

RIVM rapport 639102024/2002

**Dioxinen en dioxineachtige PCBs in Nederlandse consumptiemelk: trendonderzoek  
1997-2001**

R.A. Baumann, A.C. den Boer, G.S. Groenemeijer  
R.S. den Hartog, W.C. Hijman, A.K.D. Liem,  
J.A. Marsman, R. Hoogerbrugge

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van de Keuringsdienst van Waren van het Ministerie van VWS, in het kader van project V/639102, Dioxinen in voeding.

## Abstract

Since October 1997, samples of consumer milk are collected on a weekly basis from milk factories located in different regions in The Netherlands. These samples are taken to investigate the concentrations of dioxins and dioxin-like (non-ortho) PCBs in milk as consumed by the majority of the general population of The Netherlands. The sampling campaign is carried out by the Regional Food Inspection Services. The chemical analysis is performed at the Laboratory for Organic-analytical Chemistry of the RIVM. This report summarizes the measurement data resulting from chemical analyses of monthly averaged samples collected in the period October 1997 – September 2001. Dioxin and non-ortho PCB levels have been expressed in picograms of dioxin equivalents per gram of milk fat [pg (i)-TEQ/g fat and pg (WHO)-TEQ/g fat, respectively], using the International Toxic Equivalency Factors for PCDDs and PCDFs (NATO/CCMS 1988; Van Zorge, 1989), the WHO-TEFs for dioxin-like PCBs (Ahlborg, 1994) and the 1998 WHO TEFs (Van den Berg, 1998).

The concentration of dioxins ranged from 0.3 to 2.9 pg WHO-TEQ/g fat and was all well below the Dutch standard of 6 pg (i)-TEQ/g fat. From May 2001 the standard is 5 pg WHO-TEQ/g fat. The dioxin levels were relatively highest in October 1997 with a national average of 2.3 pg WHO-TEQ/g fat. After this period, the dioxin concentration gradually declined to a level of 0.3 pg WHO-TEQ/g fat in September 2001.

In the same samples also the concentrations of non-ortho PCBs were measured. The concentration of non-ortho PCBs ranged from 0.5 to 2.0 pg WHO-TEQ/g fat. The non-ortho PCB levels were relatively highest in November 1997 with a national average of 1.7 pg WHO-TEQ/g fat. After this period, the non-ortho PCB concentration gradually declined to a level of 0.5 pg WHO-TEQ/g fat in September 2001.

# Inhoud

## **Samenvatting 4**

- 1. Inleiding 5**
- 2. Materialen en Methoden 7**
  - 2.1 Algemeen 7
  - 2.2 Monstermateriaal 7
  - 2.3 Chemische analyse 7

- 3. Resultaten 9**
  - 3.1 Trend 9
  - 3.2 Vergelijking trend in 92/93, 97/98 en 99/01 10
  - 3.3 Regionale- en seizoensverschillen 11
  - 3.4 Patronen 11
  - 3.5 Inname 12

- 4. Conclusies 13**

- 5. Aanbevelingen 14**

## **Literatuur 15**

**Bijlage 1**

**Verzendlijst 17**

**Bijlage 2**

**Gehalten van PCDD's, PCDF'S en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk 19**

## Samenvatting

Sinds oktober 1997 wordt wekelijks consumptiemelk verzameld die afkomstig is van grote melkfabrieken in verschillende regio's van Nederland. Van deze melkmonsters wordt het gehalte dioxinen en dioxineachtige (non-ortho) PCB's bepaald om de inname van deze stoffen via de consumptie van melk door de algemene bevolking te kunnen vaststellen. De bemonstering van de melk wordt uitgevoerd door de regionale Keuringsdiensten van Waren. De chemische analyses worden door het Laboratorium voor Organisch-analytische Chemie van het RIVM verricht. In dit rapport worden de meetgegevens samengevat die verkregen zijn door analyse van maandgemiddelde monsters consumptiemelk verzameld in de periode oktober 1997 – september 2001.

Dioxinen en non-ortho PCB niveaus zijn uitgedrukt in picogram dioxine equivalenten per gram melkvet [pg (i)-TEQ/g vet en pg (WHO)-TEQ/g vet, respectievelijk], gebruik makend van de Internationale Toxische Equivalent Factoren voor PCDD's en PCDF's (NATO/CCMS 1988; Van Zorge et al., 1989), de WHO-TEF's voor dioxineachtige PCB's (Ahlborg et al., 1994) respectievelijk de 1998 WHO-TEF's (Van den Berg et al., 1998).

De gemeten dioxine concentraties in de melk varieerden van 0,3 tot 2,9 pg WHO-TEQ/g vet en waren aldus alle ruim beneden de Nederlandse norm van 6 pg (i)-TEQ/g vet. Vanaf mei 2001 is de norm 5 pg WHO-TEQ/g vet. De dioxine niveaus waren het hoogst in oktober 1997 met een nationaal gemiddelde van 2,3 pg WHO-TEQ/g vet. Na deze periode nam het gehalte dioxinen geleidelijk af tot 0,3 pg WHO-TEQ/g vet in september 2001.

Van dezelfde monsters werd ook het gehalte non-ortho PCB's bepaald. De gemeten non-ortho PCB concentraties in de melk varieerden van 0,5 tot 2,0 pg WHO-TEQ/g vet. De non-ortho PCB concentratie was het hoogst in november 1997 met een nationaal gemiddelde van 1,7 pg WHO-TEQ/g vet. Na deze periode nam het gehalte non-ortho PCB's geleidelijk af tot 0,5 pg WHO-TEQ/g vet in september 2001.

## 1. Inleiding

In 1989 werd in melk van koeien grazend in het Lickebaertgebied een verhoogd gehalte PCDD's en PCDF's<sup>1</sup> gemeten (Liem et al., 1989). Sindsdien zijn er diverse studies uitgevoerd om de Nederlandse situatie met betrekking tot de dioxineverontreiniging van melk zowel op locaal (boerderijmelk afkomstig van melkveebedrijven) als op landelijk niveau (pakken consumptiemelk uit de supermarkt) in kaart te brengen. In deze studies is onder meer aangetoond dat het dioxinegehalte van de melk die in Nederland begin jaren'90 werd geconsumeerd gemiddeld circa 1 tot 2 pg (i)-TEQ/g vet bedroeg (Liem et al., 1991a; Liem et al., 1996; Traag et al., 1993).

Locaal, dat wil zeggen in boerderijmelk afkomstig uit de omgeving van puntbronnen, kunnen verhoogde gehalten worden aangetroffen (Hijman et al., 1996). Bij metingen rondom afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) zijn gehalten tot 14 pg (i)-TEQ/g vet aangetoond (Liem et al., 1990 en Liem et al., 1991b). De hogere dioxinegehalten zijn zeer waarschijnlijk het gevolg van een locaal verhoogde depositie van deeltjes gebonden dioxinen op de bodem, gevuld door blootstelling van aldaar grazende koeien via consumptie van gras en grond (Slob et al., 1992). Op grond van de beschikbare gegevens wordt verondersteld dat situaties met verhoogde gehalten in koemelk zich beperken tot weilanden binnen een straal van enkele km rondom een puntbron. Reeds op iets grotere afstand van die bron bereikt het dioxinegehalte in koemelk het gemiddelde achtergrondniveau. Geeft de uitstoot van een AVI de belangrijkste bijdrage aan het dioxinegehalte in de melk geproduceerd in die omgeving, op grotere afstand zal het dioxinegehalte in melk het gevolg zijn van talrijke diffuse emissiebronnen (Bremmer et al., 1994), waarbij bijdragen van emissies afkomstig uit het buitenland niet kunnen worden uitgesloten.

Sedert het begin van de jaren '90 is met name door het aanbrengen van technische verbeteringen in de rookgasreiniging van AVI's, en door het sluiten van enkele AVI's, de totale emissie van dioxinen naar lucht in Nederland aanzienlijk gereduceerd (TNO, 1995). Door Cuijpers et al., 1998 wordt geschat dat in Nederland de totale emissie van dioxinen naar lucht in de periode 1991-1996 van 488 naar 77 g (i)-TEQ/jaar is gedaald. Verwacht werd dat daardoor ook het achtergrondniveau van dioxinen in melk is gedaald.

Om deze veronderstelling ook op landelijk niveau te onderzoeken is het RIVM in samenwerking met de Keuringsdienst van Waren (KvW) in oktober 1997 een meetprogramma gestart voor onderzoek naar de trend in het gehalte van dioxinen en dioxine verwante PCB's in consumptiemelk.

In dit rapport worden de bevindingen gerapporteerd van onderzoek aan maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk uit de periode oktober 1997 t/m september 2001. De monsters zijn door de Regionale KvW's verzameld en zijn afkomstig van grote melkfabrieken in verschillende regio's. Naast trendonderzoek werd ook gekeken naar eventuele regionale en seizoensverschillen. Omdat melk een belangrijke bijdrage aan de totale dioxinebelasting van de mens levert kan door middel van deze metingen het verloop hiervan in de tijd worden gevolgd.

Tevens kan vroegtijdig een oplopend gehalte in consumptiemelk worden gesignaliseerd, waardoor relatief snel onderzoek naar de oorzaak hiervan kan worden gestart.

<sup>1</sup> Afkorting voor polychloordibenzo-p-dioxinen en -dibenzofuranen, verder in dit rapport ook wel aangeduid met de term "dioxinen" of "dioxinen en furanen".

In verband met dit laatste kan nog de zogenaamde Citruspulpaffaire worden genoemd die aan het begin van dit onderzoek speelde. Aanleiding was de distributie via de Amsterdamse en Rotterdamse haven van scheepsladingen citruspellets afkomstig uit Brazilië, met een relatief hoog gehalte aan dioxinen. Citruspellets worden verwerkt in krachtvoer van vee. Partijen waren ook in Duitsland afgezet en leidden aldaar tot relatief hoge dioxinegehalten, tot 7,5 pg TEQ/g vet in melk afkomstig van een melkfabriek (Malisch, 2000). Deze vondst leidde in april 1998 tot het in kaart brengen van deze problematiek voor de Nederlandse situatie. Diverse partijen citruspellets en melk van individuele melkveebedrijven zijn daartoe door RIKILT-DLO in samenwerking met de AID onderzocht (Traag et al., 1999).

