

DE ZEEHOND ALS INDIKATOR VOOR HET MILIEU

Peter Reijnders



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

17922

Regelmatig zijn in het Waddenbulletin de uitkomsten gepubliceerd van het onderzoek naar de achteruitgang van de zeehondenstand. Bij het RIN op Texel heeft Peter Reijnders zijn onderzoek over geboorte, sterfte en migratie van de zeehonden afgesloten met een aantal duidelijke konklusies.

In dit artikel wordt het onderzoek naar de invloed van verschillende milieufactoren t.a.v. de verminderde geboorte van jonge zeehonden beschreven. Dat de chemische verbindingen PCB's hierbij een belangrijke rol spelen is meer dan een veronderstelling.

De konklusies uit het onderzoek over geboorte, sterfte en migratie van zeehonden zijn:

- 1 Het aantal geboortes bij zeehonden in Nederland is lager dan in het wadden-gebied van Duitsland en Denemarken.
- 2 De jeugdsterfte is ongeveer gelijk.
- 3 Er trekken meer jonge zeehonden vanuit Duitsland naar Nederland dan andersom.
- 4 De zeehonden in de internationale Waddenzee vormen een geheel. De milieufactoren die de oorzaken kunnen zijn van de verminderde geboortes zijn:

Voedsel

Een zeehond eet zo'n 5 kg vis per dag. Uit gegevens van het Rijks Instituut voor Visserij-Onderzoek kan men dan berekenen, dat er zeker voor 2000 zeehonden voedsel aanwezig is in de Nederlandse Waddenzee. Voedselaanbod is niet gelijk aan voedselgebruik. Alle waarnemingen tot nu toe wijzen er op dat zeehonden voldoende voedsel krijgen. Dit blijkt uit hun konditie en de rustperiode van 4 à 5 uur tijdens laagwater op de zandbanken.

