

# PCB'S IN NOORD-NEDERLAND

Wim Wiersinga, Leo de Vree

Polychloorbifenylen (PCB's) zijn in de publiciteit gekomen als de oorzaak van de achteruitgang van de zeehond in de Waddenzee. Dit is voor de Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee aanleiding geweest om een aanklacht over PCB's in te dienen op het Internationaal Water Tribunaal. In de aanklacht wordt een kort overzicht gegeven van de productie, toepassingen en verwerking van PCB's, bronnen van PCB-verontreiniging, de ekologische effecten op het akwatische milieu en de menselijke gezondheid.

**P**CB's zijn eenvoudig te produceren uit chloor en bifenylen (ringvormige organische verbindingen) door deze stoffen te mengen en te verhitten. Beide stoffen zijn producten uit de (petro)chemische industrie. In totaal is op de gehele wereld tot nu toe meer dan 1 miljoen ton PCB geproduceerd. De productie in Amerika en Japan is verboden, maar in West-Europa wordt per jaar nog 18000 ton PCB gemaakt.

PCB's worden vanwege hun eigenschappen algemeen gebruikt als isolatie- en koelmiddel in zogenaamde gesloten systemen; elektrische apparatuur als transformatoren en condensatoren en hydraulische werktuigen.

Voor de toepassingen van PCB's zijn geschikte en rendabele alternatieven beschikbaar of op korte termijn te ontwikkelen. De commerciële productie van PCB's kan derhalve beëindigd worden (5).

Toepassingen van PCB in zg. 'open systemen' is in de E.G. sinds 1976 verboden. Dit houdt in dat er geen PCB's toegepast mogen worden in verf, papier, plastics enz. Controle hierop is er echter niet.

In Nederland is ca. 540 ton PCB aanwezig (mn.

*Voeren van gemalen vis aan een huiler d.m.v. een slang in de slokdarm*



in transformatoren). Deze hoeveelheid neemt jaarlijks toe met 10 tot 12 ton door de invoer van condensatoren. (5)

### PCB lozers

In het rapport 'Transport van PCB's in het milieu' (2) wordt aangetoond dat PCB's kunnen voorkomen in het rioolwater dat achterblijft in het zuiveringslib. Bij installaties in niet-industriële gebieden worden daarbij de laagste waarden gevonden. In Noord-Nederland zijn diverse installaties aanwezig. Het is daarbij niet ongebruikelijk dat het zuiveringslib als meststof op het land gebracht wordt. Het is ook aannemelijk dat PCB's worden aangetroffen in het water uit afvalstorten. Hoewel een groot deel van het afval uit Noord-Nederland door de VAM verwerkt wordt, zal een aantal afvalstorten in Noord-Nederland aanwezig blijven. De afvalverbranding in Leeuwarden draagt via de verbrandingsgassen bij aan de PCB-verontreiniging van het milieu.

Een belangrijke bron van PCB-verontreiniging van de Noordnederlandse binnenwateren is het gebruik van IJsselmeerwater voor het handhaven van het gewenste waterpeil en het tegengaan van verzilting in de Friese en Groningse wateren. Via de IJssel stroomt PCB-bevattend Rijnwater in het IJsselmeer.

De vervuiling van de Waddenzee wordt voornamelijk veroorzaakt doordat met zeewater verdund Rijnwater langs de kust naar het noorden stroomt en met de getijstroom in de Waddenzee terecht komt.

Een andere bron wordt gevormd door die chemische industrie waar gebruik wordt gemaakt van PCB's of waar productieprocessen plaatsvinden waarbij PCB's als bijproduct vrijkomen. Daarvoor in aanmerking komen: AKZO-Zoutchemie Nederland B.V., Delfzijl, Fein und Agrochemie GmbH & co KG-FAC, Papenburg, en SCADO, Meppen, allen in het

Eems-Dollardgebied. Aan deze lijst kunnen SCADO, Nieuw Amsterdam, en AAgrunol, Groningen, worden toegevoegd.

### PCB's in zeehonden

De zeehondenpopulatie in het Nederlandse deel van de Waddenzee is tussen 1950 en 1981 van ca. 2700 tot 514 exemplaren afgenomen. Aanwezigheid van PCB's in foetussen van zeehonden wijst erop dat PCB's de placenta kunnen passeren en voor misvormingen en verhoogde vatbaarheid voor ziekten bij jonge dieren verantwoordelijk zijn. In het lichaamsvet van deze zeehonden werden PCB-koncentraties van 700 mg/kg gevonden, bij jonge dieren concentraties van 130 mg/kg. In de nieren werden gehalten van resp. 27,4 mg/kg en 1,5 mg/kg aangetroffen en in de lever 31,5 mg/kg en 1,7 mg/kg (3).