## 2. Materialen en Methoden

### 2.1 Algemeen

Bij de start van dit onderzoek, in oktober 1997, werden in vier Nederlandse regio's, Oost, West, Noord en Zuid, monsters verzameld door de Regionale KvW's te 's-Hertogenbosch, Utrecht (later Zutphen), Alkmaar (later Amsterdam) en Groningen. De monstername in de regio Oost is één maand later begonnen (november 1997).

Vanaf januari 1999 werd besloten de bemonstering in slechts twee regio's, West (Amsterdam) en Noord (Groningen), voort te zetten. De reden hiervan was dat door een aantal fusies in de zuivelsector de voorziening van de Nederlandse markt met consumptiemelk grotendeels door twee grote producenten, te weten Campina-Melkunie (Zuid-West Nederland) en Friesland-Coberco (Noord-Oost Nederland), werd verzorgd. Vanaf september 2000 vindt de monstername in de regio West plaats van een andere melkfabriek (West II). De monstername in de regio Noord werd m.i.v. januari 2001 beëindigd.

Vanaf juli 2001 wordt de bemonstering voor beide genoemde regio's, Zuid-West en Noord-Oost, door de Regionale KvW Zutphen uitgevoerd. Hierbij worden pakken melk uit de supermarkt bemonsterd, afkomstig van verschillende melkfabrieken van genoemde producenten. Tevens loopt tot nader order de bemonstering van West II door de KvW Amsterdam door.

### 2.2 Monstermateriaal

De onderzochte mengmonsters zijn samengesteld uit pakken volle melk die door de Regionale Keuringsdiensten van Waren in de periode oktober 1997 t/m september 2001 van een aantal grote (Nederlandse) melkfabrieken, op wekelijkse basis, zijn verzameld. De monsters hebben telkens betrekking op pas gevulde pakken volle melk. "Pas gevuld" teneinde de eventuele invloed van bewaren uit te sluiten; "volle melk" omdat de dioxinen zich in het melkvet bevinden. Van de verzamelde pakken melk zijn door de betrokken KvW's telkens na terugkomst van elke monstername drie glazen flessen van elk 100 ml met deze melk gevuld, gecodeerd en ingevroren. De monsterflessen zijn begin eerste maand van het volgende kwartaal door het RIVM bij de betrokken diensten opgehaald. Vervolgens is voor elke regio de inhoud van 1 fles van 100 ml van de ingezamelde monsters over een periode van één kalendermaand samengevoegd. Dit resulteert in mengmonsters van 400-500 ml. De uiteindelijk onderzochte monsters representeren een maandgemiddeld monster consumptiemelk afkomstig van een grote regionale melkfabriek.

### 2.3 Chemische analyse

Het meetprogramma omvatte de 17 toxiche 2,3,7,8-chloorgesubstitueerde dioxinen en furanen (PCDD/F's) en 3 (later 4) non-ortho PCB's (77, 126, 169 + 81). De metingen van het gehalte aan dioxinen en non-ortho PCB's is uitgevoerd volgens de standaardwerklijzen, zoals beschreven in RIVM SOP LOC nrs. 148, 113, 115 en 248.

In dezelfde meetserie als de monsters uit het onderhavige onderzoek zijn de gebruikelijke kwaliteitscontroles meegenomen. Daarbij zijn geen afwijkingen geconstateerd die de juistheid en precisie van de waarden op TEQ-basis in ongunstige zin kunnen hebben beïnvloed.

In het kwaliteitscontrolemonster koemelk met interne monstercode REF-Z is tot mei 2002 een gemiddeld dioxinegehalte gemeten van 3,54 pg (WHO)-TEQ/g melkvet, met een RSD van 6,1% ( $n=110$ ). Voor de non-ortho PCB's bedraagt voor hetzelfde kwaliteitscontrolemonster REF-Z het gemiddeld gemeten gehalte 3,23 (WHO)-TEQ/g melkvet met een RSD van 7,0% ( $n=59$ ).

Deze waarden wijken niet significant af van de waarnemingen die betrekking hebben op metingen uitgevoerd in de periode oktober 1990 t/m oktober 1997. Ook de procentuele bijdragen van individuele congeneren aan het TEQ-gehalte van het kwaliteitscontrolemonster bleken niet af te wijken van eerdere waarnemingen.

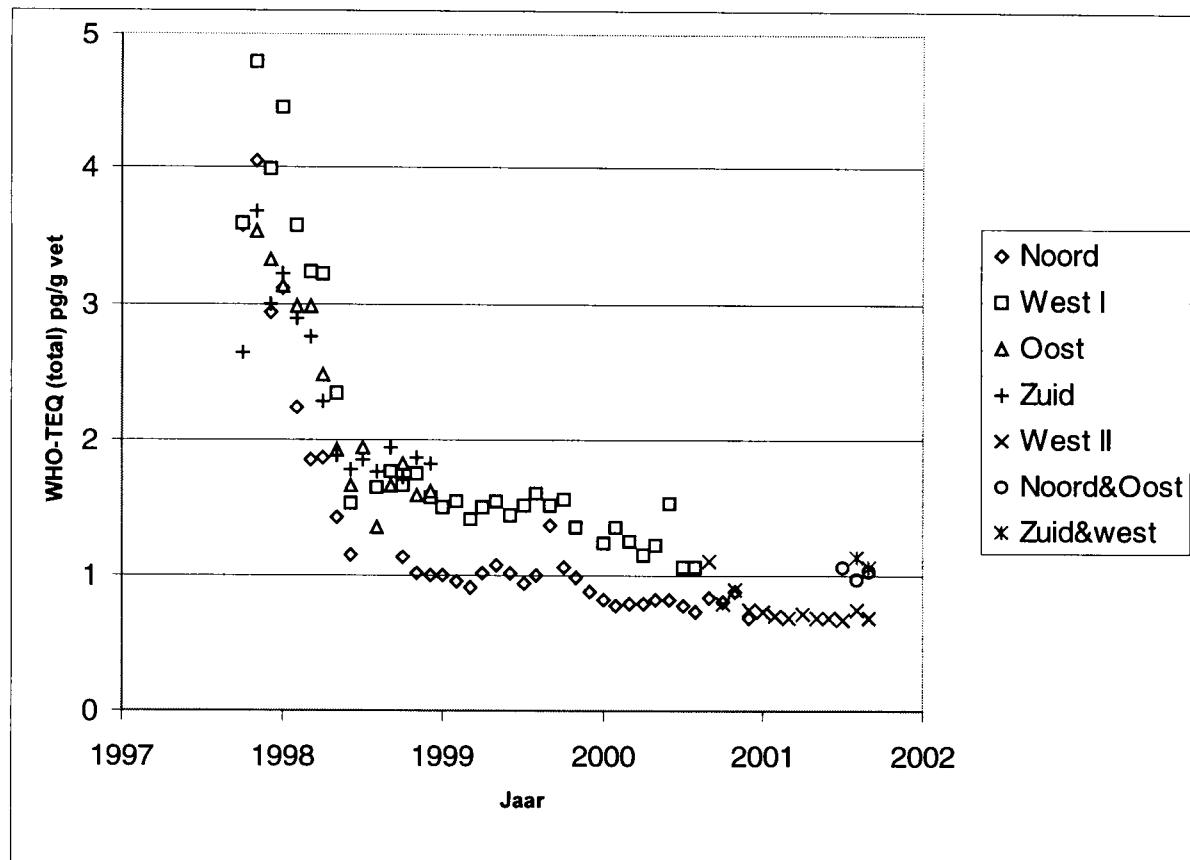
### 3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden enige globale observaties weergegeven en bediscussieerd met betrekking tot de trend, seizoens- en regionale invloeden en patronen. Bij deze beschouwingen is van belang om te realiseren dat in principe een meer nauwkeurige evaluatie mogelijk is maar dat dit een veel geavanceerde aanpak van de dataverwerking vereist met name van de wijze waarop de resultaten onder de aantoonbaarheidsgrens worden behandeld (Hoogerbrugge et al., 2000). Een dergelijke data evaluatie gaat de scoop van dit rapport duidelijk te boven maar is voorzien als additionele publicatie (Hoogerbrugge et al., 2002 in voorbereiding).

Waar in dit hoofdstuk niet explicet anders vermeld, wordt met TEQ of totaal TEQ de som van de PCDD/F TEQ plus de non-ortho PCB TEQ bedoeld.

#### 3.1 Trend

De resultaten van de analyses zijn voor zowel dioxinen als non-ortho PCB's voor iedere individuele congeneer uitgedrukt in pg/g melkvet. Tevens is voor ieder melkmonster het toxiciteitsequivalent (TEQ pg/g melkvet) berekend, als (i)-TEQ respectievelijk WHO-TEQ. Zowel de gemeten gehalten van iedere congeneer als de berekende TEQ waarden voor alle geanalyseerde melkmonsters zijn opgenomen in bijlage1. De gegevens zijn in deze bijlage gerangschikt per regio per kalenderjaar. In figuur 1 is het gehalte totaal WHO-TEQ, d.w.z. de som van de TEQ voor de PCDD/F's plus de non-ortho PCB's, voor alle melkmonsters, per regio als tijdtrend weergegeven.



Figuur 1. Gehalten totaal WHO-TEQ in maandgemiddelde consumptiemelk monsters. Om het storende effect van gehalten onder de detectiegrens te reduceren is het  $nd=0,5$  LOD resultaat gebruikt.