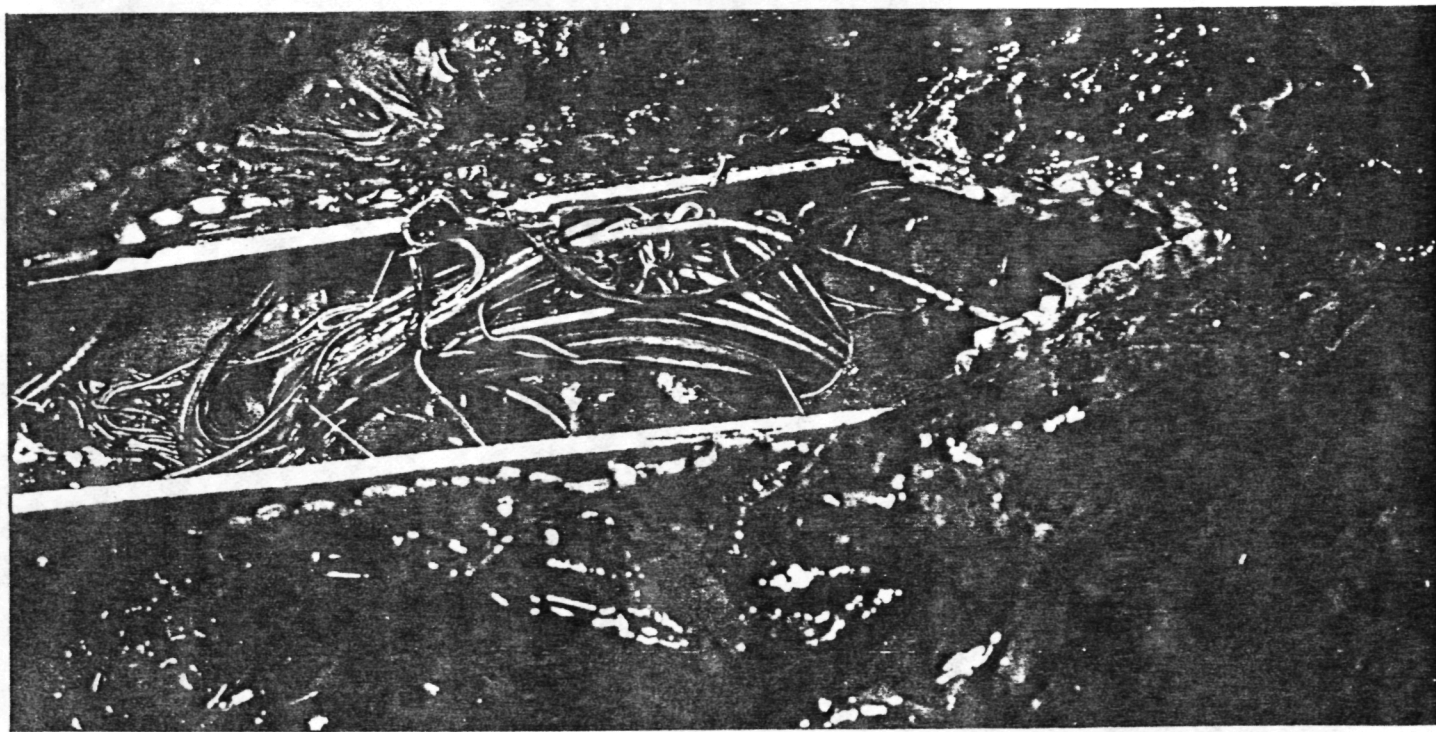
Longworm

Parasieten

Parasieten zoals longworm, lintworm, hartworm en luizen worden vaak aangetroffen in dood gevonden zeehonden. Vergelijking van het aantal soorten en de besmettingsgraad per soort in zeehonden, afkomstig uit Duitsland en Nederland, levert een identiek beeld op. Dit was vroeger ook al zo. Weliswaar is het voorkomen en de graad van besmetting met wormen in het hart van zeehonden de laatste jaren toegenomen, maar dat geldt zowel voor Nederland, als voor Duitsland en Denemarken.

Verstoring

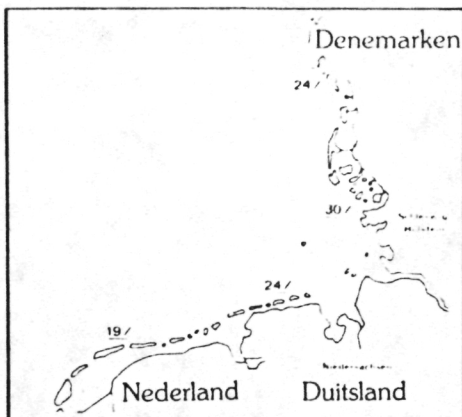
Verstoring van zeehonden roept snel het beeld op van laagvliegende vliegtuigen, zwervende wadwandelaars vanuit bootjes, sportvissers, beroepsvaart van garnalen-, mossel- en kokkelvissers, en Rijkswaterstaat, die rustende zeehonden te water jagen. Het is duidelijk dat dit hele skala van potentiële 'verstoorders' naar hun aard, frekwentie of de effecten ervan niet over één kam te scheren zijn. Het Rijksinstituut voor Natuurbeheer



at eind van dit jaar met een rapport over het gedragsonderzoek naar de effecten van verstoring op de overlevingskansen van jonge zeehonden. Nadelige effecten van verstoring zijn vooral merkbaar tijdens de geboorte en de zoogperiode. Herhaalde verstoring kan leiden tot een slechtere konditie van de jongen op het eind van de zoogperiode en in ernstige gevallen raakt het jong de moeder kwijt. De jeugdsterfte is in Duitsland gelijk aan die in Nederland. Om hieruit de konklusie te trekken dat dan blijkbaar verstoring in beide gebieden even groot is en daarom geen rol speelt bij de achteruitgang van de Nederlandse zeehondenpopulatie is te voorbarig. Weliswaar is de sterfte onder de dieren in hun eerste levensjaar in beide gebieden nu ongeveer 60%, maar het is zeker denkbaar dat die vroeger een stuk lager is geweest. Het watertoerisme is duidelijk veel intensiever dan vroeger en alleen vergelijkend onderzoek in ongestoorde gebieden kan uitsluitsel geven op de vraag of de huidige jeugdsterfte verhoogd is door intensievere menselijke activiteiten in het waddengebied.