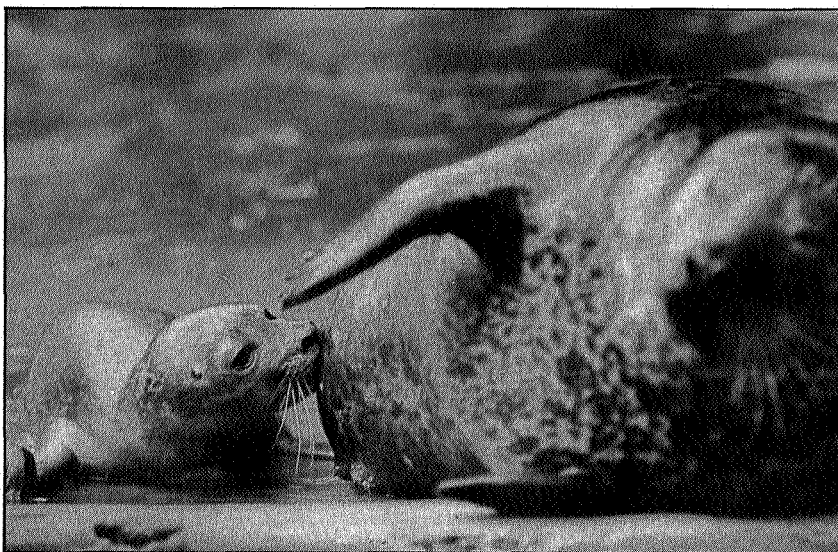
### PCB's in vis

Het RIVO (Rijks Instituut voor Visserij Onderzoek) heeft onderzoek gedaan naar PCB's in aal uit Nederlandse binnenwateren (4) (tabel 1).

Monsterplaats	1977	1978	1979	1980	1981
Lauwersmeer	0,59	0,66	0,46	4,0	0,50
Fluessen	0,55	-	-	-	-
IJsselmeer	3,4	3,0	3,9	3,8	2,80
Ketelmeer	8,0	7,0	11	6,9	8,90
Den Oever	-	-	2,5	-	-

Tabel 1 PCB-gehalten in aal op produktbasis (mg/kg vis)

Volgens de verslagen van de Coördinatie Commissie Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen werden in 1977 in snoekbaars uit het IJsselmeer



PCB-koncentraties van 0,08-0,20 mg/kg op produktbasis aangetroffen en in tong nabij Texel concentraties van 0,12-0,14 mg/kg. Er werden totaalgehalten van 23 PCB-isomeren in garnaal nabij Texel van 0,086-0,17 mg/kg op produktbasis gevonden, voor snoekbaars uit het IJsselmeer gehalten van 0,12-0,45 mg/kg en voor aal uit het IJsselmeer 0,39-1,2 mg/kg. Op Europees nivo werd in het kader van de Conventie van Oslo en Parijs het PCB-gehalte in enkele vissoorten uit de Nederlandse kustwateren onderzocht (4). Uit tabel 2 blijkt dat globaal gezien de concentraties in het westelijk deel van de Waddenzee hoger zijn dan in het oostelijke deel. Naast deze gegevens is bekend dat aal uit de Nederlandse kustwateren 2,5-5 mg/kg (produktbasis) bevat (tabel 2).

	Bocht Watum	Oude Wester Eems	Borkum	Westelijke Waddenzee
Mossel				
apr '79	-	-	-	-
okt '79	-	-	0,04/0,04	0,05/0,06
apr '80	0,02/0,03	0,03/0,04	0,04/0,04	0,07/0,08
okt '80	-	0,05/0,06	-	0,11/0,11
Garnaal				
mei '79	-	-	-	0,02/0,03
okt '79	-	<0,01/0,02	-	<0,01/0,02
apr '80	-	<0,01/0,02	-	0,01/0,02
okt '80	-	0,01/0,02	-	0,02/0,03
Levers van kabeljouw en bot				
aug '79	-	0,79/0,80	-	0,68/0,69
aug '80	-	1,05/1,07	-	1,70/1,72

*Tabel 2: PCB-gehalten van mossel, garnaal en levers van bot en kabeljouw, gevangen op verschillende plaatsen in de Waddenzee (mg/kg vis of produkt)*