### 3.2 Vergelijking trend in 92/93, 97/98 en 99/01

De oorspronkelijke doelstelling van dit onderzoek was om de effecten van genomen emissie reducerende maatregelen ter vermindering van de dioxinebelasting van de mens via de voeding vast te stellen. Hier toe worden de resultaten van dit onderzoek vergeleken met het soortgelijke, in 1992-1993 uitgevoerde, consumptiemelk onderzoek (Liem et al, 1996). Verwacht werd dat de gemiddelde gehalten in de jaren 1993-1997 waren gedaald als gevolg van maatregelen ter reductie van emissies van dioxinen naar de lucht.

In figuur 1 is de tijdtrend (oktober 1997 t/m september 2001) voor alle regio's weergegeven. In deze figuur is duidelijk te zien dat met name in de periode eind 1997-begin 1998 sprake is van een sterke daling. Deze daling is zeer waarschijnlijk het gevolg van het feit dat juist in deze periode de contaminatie van het veevoer via de Braziliaanse citruspulp optrad. Het effect van de citruspulp is waarschijnlijk in de loop van 1998 uit de consumptiemelk verdwenen. Vervolgens lijkt er zich gedurende de volgende jaren nog steeds een bescheiden maar consistente daling in de gehalten voor te doen. Doordat de gehalten in deze jaren zo laag zijn begint ook het effect van gehalten van bepaalde congeneren die te laag zijn om gedetecteerd te worden, steeds belangrijker te worden.

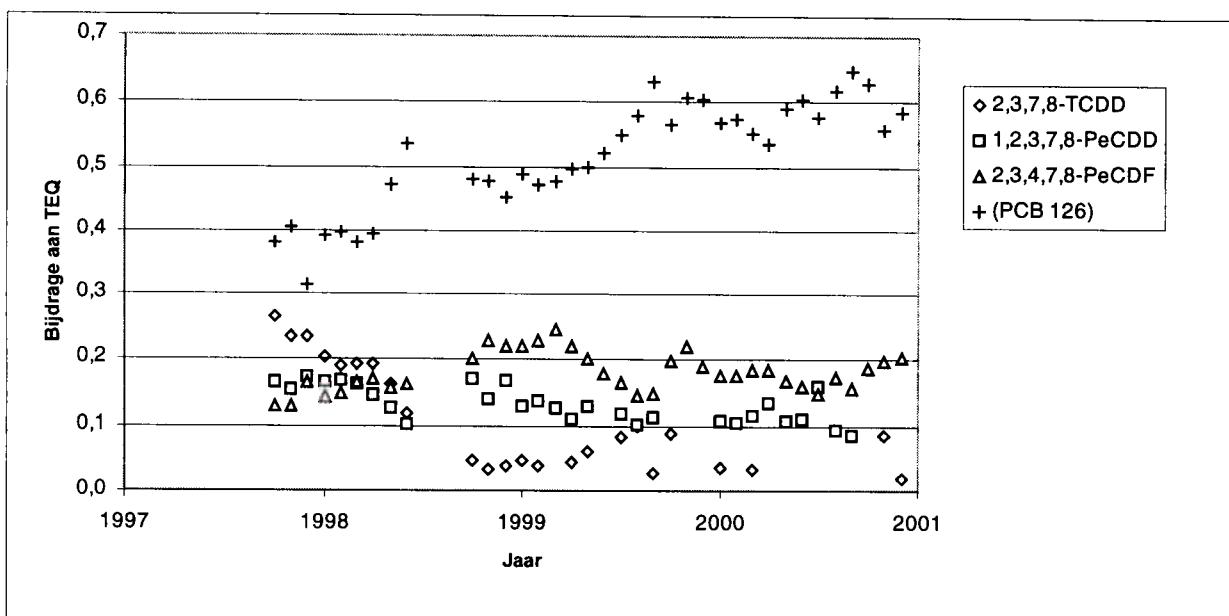
Het jaargemiddelde van het 1992-1993 onderzoek bedroeg ongeveer 1,6 pg/g WHO-TEQ. De eind 1997 in dit onderzoek gevonden gehalten liggen duidelijk hoger. Vanaf begin 1998 zijn de gehalten vergelijkbaar met 1992-1993, om daarna tot en met september 2001 geleidelijk te blijven dalen, tot ongeveer 1,0 pg/g WHO-TEQ.

### 3.3 Regionale- en seizoensverschillen

In figuur 1 lijkt enige mate van regionale verschillen nog steeds zichtbaar. Met name de regio Noord heeft gehalte die in het algemeen wat lager zijn dan de gehalten van de andere regio's (met name regio Zuid). Een dergelijke gradiënt is niet onlogisch omdat de laatste depositie profielen ook een Noord/Zuid gradiënt laten zien. Enig regionaal verschil is over het jaar 2001 nauwelijks te vinden. Dit was enigszins te verwachten aangezien de voedingsgebieden van de melkcentrales inmiddels zo groot zijn geworden dat veel van de mogelijke verschillen waarschijnlijk vervlakken. Op het hierboven aangegeven globale niveau van data evaluatie zijn wat lichte golfjes in de curves zichtbaar die net als in het verleden lijken te wijzen op lagere gehalte in de zomer en wat hogere in herfst en winter. Voor een goede kwantitatieve vaststelling en bijbehorende statistische evaluatie wordt verwezen naar (Hoogerbrugge et al., 2002 in voorbereiding).

### 3.4 Patronen

In figuur 2 is de relatieve bijdrage aan de totale TEQ uitgezet voor de belangrijkste congeneren voor de consumptiemelk uit de regio Noord. Metingen onder de aantoonbaarheidsgrens zijn in deze figuur niet weergegeven. In de figuur is duidelijk zichtbaar dat de bijdrage van de 2,3,7,8-TCDD in het begin het hoogste was, de periode van de Braziliaanse citruspulp, en vervolgens afneemt. Over de gehele periode neemt de relatieve bijdrage van PCB-126 geleidelijk toe. In de bijdrage van de 2,3,4,7,8-PeCDF lijkt een seizoensgebonden component aanwezig te zijn die laag is in de zomermaanden en hoog in de herfst. Dit is consistent met een beeld waarbij juist deze component geassocieerd is met consumptie van gras omdat in de zomer het gras sneller groeit dan in de herfst waardoor bij een constante bron verdunningseffecten ontstaan.



Figuur 2. Relatieve bijdrage van 2,3,7,8-TCDD, 2,3,4,7,8-PeCDF en PCB 126 aan de totaal WHO-TEQ in maandgemiddelde monsters consumptiemelk afkomstig uit de regio Noord.

### 3.5 Inname

Bij de meest recente inname berekening is gebruik gemaakt van een gemiddeld gehalte van 1,14 pg TEQ/gram melkvet. In september 2001 is het gemiddelde van Noord-Oost en Zuid-West 0,99 pg TEQ/g melkvet. Dit is ongeveer 13 % lager. In 1999 bedroeg de gemiddelde bijdrage van zuivel aan de totale inname van dioxinen, furanen en dioxine-achtige PCB's ongeveer 27 %. Indien we aannemen dat de geconstateerde daling representatief is voor de overige dioxine-achtige PCB's en voor alle zuivel producten dan levert dat een daling van de totale inname van ongeveer 3,5 % op. Deze schatting is helaas nogal onnauwkeurig aangezien in de loop van het onderzoek de herkomst van de monsters gewijzigd is.

## 4. Conclusies

1. De dioxinegehalten in de periode oktober 1997 – maart 1998 waren gemiddeld hoger dan die uit de vergelijkbare periode van 1992/93. Door een sterke daling in de tijd zijn in het voorjaar 1998 de dioxinegehalten in consumptiemelk vergelijkbaar met die van het 1992-1993 onderzoek. Tussen voorjaar 1998 en september 2001 blijft het dioxinegehalte nog steeds geleidelijk dalen.
2. Er is in enige mate sprake van regionale verschillen waarbij de regio Noord de laagste gehalten kent, en de regio Zuid de hoogste. Ook lijkt er sprake van seizoensverschillen, met wat lagere gehalten in de zomer en wat hogere in herfst en winter. Zowel de regionale- als de seizoensverschillen zijn in het jaar 2001 grotendeels afgevlakt.
3. De concentratie van 2,3,7,8-TCDD in de monsters uit de periode oktober 1997 t/m maart 1998, de periode van de Braziliaanse citruspulp, lag aanzienlijk hoger dan in de melk uit dezelfde periode in 1992/1993. Over de gehele periode neemt de relatieve bijdrage van PCB 126 geleidelijk toe.
4. De gemeten gehalten dioxinen en dioxine-achtige PCB's in consumptiemelk in september 2001 leiden tot een geschatte afname van de bijdrage via melk en zuivelprodukten van de totale dioxine innname van circa 3,5% ten opzichte van de meest recent uitgevoerde innameberekeningen over 1999-2000.

## 5. Aanbevelingen

De twee doelstellingen van het onderzoek, het trendonderzoek dioxine en dioxine-achtige PCB's in consumptiemelk waarbij zorgvuldig zeer lage gehalten moeten worden bepaald, en het snel constateren van oplopende dioxinegehalten in de melk, zijn moeilijk blijvend met elkaar ter verenigen. Het verdient aanbeveling om deze aktiviteiten te splitsen in een trendonderzoekdeel, te meten met GC-HRMS, en een screeningsdeel gebaseerd op metingen met de CALUX methode. Screening van eventueel oplopende gehalten kan dan snel plaatsvinden, terwijl uit oogpunt van effiency voor het trendonderzoek gedurende langere tijd de verzamelde melkmonsters kunnen worden bewaard om vervolgens als grote serie in bewerking te worden genomen.

Om de huidige relatieve bijdrage van puntbronnen aan het dioxinegehalte van boerderijmelk te kunnen vaststellen kan het onderzoek zoals vroeger uitgevoerd in het Lickebaert gebied worden herhaald.

In samenhang met het bovenstaande kan het zinvol zijn een onderzoek naar de dioxine inname van consumenten van boerderijmelk en -zuivelprodukten uit te voeren.

