



# FAQ

Federaal Agentschap

voor ~~voedselketenveiligheid~~ de Veiligheid van de Voedselketen

.be



Geldig vanaf: **13/06/2025**

## Dioxinen en PCB's

Opgesteld door: DG Controlebeleid	Gecontroleerd door:	Goedgekeurd door:
Roland Regnier	Christophe Keppens Directeur a.i.	Katrien Beullens Directeur-generaal a.i.
Datum: <b>03/04/2025</b>	Datum: <b>10/04/2025</b>	Datum: <b>06/06/2025</b>

#

## 1. Waarom spreken we over dioxinen en PCB's?

Dioxinen en PCB's zijn persistente organische verontreinigende stoffen (POP's), d.w.z. milieuverontreinigende stoffen die chemisch zeer stabiel ~~zijn, en~~ weinig biologisch afbreekbaar zijn, en decennialang in het milieu kunnen aanhouden.

Deze stoffen worden alleen vernietigd bij zeer hoge temperaturen, waardoor ze moeilijk te verwijderen zijn. Ze zijn zeer goed oplosbaar in vetten en oliën, maar zeer weinig in water.

Ze circuleren in de lucht, zijn aan stofdeeltjes gehecht en kunnen grote afstanden afleggen voordat ze zich in bodem, sediment, water of organisch weefsel neerzetten.

Bij mensen en dieren stapelen dioxinen en PCB's zich voornamelijk op in vetweefsel. Hun biologische halfwaardetijd (de tijd die het lichaam nodig heeft om de helft van de opgehoopte hoeveelheden te elimineren) is zeer lang (verscheidene jaren). Dit betekent dat langdurige blootstelling leidt tot geleidelijke opbouw.

Sommige van deze stoffen zijn zeer giftig, met bewezen effecten op de menselijke gezondheid en het milieu.

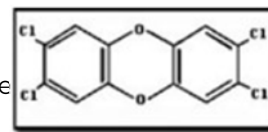
## 2. Wat zijn dioxinen?

De term ~~'dioxinen'~~ "dioxinen" is een verzamelnaam die 210 congenere aanduidt, verdeeld in twee grote categorieën van verbindingen die behoren tot de familie van de polycyclische chlooraromatische koolwaterstoffen.

- **Polychloordibenzo-p-dioxinen** (PCDD)

75 congenere.

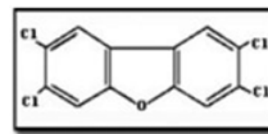
Bv.: TCDD (2,3,7,8-tetrachloordibenzo-p-dioxine), ook wel "~~dioxine~~ Seveso ~~dioxine~~ genoemd", ter herinnering aan een dramatisch incident in de stad ~~van~~ Seveso in Italië in 1976, is de meest giftige van dioxinen.



- **Polychloordibenzofuranen** (PCDF)

135 congenere.

~~Bijvoorbeeld~~ Bv.: 2,3,7,8-tetrachloordibenzofuraan.

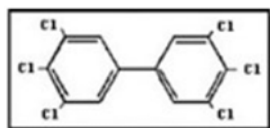


Per overeenkomst worden deze stoffen gegroepeerd onder de afkorting PCDD/F.

Elk van de 210 dioxinen heeft een specifieke toxiciteit, maar 17 daarvan zijn bijzonder giftig en krijgen speciale aandacht.

## 3. Wat zijn PCB's?

PCB's (polychloorbifenylen) zijn synthetische chloorverbindingen met een andere structuur dan dioxinen.



Bv.: 3,3',4,4',5,5'-hexachloorbifenyyl

We onderscheiden:

- **Dioxineachtige PCB-dioxine-like** (~~DL~~PCB-~~DL~~): 12 congenere met een gelijkaardige toxiciteit als dioxinen.
- **Niet-dioxineachtige PCB** (NDL-~~DL~~PCB): 197 congenere, deze hebben een ander toxicologisch profiel dan dioxinen.

#### 4. Waar komen dioxinen en PCB's vandaan?

- **Dioxinen (PCDD/F)**

Dioxinen zijn geen opzettelijk door de mens gecreëerde stoffen, ze hebben geen technisch of ander doel.