#### Normen

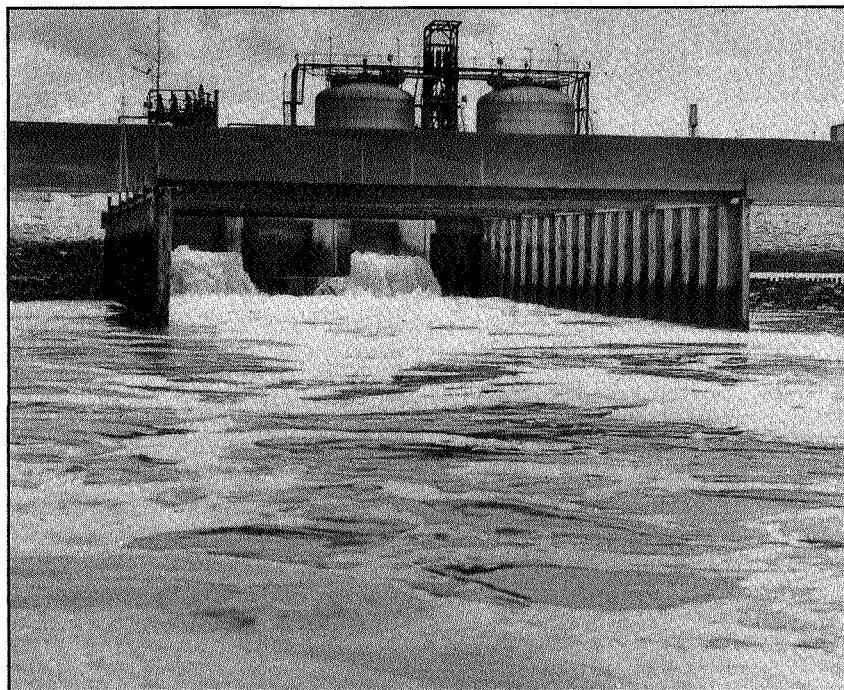
De FDA (Food and Drugs Administration) heeft voor een groot aantal producten normen voor het (maximum) PCB-gehalte opgesteld en in 1977 voorgesteld een aantal hiervan te verlagen (tabel 3).

Produkt	Norm	Nieuwe richtlijn
melk en melkprodukten (op vetbasis)	2,5	1,5
eieren	0,5	0,3
diervoeding (produktbasis)	0,2	0,2
vis (produktbasis)	5,0	2,0
kindervoeding	0,2	
papierverpakking om levens- middelen	10,0	

*Tabel 3 FDA-normen voor PCB's (ppm)*

Volgens de EPA-kriteria (Environmental Protection Agency) mag de PCB-koncentratie in zoetwater maximaal 0,0062 mg/l zijn. Voor zoutwater is de EPA-norm 0,0002 mg/l. De Nederlandse norm voor het PCB-gehalte in paling (5 mg/kg op produktbasis), die is afgeleid van de FDA-norm voor vis, wordt voor het Ketelmeer duidelijk overschreden. Bij het hanteren van de nieuwe FDA-richtlijn voor vis (2,0 mg/kg), wordt deze ook door paling uit het IJsselmeer en de Nederlandse kustwateren over-

*AKZO loost in het Zeehavenkanaal.*



schreden. Levers uit bot en kabeljauw benaderen deze norm. Mossel en garnaal lijken volgens tabel 2 'veilig' te zijn, maar ook hier is een stijgende PCB-koncentratie in de tijd aanwezig. De norm voor paling (5 mg/kg op produktbasis) is de enige norm voor PCB's in Nederland.

#### Aanklacht

De PCB-case van de Waddenvereniging is één van de ongeveer 25 cases die voor dit Watertribunaal worden voorbereid. Kern van de aanklacht wordt het aanwijzen van PCB-vervuilers van de Rijn, Maas, Schelde en de Noord-Duitse rivieren Eems, Weser en Elbe. Op basis van een onderzoek naar produkten en toegepaste processen zijn rond de 50 bedrijven langs deze rivieren geselecteerd, waar monsters zijn genomen van het afvalwater. Samen met twee boottochten langs de Rijn en de Maas zullen zo'n 180 monsters op PCB's worden geanalyseerd.

Uitgangspunt bij dit onderzoek is dat PCB's met name in het milieu komen als onbedoeld bijproduct bij andere processen. Op deze manier moet ontbrekende informatie over de lozers van PCB's worden aangevuld en is de relatie produktielozing-effekten gelegd. Het wordt er echter niet eenvoudiger op als blijkt dat PCB-vervuiling optreedt bij zeer algemeen voorkomende chemische processen en produkten. Stoppen van de PCB-lozingen betekent dan procesaanpassingen of stoppen met de productie. En acties tegen één PCB-lozer blijven dan een willekeurige keus.

#### Literatuur

- 1 Berendoncks, J. van; Aantasting van het milieu door polygechlorerde biphenylverbindingen, Externs VI (1977): 3-14.
- 2 Copius Peereboom, J.W., Brinkman, U.A.Th., Boer, N.J.A. de, Geerdink, R.B., Transport van PCB's in het milieu. *H<sub>2</sub>O* (13), 1980, no 1.
- 3 Friege, H. en R. Nagel; Umweltgift PCB; BUND-information 21, Freiburg 1982.
- 4 Kerkhoff, M.A.T., 4 jaar PCB onderzoek in aal uit Nederlandse binnenwateren (1977-1980). RIVO IJmuiden, jan. 1981.
- 5 Tebodin; Inventarisatie van het PCB-gebruik in Nederland (fase 1 en 2). Den Haag 1980 en 1982.
- 6 World Health Organisation; Polychlorinated Biphenyls en Terphenyls, Environmental Health Criteris 2, Geneve 1976.