## Literatuur

Ahlborg, U.G., Becking, G.C., Birnbaum, L.S., Brouwer, A., Derkx, H.J.G.M., Feeley, M., Golor, G., Hanberg, A., Larsen, J.C., Liem, A.K.D., Safe, S.H., Schlatter, C., Wærn, F., Younes, M., Yrjänheikki, E. (1994)

Toxic equivalency factors for dioxin-like PCBs. Report on a WHO-ECEH and IPCS consultation, december 1993. Chemosphere 28, 1049-1067

Berg van den, M., Birnbaum, L.S., Bosveld, A.T.C., Brunström, B., Cook, Ph., Feeley, M., Giesy, J.P., Hanberg, A., Hasegawa, R., Kennedy, S.W., Kubiak, T., Larsen, J.C., Leeuwen van, F.X.R., Liem, A.K.D., Nolt, C., Peterson, R.E., Poellinger, L., Safe, S., Schrenk, D., Tillitt, D., Tysklind, M., Wærn, F., Younes, M., Zacharewski, T. (1998)  
Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for human and wildlife.  
Environmental Health Perspectives 106, 775-792

Bremmer, H.J., Troost, L.M., Kuipers, G., Koning de, J., Sein, A.A. (1994)  
Emissions of dioxins in the Netherlands, RIVM rapport 770501018, Bilthoven

Cuijpers, C.E.J., Bremmer, H.J., Lucas Luijckx, N.B., Zorge van, J.A., Liem, A.K.D. (1998)  
Dioxins and PCBs in The Netherlands, Organohalogen Compounds 38, 59-64

Hijman, W.C., Hartog den, R.S., Jong de, A.P.J.M., Slob, W., Liem, A.K.D. (1996)  
Monitoring van dioxinen in koemelk in risicogebeieden. Deelrapport XVII, RIVM rapport 639102018, Bilthoven

Hoogerbrugge R., Liem A.K.D. (2000)  
How to handle non-detects?, Organohalogen Compounds 45, 13-16

Liem, A.K.D., Olie, K., Jong de, A.P.J.M., Theelen, R.M.C., Marsman J.A., Boer den, A.C., Groenemeijer, G.S., Hartog den, R.S., Laar van A., Werken van de, G., Hoogerbrugge, R., Knaap A.G.A.C., Klooster van 't, H.A., Heijden van der, C.A. (1989)  
Dioxinen en dibenzofuranen in koemelk afkomstig van melkveebedrijven in het Rijnmondgebied en enkele andere lokaties in Nederland, RIVM rapport 748762001, Bilthoven

Liem, A.K.D., Hoogerbrugge, R., Kootstra, P.R., Jong de, A.P.J.M., Marsman, J.A., Boer den, A.C., Groenemeijer, G.S., Hartog den, R.S., Klooster van 't, H.A. (1990)  
Levels and patterns of dioxins in cow's milk in the vicinity of municipal waste incinerators and metal reclamation plants in the Netherlands, Organohalogen Compounds 1, 567-570

Liem, A.K.D., Theelen, R.M.C., Slob, W., Wijnen van, J.H. (1991a)  
Dioxinen en planaire PCB's in voeding. Gehalten in voedingsprodukten en inname door de Nederlandse bevolking, RIVM rapport 730501034, Bilthoven

Liem, A.K.D., Hoogerbrugge, R., Kootstra, P.R., Velde van der, E.G., Jong de, A.P.J.M. (1991b)

Occurrence of dioxins in cow's milk in the vicinity of municipal waste incinerators and a metal reclamation plant in the Netherlands, Chemosphere 23, 1975-1684

- Liem, A.K.D., Theelen, R.M.C., Hoogerbrugge, R. (1996)  
Dioxinen en PCB's in voeding. Resultaten van aanvullend onderzoek, RIVM rapport  
639102005, Bilthoven
- Malisch, R., (2000)  
Increase of the PCDD/F-contamination of milk, butter and meat samples by use of  
contaminated citrus pulp, Chemosphere 40, 1041-1053
- NATO/CCMS (North Atlantic Treaty Organization, Committee on the Challenges of Modern  
Society) (1988)  
International toxicity equivalency factors (I-TEF) method of risk assessment for complex  
mixtures of dioxins and related compounds. North Atlantic Treaty Organization, Brussels,  
report no. 176
- Slob, W., Jaarsveld van, J.A. (1992)  
A chain model for dioxins: from emission to cow's milk, Organohalogen Compounds 10,  
361-364
- TNO (1995)  
Emissiereductie Afvalverbranding 1990-1995. TNO rapport R95-184 & R95-209, TNO  
Apeldoorn
- Traag, W., Rhijn van, J.A., Spreng van der P.F., Roos, A.H., Tuinstra, L.G.M.Th. (1993)  
Onderzoek naar polygechloreerde dibenzo-p-dioxinen, dibenzofuranen en planaire  
gechloreerde bifenylen in Nederlandse melk, Rapport 93.14, RIKILT-DLO, Wageningen
- Traag, W.A., Mengelers, M.J.B., Kan, C.A., Malisch, R. (1999)  
Studies on the uptake and carry over of polychlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans  
from contaminated citrus pulp pellets to cows milk, Organohalogen Compounds 42, 201-204
- Zorge van, J.A., Wijnen van, J.H., Theelen, R.M.C., Olie, K., Berg van den, M. (1989)  
Assessment of toxicity of mixtures of halogenated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans by  
use of toxicity equivalence factors (TEF), Chemosphere 19, 1881-1895

## Bijlage 1      Verzendlijst

- 1      Veterinair Hoofdinspecteur Keuringsdienst van Waren, VWS  
2      Hoofdinspectie Levensmiddelen Keuringsdienst van Waren, VWS  
3      Directeur Gezondheidsbeleid, VWS  
4      Directeur Veterinaire, Voedings-, en Milieuangelegenheden, LNV  
5      Hoofdinspecteur Milieuhygiëne, VROM  
6      Directeur Stoffen, Afvalstoffen, Straling, VROM  
7      Directeur RIKILT  
8      Dr. G. Kleter, KvW, VWS  
9      Drs. H. Jeuring, KvW, VWS  
10     Dr. D.G. Groothuis, KvW, VWS  
11     Dr. W. van Eck, GZB, VWS  
12     Dr. J.M. de Stoppelaar, GZB, VWS  
13     Drs. A. Ottevanger, GZB, VWS  
14     Ir. R. Top, GZB, VWS  
15     Dr. R. van der Heide, GZB, VWS  
16     Ir. E.F.F. Hecker, VVM, LNV  
17     Drs. N.M.I. Scheidegger, VVM, LNV  
18     Dr. R.M.C. Theelen, VVM, LNV  
19     Dr. J.A. van Zorge, SAS, VROM  
20     Voorzitter Gezondheidsraad  
21     Directeur Keuringsdienst van Waren Rotterdam  
22     Directeur Keuringsdienst van Waren Amsterdam  
23     Directeur Keuringsdienst van Waren Groningen  
24     Directeur Keuringsdienst van Waren Den Bosch  
25     Directeur Keuringsdienst van Waren Zutphen  
26     Directeur RVV  
27-47    Werkgroep Dioxinen in Voeding  
48     Redactie Ware(n) Chemicus  
49     Redactie Voeding nu  
50     Ir. G. Kramer, Consumentenbond  
51     Ir. L.R. van Nieuwland, Voedingscentrum  
52     Dr. H. van der Voet, Biometris Wageningen  
53     Dr. R. Malisch, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt, Germany  
54     Dr. P. Darnerud, Swedish National Food Administration, Sweden  
55     Dr. M. Rose, CSL, UK  
56     Dr. A.K.D. Liem, European Commission, Belgium  
57     Mr. F. Verstraete, European Commission, Belgium  
58     Dr. Ch. Vinkx, Algemene Eetwareninspectie, Belgium  
59     Dr. G. de Poorter, Federal Ministry of Agriculture, Belgium  
60     Dr. R. van Cleuvenbergen, VITO, Belgium  
61     Dr. G. Becher, NIPH, Norway  
62     Depot Nederlandse Publicaties en Nederlandse Bibliografie  
63     Directie RIVM  
64     Dr.Ir. G. de Mik  
65     Ir. J.G.G. Kliest  
66     Drs. A.G.A.G. Knaap  
67     Prof. Dr. W. Slob

- 68 Dr. M. Zeilmaker
- 69 Dr. F.X.R. van Leeuwen
- 70 Dr. W.H. Könemann
- 71 Dr.Ir. E. Lebret
- 72 Ir. H.J. van de Wiel
- 73 Dr. P. van Zoonen
- 74 SBC/Communicatie
- 75 Bureau rapportenregistratie
- 76 Bibliotheek
- 77 Archief LOC
- 78-88 Auteurs
- 89-100 Bureau rapportenbeheer
- 101-110 Reserve exemplaren LOC

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk**

	<b>WHO-TEF</b>	<b>okt-97</b>	<b>nov-97</b>	<b>dec-97</b>
<b>Noord 1997</b>				
Monstercode		98M0804	98M0805	98M0806
GCMS-datafile (dioxinen)		AS2448-06	AS2448-07	AS2448-10
GCMS-datafile (no PCB's)		0	0	0
dioxinen				
2,3,7,8-TCDD	1	0.95	0.95	0.69
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0.59	0.62	0.51
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0.15	0.16	0.15
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0.24	0.27	0.25
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0.11	0.13	0.11
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0.51	0.46	0.41
OCDD	0,0001	1.51	0.80	0.63
furanen				
2,3,7,8-TCDF	0,1	0.10	0.52	1.08
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0.04	0.12	0.27
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0.92	1.06	0.97
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0.49	0.68	0.59
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0.36	0.42	0.36
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0.37	0.57	0.49
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0.32	0.43	0.42
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0.04	0.07	0.06
OCDF	0,0001	0.18	0.49	0.38
no-PCBs				
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1.70	2.10	1.00
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001			
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1	13.60	16.40	9.20
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	1.20	1.50	0.80
(i)-TEQ nd=0		1.90	2.08	1.75
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)		2.19	2.39	2.00
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)		2.20	2.40	2.01
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)		1.37	1.66	0.93
total TEQ nd=0		3.57	4.05	2.93
total TEQ nd=LOD		3.58	4.06	2.94