~~Ze vormen~~Het zijn ongewenste bijproducten van een reeks thermische en industriële processen, waaronder:

- ~~Verbranding~~verbranding van afval (huishoudelijk, medisch, zuiveringslib),
- ~~De de~~ metaal- en staalindustrie,
- ~~Open~~ verbranding in open lucht van afval, hout, steenkool, brandstoffen,
- ~~Gebruik~~gebruik van chloor in de productie van papier en bepaalde pesticiden of herbiciden,
- ~~b~~Branden (huishoudens, bosbranden, vulkanen).

- **PCB (~~DL~~PCD-~~DL~~ en NDL-~~DL~~PCB)**

In tegenstelling tot dioxinen werden PCB's tussen 1930 en 1985 bewust geproduceerd door de chemische industrie, met een productie van meer dan 1,3 miljoen ton.

Ze werden gebruikt in:

- ~~k~~Koelvloeistoffen,
- ~~i~~Isolatoren in transformatoren en condensatoren,
- ~~h~~Hydraulische olie,
- ~~v~~Verven, lakken en corrosiewerende coatings,
- enz.

De eerste verboden voor de productie/het gebruik van PCB's dateren van eind jaren 1970 in de Verenigde Staten en Canada. De meeste Europese landen verboden ze in het tweede deel van de jaren 1980 (België: 1986).

Hoewel de productie en/of het gebruik ervan al tientallen jaren verboden is, bevat veel apparatuur ze nog steeds ze, net zoals oude elektrische installaties.

Onder invloed van warmte kunnen PCB's veranderen in dioxinen, bijvoorbeeld wanneer ze worden verbrand bij een te “lage-lage” temperatuur (minder dan 1000 °C).

## 5. Wat zijn de toxische effecten van dioxinen en PCB's?

Over het algemeen is een eenmalige blootstelling aan gemiddelde of lage doses dioxinen en/of PCB's niet schadelijk voor de menselijke gezondheid.

**Eenmalige blootstelling aan een hoge dosis**, zoals bij vergiftigingen of industriële incidenten, kan leiden tot huidbeschadigingen zoals chlooracne of donkere vlekken op de huid, evenals een verminderde leverfunctie.

**Chronische blootstelling** kan worden geassocieerd met aantasting van het immuunsysteem, de ontwikkeling van het zenuwstelsel, het endocriene systeem en de voortplantingsfuncties.

Foetussen en zuigelingen zijn kwetsbaarder voor blootstelling aan deze verontreinigingen.

Bij dieren leidt chronische blootstelling aan dioxinen tot verschillende soorten kanker. Op basis van epidemiologische gegevens van mens en dier heeft het International Agency for Research on Cancer (IARC) TCDD ingedeeld als een zeker carcinogeen (groep 1) voor de mens.

## 6. Waar zijn dioxinen en PCB's te vinden?

Hoewel deze verbindingen lokaal worden geproduceerd, verspreiden de deeltjes zich over de hele wereld en zetten ze zich af op de grond, planten of in het water voordat ze door dieren worden ingeslikt/opgenomen.

Omdat deze verbindingen lipofiel zijn en chemisch zeer stabiel zijn, stapelen ze zich op in vetweefsel. Over het algemeen is het zo dat hoe hoger je men in de voedselketen stapt/komt, hoe groter de kans is dat ze zich ophopen.

Naar schatting komt meer dan 90% van de dioxinen en PCB's in ons lichaam uit de voedselketen, voornamelijk via vis (vooral vette vis), zeevruchten, zuivelproducten (kaas, boter) en rundvlees.

Alle mensen hebben een voorgeschiedenis van blootstelling en hebben een bepaalde concentratie van deze stoffen in hun lichaam.

De huidige achtergrondblootstelling in België zal gemiddeld geen gevolgen hebben voor de menselijke gezondheid. Gezien de hoge potentiële toxiciteit van deze producten is het echter noodzakelijk te streven naar een verlaging van het huidige niveau van de achtergrondblootstelling, ook al is er de afgelopen decennia al een daling geconstateerd.

## 7. Hoe worden dioxinen en PCB's gekwantificeerd?

- **Dioxinen**

De som van de dioxinen (PCDD+PCDF) wordt berekend aan de hand van de toxische equivalentiefactoren (TEF) die in 2005 door de Wereldgezondheidsorganisatie (World Health Organisation(WHO) zijn vastgesteld.

