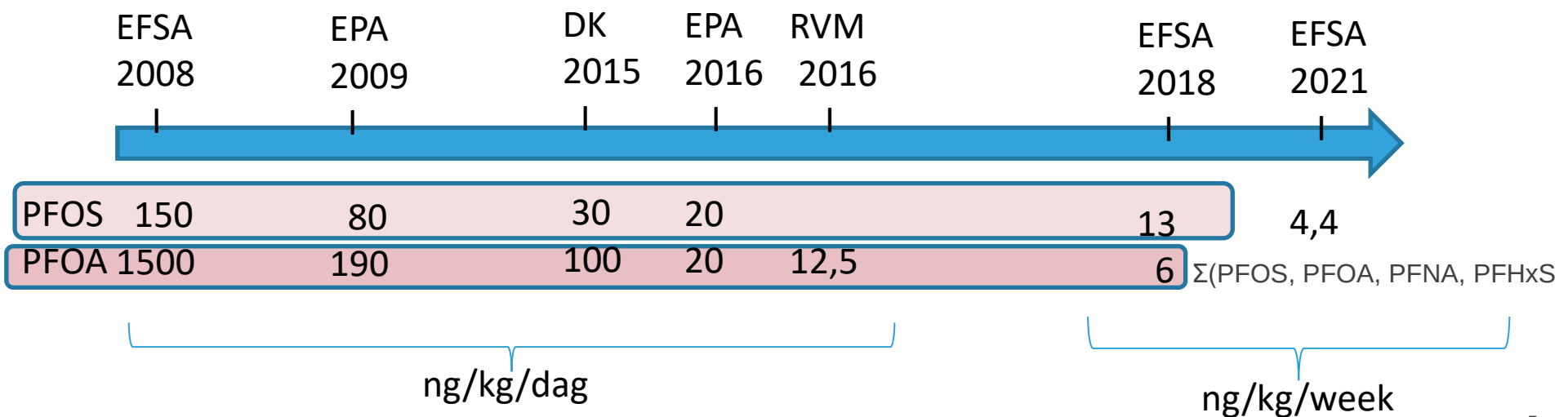
≅

Som van 4 PFASs: 0,63 ng/kg bw/dag
Som van 4 PFASs :4,4 ng/kg bw per week

BEPALING VAN DE INNAME NORM: MAXIMAAL TOELAATBARE DAGELIJKSE/ WEKELIJKSE INNAME

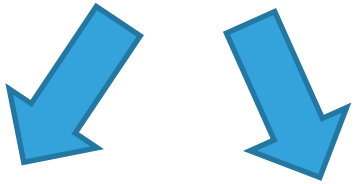
Toetsingsnorm is het inname niveau van de moeder om de kinderen te beschermen bij de leeftijd van 1 jaar met veronderstelling borstvoeding gedurende 1 jaar.

Som van 4 PFASs in serum : 6,9 ng/mL
Som van de 4 PAFSS in moedermelk: 0,133ng/mL
≅
Som van 4 PFASs: 0,63 ng/kg bw/dag
Som van 4 PFASs :4,4 ng/kg bw per week



BEPALING VAN DE GEZONDHEIDSKUNDIGE TOETSINGSWAARDE

Som van 4 PFASs in serum : 6,9 ng/mL
Som van de 4 PAFSS in moedermelk: 0,133ng/mL
≅
Som van 4 PFASs: 0,63 ng/kg bw/dag
Som van 4 PFASs :4,4 ng/kg bw per week



Toetsingswaarde drinkwater/voeding

Toetsingswaarde grondwater/bodem

AANDACHTSPUNTEN

- Bijdrage van ongekende PFASs?
- Aandacht voor precursoren !
- Analysemethode (chemisch/ bioassays) voor al de PFASs samen

- Coördinatie op Europees en internationaal niveau!