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

	WHO-TEF	okt-97	nov-97	dec-97
<b>West 1997</b>				
Monstercode		98M0816	98M0817	98M0818
GCMS-datafile (dioxinen)		AS2448-24	AS2448-25	AS2448-26
GCMS-datafile (no PCB's)		AS2452-23	AS2452-25	AS2452-26
dioxinen				
2,3,7,8-TCDD	1	1,00	1,02	0,96
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,67	0,72	0,75
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,12	0,18	0,22
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,29	0,35	0,37
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,13	0,16	0,16
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,38	0,57	0,60
OCDD	0,0001	0,45	0,87	0,84
furanen				
2,3,7,8-TCDF	0,1	1,09	1,08	1,06
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,30	0,26	0,27
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	1,30	1,40	1,42
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,58	0,81	0,90
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,43	0,57	0,57
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	0,02	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,48	0,66	0,77
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,30	0,51	0,66
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,06	0,07	0,09
OCDF	0,0001	0,14	0,45	0,58
no-PCBs				
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1,00	1,80	1,40
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001			
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1	9,20	19,30	11,20
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	1,30	1,90	1,10
(i)-TEQ nd=0		2,33	2,48	2,48
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)		2,66	2,84	2,85
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)		2,66	2,85	2,86
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)		0,93	1,95	1,13
total TEQ nd=0		3,59	4,79	3,99
total TEQ nd=LOD		3,59	4,80	4,00

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in  
maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

	<b>WHO-TEF</b>	<b>okt-97</b>	<b>nov-97</b>	<b>dec-97</b>
<b>Zuid 1997</b>				
Monstercode		98M0810	98M0811	98M0812
GCMS-datafile (dioxinen)		AS2448-14	AS2448-17	AS2448-18
GCMS-datafile (no PCB's)		AS2452-14	AS2452-16	AS2452-18
dioxinen				
2,3,7,8-TCDD	1	0,64	0,42	0,61
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,52	0,51	0,56
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,14	0,20	0,17
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,34	0,39	0,33
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,12	0,17	0,14
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,47	0,55	0,55
OCDD	0,0001	0,53	0,73	1,31
furanen				
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,08	0,04	0,03
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,04	0,06	0,03
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	1,25	1,10	1,06
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,53	0,60	0,67
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,44	0,48	0,49
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,47	0,55	0,58
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,33	0,43	0,53
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,04	0,06	0,06
OCDF	0,0001	0,11	0,34	0,52
no-PCBs				
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	0,70	1,60	1,00
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001			
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1	6,10	19,30	10,30
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	0,70	2,30	1,30
(i)-TEQ nd=0		1,75	1,48	1,68
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)		2,01	1,73	1,96
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)		2,02	1,74	1,97
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)		0,62	1,95	1,04
total TEQ nd=0		2,63	3,68	3,00
total TEQ nd=LOD		2,64	3,69	3,01

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in  
maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

	<b>WHO-TEF</b>	<b>okt-97</b>	<b>nov-97</b>	<b>dec-97</b>
<b>Oost 1997</b>				
Monstercode		-	98M0799	98M0800
GCMS-datafile (dioxinen)			AS2447-04	AS2447-05
GCMS-datafile (no PCB's)		-	AS2452-01	AS2452-02
dioxinen				
2,3,7,8-TCDD	1	-	0,76	0,73
1,2,3,7,8-PeCDD	1	-	0,59	0,66
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	-	0,19	0,20
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	-	0,38	0,37
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	-	0,15	0,14
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	-	0,46	0,55
OCDD	0,0001	-	1,02	0,66
furanen				
2,3,7,8-TCDF	0,1	-	0,05	0,05
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	-	0,04	0,03
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	-	1,05	0,99
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	-	0,61	0,66
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	-	0,45	0,43
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	-	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	-	0,54	0,61
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	-	0,54	0,66
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	-	0,06	0,09
OCDF	0,0001	-	0,32	0,39
no-PCBs				
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001		1,50	1,40
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001			
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1		14,00	11,70
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01		1,30	1,20
(i)-TEQ nd=0			1,83	1,81
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)			2,12	2,14
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)			2,13	2,15
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)			1,41	1,18
total TEQ nd=0			3,53	3,33
total TEQ nd=LOD			3,54	3,34

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

Noord 1998	WHO-TEF	jan-98	feb-98	mrt-98	apr-98	mei-98	jun-98	jul-98	aug-98	sep-98	okt-98	nov-98	dec-98
Monstercode	98M0807	98M0808	98M0809	98M1749	98M1750	98M1751	-	-	-	-	-	99M0535	99M0536
GCMS-datafile (dioxinen)	AS2448-11	AS2448-12	AS2448-13	VG9986-01	VG9987-0	VG9988-01	-	-	-	-	-	as3011-1	as3012-1
GCMS-datafile (no PCB's)	AS2452-11	AS2452-12	AS2452-13	AS2529-17	AS2529-2	AS2529-23	-	-	-	-	-	VG0569-1	VG0570-1
dioxinen													
2,3,7,8-TcDD	1	0,63	0,42	0,36	0,36	0,23	0,13	-	-	-	0,05	0,03	0,04
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,51	0,38	0,30	0,27	0,18	0,11	-	-	-	0,19	0,14	0,17
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,14	0,15	0,09	0,11	0,07	0,07	-	-	-	0,08	0,09	0,09
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,24	0,27	0,22	0,19	0,16	0,13	-	-	-	0,20	0,23	0,25
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,10	0,12	0,10	0,09	0,06	0,06	-	-	-	0,09	0,09	0,10
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,44	0,57	0,41	0,32	0,31	0,22	-	-	-	0,45	0,43	0,49
OCDD	0,0001	0,67	0,67	0,57	0,44	0,43	0,86	-	-	-	0,90	0,75	0,69
furanen													
2,3,7,8-TcDF	0,1	0,70	0,02	0,03	0,04	0,01	0,02	-	-	-	0,05	0,06	0,03
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,17	0,03	0,02	0,02	<0,1	<0,1	-	-	-	0,03	0,03	0,03
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0,89	0,67	0,61	0,64	0,45	0,37	-	-	-	0,45	0,46	0,44
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,57	0,51	0,48	0,44	0,25	0,18	-	-	-	0,22	0,23	0,21
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,37	0,33	0,31	0,26	0,18	0,12	-	-	-	0,16	0,18	0,17
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,52	0,50	0,43	0,41	0,23	0,18	-	-	-	0,18	0,17	0,17
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,43	0,43	0,39	0,34	0,17	0,11	-	-	-	0,13	0,14	0,12
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,06	0,05	0,07	0,05	0,03	<0,1	-	-	-	0,02	0,02	0,01
OCDF	0,0001	0,47	0,36	0,26	0,34	0,16	0,07	-	-	-	0,05	0,04	0,04
no-PCBs											0,96	0,67	0,65
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1,20	1,40	1,00	0,85	0,98	1,10	-	-	-			
3,4,4'-TCB (PCB 81)	0,0001												
3,3',4,4'-5-PCB (PCB 126)	0,1	12,20	8,90	7,00	7,38	6,75	6,08	-	-	-	5,41	4,79	4,49
3,3',4,4'-5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	1,20	0,90	0,80	0,84	0,77	0,88	-	-	-	0,47	0,49	0,43
(i)-TEQ nd=0													
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)	1,62	1,15	0,99	0,98	0,65	0,46	-	-	-	-	0,48	0,45	0,45
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)	1,87	1,34	1,13	1,12	0,74	0,51	-	-	-	-	0,57	0,51	0,54
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)	1,88	1,35	1,14	1,13	0,75	0,53	-	-	-	-	0,58	0,52	0,55
total TEQ nd=0	3,11	2,24	1,84	1,86	1,42	1,13	-	-	-	-	1,12	1,00	0,99
total TEQ nd=LOD	3,12	2,25	1,85	1,87	1,43	1,14	-	-	-	-	1,13	1,01	1,00