De TEF van een congener is zijn relatieve toxiciteit in vergelijking met de meest giftige van

de dioxinen, TCDD.

De TCDD heeft een TEF van 1. Dat wil zeggen dat als een ander congener 4x minder giftig is dan TCDD, de TEF van dit congener 0,25 bedraagt.

$$\Rightarrow \sum \text{PCDD/F} = (\text{hoeveelheid}_{\text{congener1}} \times \text{TEF}_{\text{congener1}}) + (\text{hoeveelheid}_{\text{congener2}} \times \text{TEF}_{\text{congener2}}) + \dots$$

Het laboratoriumresultaat wordt uitgedrukt in picogrammen WHO<sub>2005</sub>-PCDD/F-TEQ, waarbij TEQ staat voor "het toxische equivalent van TCDD".

Als voorzorgsmaatregel en omdat dioxinen alomtegenwoordig zijn, maar soms in hoeveelheden onder de kwantificeringslimiet van de laboratoria, hebben de dioxinegehalten betrekking op de zogenaamde "upper bound"-concentraties.

Dit betekent dat elk van de gemeten hoeveelheden wordt opgeteld vermenigvuldigd met hun respectievelijke TEF, zoals hierboven beschreven, **en** dat wordt aangenomen dat alle gehalten onder de kwantificeringslimiet gelijk zijn aan de kwantificeringslimiet.

- **Dioxine-achtige PCB**

Aangezien ze dezelfde toxische eigenschappen hebben als dioxinen, gelden voor DL-PCB's dezelfde principes als voor dioxinen, namelijk:

- ~~Vergelijking~~ vergelijking van hun toxiciteit met TCDD om hun TEF te bepalen,
- ~~Uitdrukking~~ uitdrukking van de laboratoriumresultaten op de "upper bound"-manier,
- ~~m~~ Meeteenheid in pg WHO<sub>2005</sub>-PCB TEQ.

- **Niet-dioxineachtige PCB**

Aangezien ze hun toxiciteit anders uitdrukken dan PCDD/F en PCB DL, worden er geen ~~TEF~~ TEF-factoren gebruikt.

De "upper bound"-methode wordt ook gebruikt om NDL PCB's te kwantificeren.

De laboratoriumresultaten van de NDL-PCB's geven, in nanogram per gram (ng/g), de som van de hoeveelheden van de 7 meest representatieve congenere (want de meest voorkomende en de meest relevante vanuit het oogpunt van toxiciteit).

- **Herziening van de ~~TEF~~ TEF-factoren**

In 2022 is de WHO, op basis van de meest recente wetenschappelijke ~~EN-en~~ EN-en statistische studies, begonnen met het herzien van de ~~TEF~~ TEF-factoren van dioxinen ~~EN-en~~ EN-en PCB DL. Deze werden eind 2023 gepubliceerd: sommige zijn gestegen, andere zijn gedaald.

Verwacht wordt dat de maximumlimieten (~~ML~~ ML's) in levensmiddelen en diervoeders ook in de loop van 2025-2026 zullen aangepast worden.

De ~~ML's~~ ML's ~~worden-zullen~~ worden in WHO-~~2022~~ 2022-TEQ.

## 8. Zijn er maximumwaarden voor diervoeding (feed)?

**Ja.**

Ze zijn van toepassing op een reeks grondstoffen van plantaardige of dierlijke oorsprong die bestemd zijn voor dieren. Ze zijn opgenomen in bijlage I van de de-richtlijn n°2002/32/EG richtlijn 2002/32/EG van 7 mei 2002 betreffende ongewenste stoffen in diervoeders.

In bijlage II van dezelfde richtlijn zijn interventiedrempels voorzien. Als deze **limieten drempels** worden overschreden, moet de bron van de verontreiniging worden onderzocht en moeten er maatregelen worden genomen om de verontreiniging te verminderen of zelfs te elimineren.

## 9. Zijn er maximumlimieten in voedingsmiddelen?

**Ja.**

Verordening (EU) 2023/915 (tot intrekking van ~~Verordening-verordening~~ (EG) 1881/2006) bepaalt maximale gehalten voor PCDD/F, DL PCB ~~DL~~ en NDL PCB ~~NDL~~ in:

- vlees,
- slachtafval,
- vet,
- visserijproducten,
- mariene oliën,
- melk en zuivelproducten,
- eieren en eiproducten,
- plantaardige oliën en vetten,
- levensmiddelen voor zuigelingen en peuters.

