

CA 79-06

ONDERZOEK NAAR GECHLOREERDE KOOL-  
WATERSTOFFEN IN ZAND EN ZEESTERREN  
NAAR AANLEIDING VAN STANKKLACHTEN  
OVER VERBRANDINGSSCHEPEN

Mw Drs M.A.T. Kerkhoff, J. de Boer

CA 79-06

# RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - IJmuiden - Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: CA 79-06  
ONDERZOEK NAAR GECHLOREERDE KOOL-  
WATERSTOFFEN IN ZAND EN ZEESTERREN  
NAAR AANLEIDING VAN STANKKLACHTEN  
OVER VERBRANDINGSSCHEPEN

Auteur: Mw Drs M.A.T. Kerkhoff, J. de Boer

Project: 2-7121

Projectleider: Mw Drs M.A.T. Kerkhoff

Datum van verschijnen: Maart 1979

Inhoud: I Inleiding  
II Analysemethoden  
III Resultaten  
IV Conclusie  
V Figuur

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE  
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

229 2777

## I Inleiding

Door vissersschepen werden klachten geuit over optredende stank, die vrijkwam als de netten werden opgehaald na een trek in de buurt van een verbrandingsschip.

Het vermoeden bestond, dat de stank afkomstig was van gechlorreerde koolwaterstoffen, die hetzij onvolledig verbrand, hetzij klandestien geloosd waren. Men had de indruk, dat de stof voornamelijk op de bodem van de zee voorkwam.

Via Rijkswaterstaat Directie Noordzee werd op 8 januari 1979 een diepgevroren monster verkregen afkomstig uit het "oude verbrandingsgebied". Het monster bestond uit zand, zeesterren en enkele kleine platvisjes. Zowel het zand als de zeesterren werden onderzocht.

## II Analysemethoden

Zand. 22,0 g zand werd gedurende 1 uur geroerd met 100 ml hexaan. De hexaanoplossing werd gefiltreerd over een glasfilter met  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  en ingedampt aan de rotavapor. Het eindvolume werd op 10 ml gebracht. De oplossing werd geïnjecteerd op een gaschromatograaf op een 3% NPGS kolom.

Zeesterren. Vijf zeesterren van gelijke grootte met een totaal gewicht van 249,5 g werden tezamen gehomogeniseerd in een Waring Blendor. 10 g van het homogenaat werd gewreven met 30 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Gedurende 3 uur vond een soxhletextractie met pentaan plaats. Het vetgehalte van de oplossing werd bepaald en de scheiding van vetten en PCB's en pesticiden geschiedde op een aluminiumoxide kolom ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ . 5%  $\text{H}_2\text{O}$ ). Vervolgens vond de scheiding van PCB's en pesticiden plaats op een silicagel kolom ( $\text{SiO}_2$ . 0%  $\text{H}_2\text{O}$ ). De beide zo verkregen fracties werden gaschromatografisch onderzocht op een 3% NPGS en een 3,9% OV-210/3% OV-17 kolom (geheel volgens de standaardbepaling van pesticiden en PCB's in vis: rapport 76-5). Extra aandacht werd besteed aan de lager gechlorreerde koolwaterstoffen, zoals HCB (hexachloorbenzeen), HCBD (hexachloor butadien) en QCB (pentachloorbenzeen). Hiertoe werd in de gaschromatograaf niet alleen onder de gewone omstandigheden, maar ook bij een lagere temperatuur ( $150^\circ\text{C}$ ) gewerkt. De analyse geschiedde in duplo. De gehalten werden bepaald ten opzichte van standaardoplossingen zonder correcties voor de recovery.

## III Resultaten

### Zand

Een injectie van het zandextract leverde een chromatogram zonder pieken op.

### Zeesterren

De gehalten in de zeesterren staan in mg/kg in de tabel weergegeven op vet- en produktbasis.

	vetbasis	produktbasis
Vetgehalte g/kg	36,2	36,2
HCBD	0,10	0,0036
QCB	0,05	0,0018
HCB	0,03	0,0011
$\alpha$ -HCH	0,05	0,0018
$\gamma$ -HCH	0,08	0,0029
Dieldrin	0,09	0,0033
p,p'-DDE	0,05	0,0018
PCB	9,4	0,34

Pesticiden, die in vis uit hetzelfde gebied vaak worden aangetroffen, maar in de zeesterren aanwezig zijn in hoeveelheden die beneden de detectiegrens liggen, zijn p,p'-DDT, p,p'-DDD, heptachloor-epoxide,  $\beta$ -HCH en endrin. Op vetbasis zijn de gehalten van de overige pesticiden en de PCB's lager dan de gehalten in vis uit hetzelfde gebied. Het in de zeesterren aangetroffen PCB gehalte is 9 mg/kg. In kabeljauwlever uit de zuidelijke Noordzee liggen de PCB gehalten rond de 50 mg/kg, in makreel en sprot rond de 30 mg/kg en in haring tussen de 5 en 20 mg/kg (allen op vetbasis). Het HCB gehalte van de zeesterren is ongeveer een factor 10 lager dan in de bovengenoemde vissen (ongeveer 0,40 mg/kg; vetbasis), het dieldringehalte een factor 5 tot 8 lager en het  $\alpha$ -HCH gehalte een factor 2. De  $\gamma$ -HCH gehalten zijn vergelijkbaar met die van haring, makreel, sprot en kabeljauwlever.

Het is opvallend, dat zowel het HCBD als het QCB gehalte hoger is dan het HCB gehalte. Bij andere tot nu toe onderzochte monsters is dit steeds andersom geweest. Voorts bevinden zich in het chromatogram van de OV-210/OV-17 kolom bij 150° C pieken tussen de QCB en HCBD pieken (figuur 1). Identificatie van deze pieken heeft niet plaatsgevonden. De pieken zijn qua grootte vergelijkbaar met die van QCB en zijn niet extreem groot, daarom is besloten niet tot verdergaand onderzoek over te gaan.

#### IV Conclusie

In het extract van het zandmonster kwamen geen pieken voor, zodat een recente verontreiniging van de zeebodem door een "lozing" kan worden uitgesloten. Of dit in het verleden wel heeft plaatsgevonden is uit de thans beschikbare gegevens niet op te maken. Temeer daar wij over zeesterren geen vergelijkingsmateriaal beschikbaar hebben. De verontreinigingsniveaux zijn bovendien laag. Iets wat veroorzaakt kan zijn door een ander accumulatiegedrag van de zeesterren of een geringere verontreiniging op de zeebodem. Wel blijven vraagtekens bestaan rond de aanwezigheid van de pieken in het "laag-gechloreerde gebied".





Figuur. Gaschromatogram van de eerste fractie van het zeesterrenextract.

Gaschromatografische omstandigheden:

kolom: 3,9% OV-210 / 3% OV-17 op gaschrom. Q 100-120 mesh.

glazen kolom lengte 1,5 m. i.d. 1/8"

oventemp.: 150°C

att. 2X 4X

inj. temp. 225°C

papiersnelheid 10 mm/min.

det. temp. 305°C

gassnelheid 20 ml/min. Ar / 5% CH<sub>4</sub>

inj. volume 5 µl.

ECD 10mCi Ni<sup>63</sup>