Verontreiniging

Een van de uitkomsten van het onderzoek is, dat de geboortecijfers in het internationale waddengebied een west-oost trend vertonen. Lage percentages in het Nederlandse deel en in het waddengebied van Schleswig-Holstein en Denemarken; percentages die op hetzelfde nivo liggen als stabiele zeehondenpopulaties in andere gebieden van



Totaal aantal geboren jonge zeehonden als percentage van het totale aantal zeehonden in de verschillende delen van de Waddenzee gedurende 1974-1978.

het noordelijk halfmond. Algemeen bekend is dat veel gifstoffen via de Rijn de Waddenzee bereiken en vervolgens naar het oosten worden vervoerd. In de Rijn en in de Waddenzee mengen deze stoffen zich, bezinken of worden opgelost. Tijdens elke eb- en vloedbeweging kan er voor de meeste verontreinigingen een concentratieminderings optreden door menging met het relatief schone Noordzeewater. Hierdoor ontstaat er een west-oost trend, waarbij de gehalten aan gifstoffen in het water en in de organismen in de westelijke wadden hoger zijn dan in de oostelijke wadden, tenzij er hier extra lozingen plaatsvinden. Om die west-oost trend in toenemende geboortepercentages in verband te

brengen met een omgekeerde trend in gifstoffenbelasting zijn organen van dood gevonden zeehonden verzameld uit Denemarken, Schleswig-Holstein en Nederland. Hersenen, nieren, levers en speek zijn onderzocht op metalen en chloorkoolwaterstoffen. Uit de vele resultaten van dat onderzoek zijn twee belangrijke konklusies te trekken:

1 Er zijn geen verschillen tussen de gehalten van zware metalen (o.a. kwik) in Nederlandse, Duitse en Deense zeehonden.

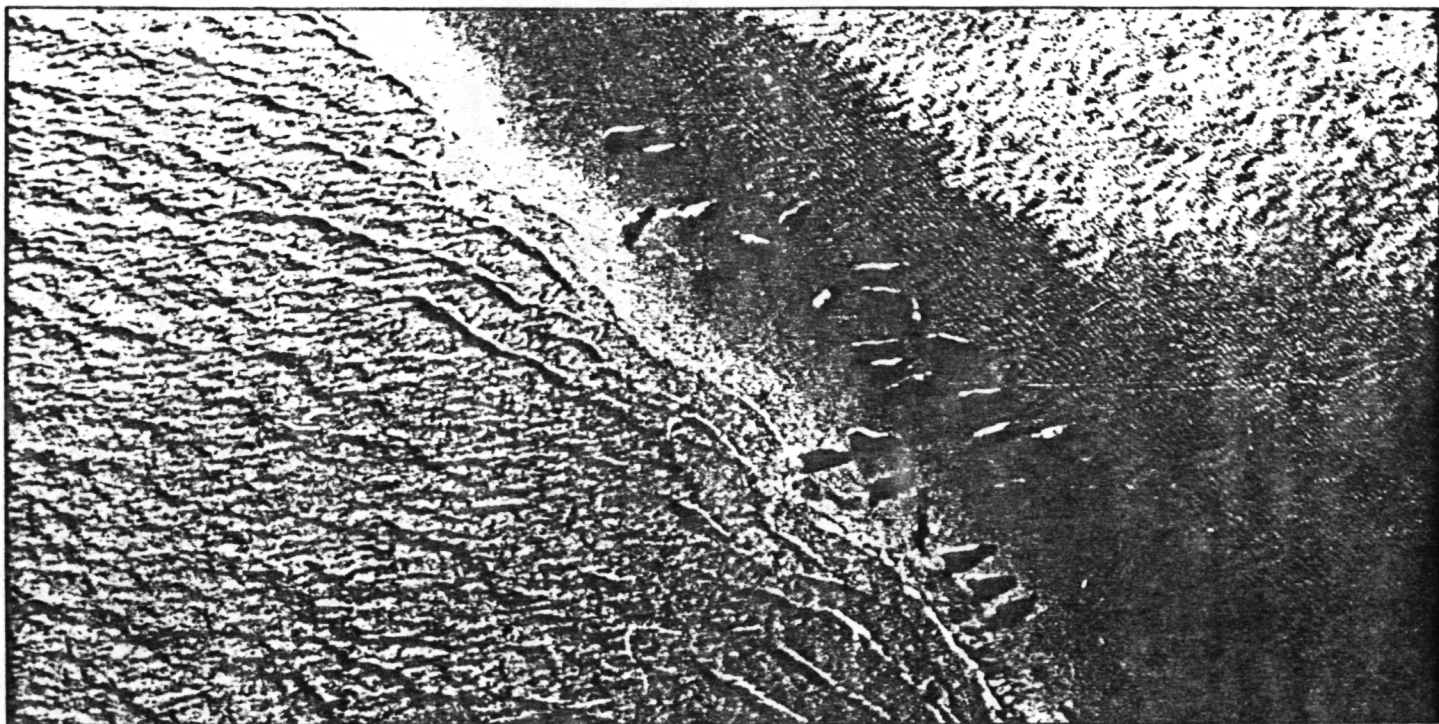
2 De gehalten van chloorkoolwaterstoffen, vooral polychloorbiphenylen (PCB's) in Nederlandse zeehonden zijn gemiddeld 10 keer hoger dan in Duitse en Deense dieren.