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

West 1998												
	WHO-TEF	jan-98	feb-98	mrt-98	apr-98	mei-98	juni-98	jul-98	aug-98	sep-98	okt-98	nov-98
Monstercode												
GCMS-datafile (dioxinen)	98M0819 AS2448-27 AS2452-27	98M0820 AS2448-28 AS2452-28	98M1752 VG9992-01 AS2529-24	98M1753 VG9991-01 AS2529-26	98M2477 as2703-11 AS2619-13	98M2479 as2703-15 AS2619-14	99M0526 as2996-1 VG0556-1	99M0527 as2997-1 VG0557-1	99M0528 as2998-1 VG0558-1			
GCMS-datafile (no PCB's)												
dioxinen												
2,3,7,8-TCDD	1	0.87	0.61	0.63	0.60	0.33	0.14	<0.05	0.20	0.18	0.08	0.10
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0.75	0.62	0.59	0.54	0.31	0.18	0.13	0.13	0.18	0.26	0.23
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0.24	0.21	0.21	0.15	0.11	0.06	<0,1	0.10	0.08	0.11	0.14
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0.39	0.43	0.39	0.34	0.24	0.17	0.21	0.26	0.24	0.29	0.38
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,17	0,19	0,18	0,12	0,09	0,06	<0,1	0,07	0,08	0,12	0,15
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,68	0,74	0,78	0,59	0,38	0,25	0,38	0,38	0,36	0,47	0,47
OCDD	0,0001	1,11	1,36	1,14	0,81	0,45	0,45	1,03	0,78	0,94	0,63	36,89
furanten												
2,3,7,8-TCDF	0,1	1,13	0,48	0,04	0,03	0,03	0,03	0,14	0,04	0,07	0,06	0,04
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,29	0,15	0,03	0,04	<0,1	<0,1	0,05	<0,1	0,05	0,04	0,04
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	1,42	1,29	1,17	1,15	0,81	0,56	0,70	0,50	0,76	0,65	0,69
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,97	0,92	0,83	0,77	0,43	0,23	0,31	0,23	0,28	0,33	0,37
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,63	0,61	0,54	0,47	0,29	0,16	0,24	0,21	0,25	0,31	0,31
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,86	0,86	0,84	0,80	0,39	0,21	0,27	0,25	0,32	0,25	0,29
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,79	0,82	0,73	0,62	0,22	0,13	0,26	0,18	0,30	0,18	0,24
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,13	0,13	0,11	0,19	0,03	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,03	0,03
OCDF	0,0001	0,76	0,77	0,82	0,59	0,13	0,05	<0,2	<0,2	<0,2	0,05	0,51
no-PCBs												
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1,50	1,20	1,00	1,28	1,62	1,50	-	2,42	1,57	1,32	1,36
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001											1,24
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1	16,30	12,80	10,90	12,12	11,08	8,14	-	9,26	8,59	8,38	8,68
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	1,80	1,40	1,30	1,39	1,22	1,03	-	1,00	1,53	0,94	1,02
(1)-TEQ nd=0												
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)	2,43	1,96	1,83	1,73	1,05	0,60	0,54	0,64	0,79	0,69	0,79	0,66
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)	2,80	2,27	2,13	1,99	1,21	0,69	0,61	0,70	0,88	0,82	0,87	0,76
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)	2,81	2,28	2,14	2,00	1,22	0,71	0,69	0,72	0,89	0,83	0,88	0,77
1,65	1,29	1,10	1,23	1,12	0,82	-	0,94	0,87	0,85	0,85	0,88	0,81
total TEQ nd=0	4,45	3,57	3,23	3,22	2,33	1,52	-	1,64	1,76	1,66	1,75	1,57
total TEQ nd=LOD	4,46	3,58	3,24	3,23	2,35	1,53	-	1,65	1,77	1,67	1,76	1,58

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

WHO-TEF		jan-98	feb-98	mrt-98	apr-98	mei-98	juni-98	juli-98	aug-98	sep-98	okt-98	nov-98	dec-98
<b>Oost 1998</b>													
Monstercode		98M0801	98M0803	98M1746	98M1748	98M2480	98M2482	99M0529	99M0530	99M0531			
GCMS-datafile (dioxinen)		AS2448-03	AS2448-04	AS2448-05	VG9980-01	VG9981-01	as2703-16	as2703-17	as2999-1	as3000-1	as3001-1		
GCMS-datafile (no PCB's)		AS2452-03	AS2452-14	AS2452-05	AS2529-14	AS2529-15	AS2619-15	AS2619-16	VG0559-1	VG0560-1/565-	VG0561-1		
dioxinen													
1,2,3,7,8-TCDD		0.66	0.62	0.60	0.46	0.25	0.15	0.23	<0.05	0.19	0.10	0.08	0.08
1,1,2,3,7,8-PeCDD		0.56	0.56	0.55	0.36	0.23	0.19	0.26	0.12	0.16	0.22	0.21	0.24
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.17	0.17	0.17	0.12	0.11	0.09	0.14	0.10	0.08	0.13	0.14	0.12
1,2,3,6,7,8-HxCDD		0.29	0.33	0.33	0.21	0.19	0.20	0.28	0.19	0.24	0.32	0.31	0.32
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.13	0.14	0.18	0.10	<0.1	0.20	0.20	0.07	0.17	0.13	0.14	0.13
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		0.58	0.58	0.44	0.35	0.23	0.42	0.46	0.36	0.53	0.53	0.53	0.67
OCDD		0.0001	1.11	0.74	0.65	0.62	0.44	0.31	0.77	0.92	0.65	0.88	0.72
furanyl													
1,2,3,7,8-TCDF		0.03	0.05	0.04	0.03	0.06	<0.05	0.23	0.09	0.06	0.05	0.05	0.03
1,2,3,7,8-PeCDF		0.04	0.03	0.03	0.02	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	0.05	0.05	0.04	0.04
1,2,3,4,7,8-PeCDF		0.96	0.96	0.98	0.80	0.60	0.49	0.80	0.58	0.62	0.67	0.63	0.63
1,2,3,4,7,8-HxCDF		0.73	0.74	0.72	0.53	0.34	0.26	0.37	0.26	0.26	0.31	0.34	0.35
1,2,3,6,7,8-HxCDF		0.47	0.44	0.48	0.32	0.21	0.17	0.27	0.19	0.19	0.25	0.26	0.26
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF		0.64	0.73	0.75	0.54	0.29	0.24	0.38	0.28	0.25	0.26	0.26	0.25
2,3,4,6,7,8-HpCDF		0.69	0.75	0.76	0.49	0.23	0.19	0.29	0.27	0.21	0.23	0.27	0.31
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		0.01	0.08	0.09	0.09	<0.1	0.02	0.04	<0.1	0.02	0.03	0.03	0.03
OCDF		0.0001	0.54	0.62	0.68	0.47	0.18	<0.2	0.11	<0.2	0.05	0.06	0.08
no-PCBs													
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)		0.0001	1.20	1.30	1.10	1.32	1.44	1.49	1.50	1.51	1.60	1.21	1.44
3,4,4',5-TCB (PCB 81)		0.0001	11,40	10,30	10,40	10,40	9,92	9,47	8,41	7,87	8,43	9,89	7,97
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)		0.1	1.30	1.20	1.19	1.03	1.07	1.08	<0	1.28	1.25	0.97	0.90
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)		0.01											
(i)-TEQ nd=1		1.69	1.66	1.65	1.24	0.79	0.60	0.96	0.48	0.72	0.71	0.67	0.67
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)		1.97	1.93	1.92	1.42	0.91	0.69	1.09	0.54	0.80	0.82	0.77	0.79
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)		1.98	1.94	1.93	1.43	0.93	0.72	1.10	0.60	0.81	0.83	0.78	0.80
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)		1.15	1.04	1.05	1.05	1.00	0.96	0.85	0.79	0.86	1.00	0.81	0.82
total TEQ nd=0		3.12	2.97	2.97	2.47	1.91	1.65	1.94	1.32	1.65	1.82	1.58	1.61
total TEQ nd=1		3.13	2.98	2.98	2.48	1.93	1.67	1.95	1.39	1.67	1.83	1.59	1.62

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

Zuid 1998	WHO-TEF	jan-98	feb-98	mrt-98	apr-98	mei-98	jun-98	jul-98	aug-98	sep-98	okt-98	nov-98	dec-98
Monstercode													
GCMS-datafile (dioxinem)	98M0813	98M0814	98M0815	98M1743	98M1744	98M1745	98M2474	98M2475	98M2476	99M0332	99M0533	99M0534	
GCMS-datafile (no PCB's)	AS2448-19	AS2448-20	AS2448-21	VG9978-01	VG9978-01	AS2529-08	AS2529-13	AS2619-6	AS2619-7	as2703-10	as3008-1	as3009-1	as3010-1
dioxinen													
2,3,7,8-TCDD	1	0,50	0,34	0,34	0,36	0,13	0,10	0,17	<0,05	0,08	0,05	0,08	0,08
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,50	0,42	0,39	0,31	0,21	0,27	0,17	0,18	0,26	0,21	0,21	0,27
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,17	0,15	0,15	0,13	0,11	<0,1	0,08	0,09	0,08	0,12	0,15	0,16
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,38	0,33	0,33	0,24	0,21	<0,1	0,25	0,22	0,27	0,37	0,51	0,41
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,17	0,14	0,14	0,09	<0,1	<0,1	0,09	0,14	0,10	0,13	0,19	0,15
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,68	0,63	0,60	0,50	0,42	0,24	0,43	0,45	0,49	0,47	0,72	0,65
OCDD	0,0001	0,87	1,04	1,43	1,09	0,70	0,44	0,79	0,71	0,64	0,66	1,27	0,88
furanen													
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,24	1,13	1,07	0,07	<0,05	0,04	0,04	0,07	0,07	0,05	0,06	0,06
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,08	0,27	0,27	<0,1	<0,1	<0,1	0,04	0,04	0,10	0,05	0,05	0,06
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	1,14	1,15	1,17	0,76	0,64	0,59	0,85	0,87	0,91	0,70	0,80	0,78
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,68	0,59	0,59	0,48	0,37	0,30	0,32	0,35	0,35	0,33	0,39	0,39
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,50	0,42	0,44	0,30	0,31	0,21	0,28	0,31	0,28	0,27	0,31	0,30
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,62	0,59	0,56	0,40	0,29	0,26	0,37	0,37	0,32	0,25	0,30	0,29
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,51	0,49	0,44	0,30	0,26	0,11	0,22	0,19	0,22	0,19	0,27	0,20
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,08	0,08	0,07	0,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	0,02	0,02
OCDF	0,0001	0,52	0,39	0,40	0,21	0,18	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,04	0,04	0,05
no-PCBs													
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1,20	1,00	1,18	1,41	1,34	1,64	1,76	1,33	1,27	1,12	1,10	
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001												
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0,1	13,40	11,80	10,70	10,44	10,57	9,88	9,22	9,56	9,64	9,24	9,73	8,85
3,3',4,4',5-HCB (PCB 169)	0,01	1,60	1,50	1,30	1,30	1,32	1,23	1,02	<0	1,47	0,85	0,99	0,84
(i)-TEQ nd=0													
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)	1,86	1,70	1,67	1,23	0,80	0,75	0,92	0,78	0,95	0,78	0,88	0,92	
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)	1,87	1,71	1,68	1,24	0,83	0,80	0,93	0,97	0,79	0,79	0,89	0,93	
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)	1,36	1,20	1,08	1,06	1,07	1,00	0,93	0,96	0,98	0,98	0,93	0,98	0,89
total TEQ nd=0	3,22	2,89	2,75	2,28	1,87	1,75	1,85	1,73	1,93	1,71	1,87	1,81	
total TEQ nd=LOD	3,23	2,90	2,76	2,30	1,90	1,80	1,86	1,80	1,94	1,72	1,88	1,82	