Vanaf het moment dat minstens één van de 3 maximumlimieten in voornoemde levensmiddelen overschreden wordt, mogen deze niet in de voedselketen terechtkomen.

Het FAVV beschikt eveneens ook over een actielimiet die door zijn Wetenschappelijk Comité (~~WCG~~) is vastgesteld voor dioxinen en DL PCB ~~DL~~ in honing.

Er bestaan ook actiedrempels voor dioxinen en DI PCB ~~DL~~ in voedingsmiddelen voor menselijke consumptie. Als deze limieten worden overschreden, moet de bron van de verontreiniging worden onderzocht en moeten er maatregelen worden genomen om de verontreiniging te verminderen of zelfs te elimineren.

## 10. Is er een voor de mens aanvaardbare dosis?

PCB's en dioxinen zijn overal aanwezig. We nemen ze dagelijks op via onze voeding en ze zijn bioaccumuleerbaar in onze vetten. We hebben allemaal een grotere of kleinere hoeveelheid van deze verbindingen in ons lichaam.

Dat is de achtergrondbelichting achtergrondblootstelling.

Het goede nieuws is dat dioxinen en PCB's hun toxiciteit niet uiten bij zeer lage doses. Het is dus ideaal dat onze dagelijkse inbreng inname onder een bepaalde aanvaardbare drempel blijft.

In november 2018 stelde de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) een wekelijkse aanvaardbare inname (TWI, tolerable weekly intake) vast van 2 pg WHO<sub>2005</sub>-TEQ / kg lichaamsgewicht per week.

De TWI beschermt tegen ongewenste effecten op de spermakwaliteit, wat het schadelijke gezondheidseffect is dat wordt waargenomen bij de **laagste concentraties** van deze verontreinigende stoffen in menselijk bloed.

Ondanks een daling van het gehalte aan dioxinen en PCB's in de afgelopen 30 jaar, kunnen

er voor een bepaald deel van de bevolking overschrijdingen optreden. Daarom is het belangrijk om de uitstoot van dioxine te beheersen/verlagen en ervoor te zorgen dat PCB's op de juiste manier worden verwijderd.

## 11. Wat wordt er van de ~~operators~~operatoren in de voedselketen verwacht?

Alle bedrijven in de voedselketen zijn verantwoordelijk voor de producten die ze op de markt brengen. Ze moeten er dus voor zorgen dat de producten veilig zijn en aan de geldende normen voldoen. Ze kunnen dit doen op basis van hun [autocontrole](#).

Dit is vooral belangrijk voor ~~operators~~operatoren die zich in de buurt bevinden van potentiële bronnen van dioxinen en/of PCB's, zoals ~~metaalmolens~~metaalshredders, verbrandingsovens en cementfabrieken, of wanneer er brand is ontstaan in de buurt van de operator.

~~Operators~~Operatoren die door de gemeentelijke of regionale autoriteiten zijn geïnformeerd dat ze zich in een zone met dioxine- en/of PCB-besmetting bevinden, moeten meer aandacht besteden aan deze stoffen als onderdeel van hun autocontrole: ~~e~~Er moeten dan maatregelen genomen worden ~~komen~~ die er in de eerste plaats op gericht zijn om milieuverontreiniging van producten te voorkomen.

## 12. Wat is de rol van het FAVV?

Gecontroleerde voedingsmiddelen die niet voldoen aan de Europese normen opgenomen in ~~verordening (EU) 2023/915~~Verordening (EU) 2023/915 mogen niet in de voedselketen terechtkomen.

Hetzelfde geldt voor producten bestemd voor diervoeders bedoeld in richtlijn 2002/32/EG~~richtlijn n°2002/32/EG~~.

•

Het FAVV controleert jaarlijks het dioxine- en PCB-gehalte in levensmiddelen en diervoeders in het kader van zijn meerjarig risico-gebaseerd controleprogramma om ervoor te zorgen dat de bovengenoemde producten voldoen aan de verschillende wetgevingen.