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

Noord 1999	WHO-TEF	jan-99	feb-99	mrz-99	apr-99	mei-99	jun-99	jul-99	aug-99	sep-99	okt-99	nov-99	dcc-99
Monstercode	99M1054	99M1055	99M1058	99M2184	99M2185	99M2186	99M2187	99M3210	99M3211	99M3212	2000M200	2000M201	2000M202
GCMS-datafile (dioxinen)	AS3097-1	AS3098-1	AS3101-1	AS3255-1	AS3256-1	AS3257-1	AS3472-1	AS3473-1	AS3474-1	AS3475-1	as3606-11	as3606-12	as3606-15
GCMS-datafile (no PCB's)	VG0611-11	VG0611-12	VG0611-15	VG0668-7	VG0668-11	VG0668-12	VG0772-6	VG0772-11	VG0772-12	VG0772-13	AS3706-1	AS3707-1	AS3708-1
dioxinen													
2,3,7,8-TCDD	1	0.05	0.04	<0.05	0.04	0.06	interferentie	0.08	0.10	0.04	0.09	<0.05	<0.05
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0.13	0.13	0.11	0.11	0.14	interferentie	0.11	0.10	0.15	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,09	0,09	0,07	0,09	0,08		0,06	0,05	0,06	0,10	0,05	0,05
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,20	0,23	0,21	0,23	0,22		0,19	0,16	0,16	0,21	0,21	0,20
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11		0,07	0,06	0,07	<0,1	0,07	<0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,39	0,38	0,50	0,48	0,44		0,26	0,21	0,27	0,42	<0,1	0,44
OCDD	0,0001	0,58	0,60	0,76	1,96	1,58		0,54	0,48	0,71	1,34	1,50	1,18
furanen													
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,02	0,02	0,02	<0,05	<0,05		0,02	0,01	0,21	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05		0,07	0,02	0,02	0,05	<0,1	<0,1
2,3,4,7,8-PeClF	0,5	0,44	0,44	0,45	0,45	0,43		0,36	0,31	0,29	0,40	0,42	0,34
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,22	0,22	0,22	0,23	0,21		0,19	0,13	0,13	0,17	0,22	0,16
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,19	0,18	0,18	0,19	0,16		0,15	0,12	0,10	0,13	0,14	0,15
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	0,02	0,02	0,01	0,01	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,16		0,16	0,12	0,11	0,14	0,14	0,19
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,16	0,16	0,17	0,15	0,13		0,12	0,14	0,10	0,15	0,16	0,20
1,2,3,4,7,8-HpCDF	0,01	0,02	<0,1	0,01	<0,1	0,03		0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	<0,1
OCDF	0,0001	0,04	0,04	0,05	0,07	0,06		0,14	0,10	0,03	0,07	0,09	<0,2
no-PCBs													
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	0,87	1,17	1,26	1,16	1,25		1,40	1,36	1,35	6,03	1,88	1,65
3,4,4'-5-TCB (PCB 81)	0,0001												1,42
3,3',4,4'-5-PCB (PCB 126)	0,1	4,80	4,49	4,30	4,99	5,36		5,24	5,12	5,77	8,58	5,93	5,30
3,3',4,4'-5-HCB (PCB 169)	0,01	0,46	0,53	0,40	0,67	0,81		0,83	0,59	0,62	0,73	0,82	0,79
(0)-TEQ n=0													
WHO-TEQ n=0 (PCDDs and PCDFs)	0,50	0,50	0,44	0,44	0,45	0,41		0,36	0,42	0,42	0,38	0,28	0,26
WHO-TEQ n=LOD (PCDDs and PCDFs)	0,51	0,51	0,50	0,51	0,54	0,48		0,47	0,41	0,41	0,49	0,38	0,28
WHO-TEQ n=LOD (no-PCBs)	0,49	0,45	0,43	0,51	0,51	0,54		0,53	0,52	0,58	0,87	0,60	0,54
total TEQ n=0	0,98	0,95	0,87	1,00	1,07	1,00		0,93	1,00	1,36	0,98	0,88	0,79
total TEQ n=LOD	0,99	0,96	0,93	1,01	1,08	1,01		0,93	1,00	1,36	1,12	1,07	0,96

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

West 1999	WHO-TEF	jan-99	feb-99	mrt-99	apr-99	mei-99	jun-99	jul-99	aug-99	sep-99	okt-99	nov-99	dec-99	
		99M1053 as3096-1 VG0611-10	99M1056 AS099-1 VG0611-14	99M1057 AS3100-1 VG0668-13	99M2187 AS3261-1 VG0668-14	99M2188 AS3262-1 VG0668-15	99M3059 AS3475-1 VG0772-13	99M3060 AS3518-1 VG0772-14	99M3061 AS3476-1 VG0772-15	2000M213 as3606-16 AS3709-1	2000M214 as3606-17 AS3710-1	2000M0215 AS3661-1 AS3711-1		
<b>dioxinen</b>														
2,3,7,8-TcDD	1	0,06	<0,05	0,04	interferentie	interferentie	0,11	0,16	0,08	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,20	0,18	0,17	interferentie	interferentie	0,15	0,20	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,11	0,15	0,13	0,17	0,12	0,10	0,09	0,07	0,08	0,15	0,13	0,10	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,32	0,33	0,31	0,38	0,36	0,26	0,24	0,22	0,21	0,23	0,23	0,29	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,13	0,14	0,13	0,12	0,13	0,10	0,08	0,07	0,07	0,11	0,13	0,11	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,57	0,56	0,59	0,72	0,60	0,53	0,31	0,33	0,25	0,46	0,40	0,51	
OCDD	0,0001	0,95	0,81	0,80	1,87	2,42	2,87	0,61	1,55	0,38	1,30	1,37	1,84	
<b>furanen</b>														
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,01	<0,05	0,02	0,04	<0,05	0,02	0,02	<0,05	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,04	0,02	0,03	<0,1	0,05	0,04	0,02	<0,1	0,02	0,02	0,02	0,04	
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0,69	0,72	0,65	0,64	0,66	0,53	0,47	0,46	0,44	0,62	0,62	0,54	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,38	0,39	0,37	0,40	0,37	0,23	0,21	0,19	0,19	0,26	0,28	0,31	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,32	0,34	0,32	0,35	0,29	0,21	0,17	0,16	0,16	0,22	0,26	0,30	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,04	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,32	0,36	0,32	0,33	0,29	0,21	0,19	0,17	0,18	0,28	0,30	0,32	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,26	0,28	0,27	0,33	0,23	0,17	0,14	0,12	0,11	0,18	0,21	0,44	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,03	0,04	0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	0,18	
OCDF	0,0001	0,06	0,03	0,05	0,14	0,11	0,23	0,04	0,05	0,03	0,11	0,13	0,33	
<b>no-PCBs</b>														
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	1,13	1,37	1,08	1,73	1,71	1,74	2,66	2,27	2,80	2,55	2,18	1,72	
3,4,4'-5-TCB (PCB 81)	0,0001	7,16	7,85	7,07	7,38	7,89	7,97	9,05	8,93	9,65	9,45	8,08	5,30	
3,3',4,4'-5-PCB (PCB 126)	0,1	0,81	0,77	0,77	1,18	1,15	1,07	1,02	0,91	1,01	1,10	1,06	0,79	
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01													
(i)-TEQ nd=0	0,67	0,63	0,61	0,66	0,65	0,54	0,52	0,58	0,46	0,55	0,45	0,45	0,50	
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)	0,77	0,72	0,70	0,74	0,73	0,62	0,60	0,68	0,54	0,55	0,45	0,45	0,57	
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)	0,78	0,79	0,71	0,76	0,74	0,63	0,61	0,70	0,55	0,65	0,60	0,62	0,62	
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)	0,72	0,79	0,71	0,75	0,80	0,81	0,92	0,90	0,98	0,96	0,82	0,82	0,76	
total TEQ nd=0	1,49	1,51	1,41	1,49	1,53	1,43	1,51	1,58	1,51	1,50	1,27	1,32		
total TEQ nd=LOD	1,50	1,58	1,42	1,51	1,54	1,44	1,61	1,52	1,61	1,61	1,42	1,38		

Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemeelk (vervolg)

Noord 2000	WHO-TEF	jan-00	feb-00	mrt-00	apr-00	mei-00	jun-00	jul-00	aug-00	sep-00	okt-00	nov-00	dec-00
Monstercode	2000M0567	2000M0568	2000M0569	2000M2685	2000M2686	2000M2687	2000M3198	2000M3199	2000M3200	2001M0047	2001M0048	2001M0049	
GCMS-datafile (dioxinen)	AS3662-1	AS3663-1	AS3664-1	AS3787-1	AS3788-1	AS3789-1	AS3947-1	AS3948-1	AS3949-1	as3993-1	as3994-1	as3995-1	
GCMS-datafile (no-PCB's)	AS3694-1	AS3695-1	AS3696-1	AS3802-1	AS3803-1	AS3804-1	VG1126-13	VG1126-14	VG1126-15	VG1155-11	VG1155-12	VG1155-13	
dioxinen													
2,3,7,8-TCDD	1	0.03	<0.05	0.03	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.01
1,2,3,7,8-PeCDF	1	0.09	0.08	0.09	0.11	0.09	0.09	0.13	0.13	0.07	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	0.16	0.13	0.17	0.17	0.14	0.14	0.11	0.09	0.12	0.12	0.17	0.15
1,2,3,7,8-HxCDD	0.1	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07	0.03	0.03	0.04	0.07	0.07	0.06
1,2,3,7,8-HxCDD	0.1	0.34	0.29	0.34	0.32	0.31	0.24	0.23	0.20	0.21	0.26	0.24	0.31
OCDD	0.0001	1.02	0.83	1.14	1.00	1.68	0.98	0.91	0.88	0.80	0.95	0.81	0.92
furanen													
2,3,7,8-TCDF	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	<0.05	0.02	0.02	<0.05	<0.05	<0.05
1,2,3,7,8-PeCDF	0.05	0.02	<0.1	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4,7,8-PeCDF	0.5	0.29	0.27	0.29	0.29	0.27	0.26	0.23	0.25	0.26	0.30	0.35	0.28
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.10	0.10	0.10	0.15	0.14
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	0.13	0.12	0.13	0.13	0.14	0.11	0.11	0.10	0.08	0.09	0.11	0.12
1,2,3,7,8-9-HxCDF	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11	0.09	0.09	0.10	0.14	0.13
1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.01	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.11	0.11
1,2,3,4,7,8,9-HxCDF	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	<0.1	0.01	0.02	0.01	0.01	<0.1	<0.1
OCDF	0.0001	0.08	0.06	0.08	0.09	0.09	0.04	0.07	0.06	0.06	0.05	<0.2	0.06
no-PCBs													
3,3,4,4'-TCB (PCB 77)	0.0001	1.55	1.26	1.47	1.73	1.62	1.44	0.99	1.06	1.09	1.34	1.28	0.91
3,4,4'-5-TCB (PCB 81)	0.0001												
3,3',4,4'-5-PCB (PCB 126)	0.1	4.65	4.39	4.30	4.17	4.77	4.94	4.46	4.44	5.35	5.03	4.88	4.01
3,3',4,4'-5-HCB (PCB 169)	0.01	0.62	0.61	0.59	0.58	0.69	0.59	0.48	0.40	0.57	0.59	0.58	0.51
(i)-TEQ nd=0													
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)	0.34	0.29	0.34	0.33	0.33	0.29	0.29	0.24	0.22	0.21	0.32	0.22	
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)	0.35	0.35	0.35	0.39	0.35	0.34	0.36	0.30	0.25	0.21	0.32	0.22	0.22
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)	0.47	0.45	0.44	0.42	0.48	0.50	0.45	0.45	0.45	0.54	0.51	0.49	0.41
total TEQ nd=f	0.82	0.73	0.77	0.75	0.78	0.79	0.74	0.69	0.80	0.71	0.82	0.63	
total TEQ nd=LOD	0.83	0.80	0.78	0.81	0.84	0.84	0.81	0.75	0.86	0.88	0.94	0.75	

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

West 2000	WHO-TEF	jan-00	feb-00	mrt-00	apr-00	mei-00	jun-00	jul-00	aug-00	sep-00	okt-00	nov-00	dec-00
Monstercode		2000M0570	2000M0571	2000M0585	2000M2665	2000M2667	2000M3177	2000M3178	2000M3179	2001M0031	2001M0032	2001M0033	
GCMS-datafile dioxinen		AS3665-1	AS3665-1	AS3678-1	AS3780-1	AS3781-1	AS3945-1	AS3946-1	as3987-1	as3988-1	as3989-1		
GCMS-datafile (no PCB's)		AS3697-1	AS3698-1	AS3699-1	AS3799-1	AS3800-1	VG1126-8	VG1126-9	VG1126-10	VG1155-5	VG1155-9	VG1155-10	
dioxinen													
2,3,7,8-TCDD	1	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0,16	0,15	0,13	0,15	0,15	0,16	0,11	0,11	0,11	0,13	<0,1	<0,1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,12	0,12	0,10	0,10	0,09	0,10	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,27	0,29	0,27	0,26	0,23	0,21	0,18	0,16	0,16	0,16	0,18	0,15
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,10	0,12	0,10	0,10	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06	0,05	0,08	0,09
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,50	0,49	0,44	0,50	0,42	0,33	0,37	0,36	0,30	0,26	0,28	0,35
OCDD	0,0001	1,22	1,08	0,90	1,42	1,67	0,73	1,90	2,05	1,07	1,27	1,01	1,37
furanen													
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	0,04	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	<0,1	0,02	0,02	0,03	<0,1	0,01
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0,52	0,55	0,51	0,44	0,46	0,42	0,33	0,34	0,37	0,28	0,34	0,29
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,27	0,32	0,28	0,27	0,23	0,19	0,14	0,13	0,16	0,18	0,23	0,21
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,22	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,14	0,10	0,13	0,13	0,16	0,12
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,23	0,26	0,22	0,22	0,20	0,18	0,16	0,16	0,12	0,14	0,13	0,15
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,25	0,23	0,21	0,21	0,19	0,14	0,15	0,15	0,21	0,12	0,13	0,14
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	<0,1
OCDF	0,0001	0,09	0,09	0,06	0,15	0,07	0,05	0,11	0,11	0,09	0,08	0,06	0,10
no-PCBs													
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0,0001	2,05	1,90	1,97	2,82	2,59	8,04	1,76	1,81	1,83	2,23	2,28	2,14
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0,0001												
3,3',4,4'-PCB (PCB 126)	0,1	6,47	7,07	6,62	5,99	6,85	10,30	6,67	6,61	6,89	4,42	4,51	4,21
3,3',4,4',5,5'-HCB (PCB 169)	0,01	0,94	1,01	0,90	0,87	0,91	interferentie	0,74	0,77	0,80	0,51	0,56	0,58
(i)-TEQ n=0													
WHO-TEQ n=0 (PCDDs and PCDFs)		0,47	0,56	0,51	0,43	0,42	0,39	0,30	0,29	0,32	0,26	0,33	0,23
WHO-TEQ n=LOD (PCDDs and PCDFs)		0,55	0,63	0,57	0,50	0,49	0,46	0,35	0,34	0,37	0,31	0,40	0,23
WHO-TEQ n=LOD (no-PCBs)		0,61	0,63	0,58	0,56	0,55	0,42	0,41	0,43	0,37	0,47	0,39	0,39
total TEQ n=0	1,21	1,35	1,24	1,11	1,19	1,50	1,02	1,01	1,07	0,76	0,85	0,66	
total TEQ n=LOD	1,27	1,35	1,25	1,17	1,25	1,57	1,09	1,08	1,13	0,82	0,92	0,82	

## Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**

West 2001	WHO-TEF	jan-01	feb-01	mrt-01	apr-01	mei-01	juni-01	jul-01	aug-01	sep-01	okt-01	nov-01	dec-01
Monstercode	2001M4664	2001M4665	2001M4666	2001M5846	2001M5847	2001M6680	2001M6681	2001M6682					
GCMS-datafile (dioxinen)	as4264-1	as4257-1	as4258-1	as4259-1	as4265-1	as4367-1	as4368-1	as4369-1					
GCMS-datafile (no PCB's)	VG1400-12	VG1400-13	VG1400-14	VG1400-15	VG1400-16	VG1400-17	FM0128	FM0132	FM0133				
dioxinen													
2,3,7,8-TCDD	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.08	<0.08			
1,2,3,7,8-PeCDD	1	0.08	0.06	<0.05	0.08	0.08	0.06	0.06	0.07	0.08	0.06		
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	0.06	0.06	0.08	0.04	0.05	0.06	0.06	0.04	0.05	0.05	0.04	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	0.12	0.17	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.11	0.12	0.10		
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	0.04	0.08	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	
1,2,3,4,6,7,8-HxCDD	0.01	0.22	0.19	0.29	0.25	0.22	0.25	0.19	0.23	0.23	0.18		
OCDD	0.0001	0.60	0.53	0.67	0.38	0.57	0.49	0.41	0.40	0.40	0.39		
furanen													
2,3,7,8-TCDF	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
1,2,3,7,8-PeCDF	0.05	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	
2,3,4,7,8-PeCDF	0.5	0.25	0.26	0.30	0.26	0.24	0.24	0.24	0.27	0.21	0.23	0.21	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	0.20	0.25	0.34	0.19	0.17	0.21	0.21	0.16	0.16	0.13		
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	0.10	<0.1	<0.1	0.15	<0.1	0.15	<0.1	0.21	0.10	0.11	0.10	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	0.11	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	<0.1	<0.1	<0.1	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.10	0.11	0.09	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	0.09	0.10	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.01	<0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	
OCDF	0.0001	0.05	0.04	<0.03	<0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	
no-PCBs													
3,3',4,4'-TCB (PCB 77)	0.0001	1.86	1.30	1.30	0.99	1.47	1.53	1.55					
3,4,4',5-TCB (PCB 81)	0.0001	0.41	0.35	0.40	0.38	0.43	0.55	0.46	0.47				
3,3',4,4',5-PCB (PCB 126)	0.1	3.82	3.72	3.68	3.78	3.58	3.51	3.83	4.34				
3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB 169)	0.01	0.41	0.52	0.48	0.46	0.41	0.41	0.53	0.52	0.51			
(i)-TEQ nd=0		0.24	0.23	0.23	0.24	0.22	0.25	0.20	0.22				
WHO-TEQ nd=0 (PCDDs and PCDFs)		0.28	0.26	0.23	0.27	0.26	0.27	0.23	0.26				
WHO-TEQ nd=LOD (PCDDs and PCDFs)		0.39	0.39	0.40	0.39	0.38	0.39	0.33	0.35				
WHO-TEQ nd=LOD (no-PCBs)		0.39	0.38	0.37	0.38	0.36	0.36	0.39	0.44				
total TEQ nd=0		0.66	0.64	0.60	0.66	0.62	0.63	0.62	0.70				
total TEQ nd=LOD		0.78	0.76	0.78	0.77	0.75	0.74	0.71	0.79				

**Bijlage 2 Gehalten van PCDD's, PCDF's en no-PCB's (in pg/g vet) in maandgemiddelde mengmonsters consumptiemelk (vervolg)**