Deze verschillen worden verklaard doordat er via Duitse rivieren, zoals Elbe, Weser en Eider, wel metalen worden geloosd, maar nauwelijks of geen PCB's. Volgens recent onderzoek van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee is de PCB-verontreiniging in het Duitse en Deense waddengebied beduidend geringer dan hier in Nederland.

Wat zijn PCB's?

PCB's worden vervaardigd door een chemische reactie tussen een aromatische verbinding (biphenyl) en chloorgas.

Tot 1970 werden ze toegepast in vloeistoffen van condensatoren en transformatoren en verder als warmteoverdrachtsvloeistoffen, smeermiddelen (olie) in hydraulische systemen, als impregneermiddelen van papier en katoen



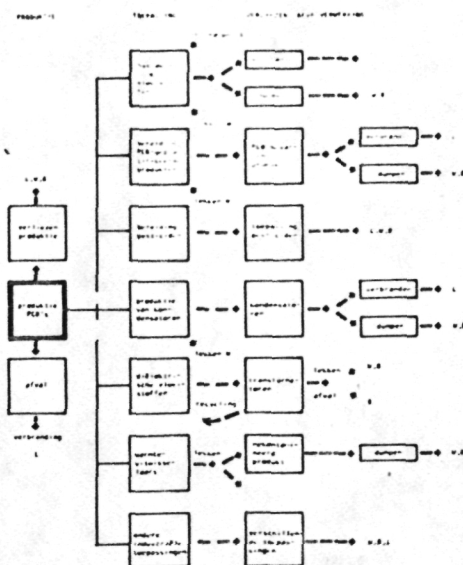
enslotte als toevoegingen aan ver-
en, lakken, inkten en carbonvrij foto-
kopieerpapier. Tegenwoordig vinden ze
vooral nog toepassing in condensatoren
en transformatoren en als impregneer-
middel in verpakkingsmaterialen. Op
vele manieren komen de PCB's dus in
het milieu terecht. Dit gebeurt allereerst
bij de produktie, daarna tijdens de ver-
werking in halffabrikaten en tenslotte
nog bij het afdanken van het produkt
waarin ze verwerkt zijn.

Door het zeer moeilijk afbreekbare ka-
rakter blijven PCB's zeer lang in het mi-
lieu en kunnen ze opeenhopen in de
voedselketens. Via transport in het water
en in de lucht worden ze wijd verspreid
en zijn in bijna elk biologisch materiaal
aanwezig. Zo zijn ze aangetoond in vis-
sen, schelpdieren, vogels en zoogdieren,
maar ook in voedingsmiddelen en daar-
door ook in moedermelk en menselijk
weefsel.

Over de chemische eigenschappen van
PCB's is heel wat bekend, maar informa-
tie over toxische eigenschappen (de gift-
verwerking) is nog summier. Bij een on-
geluk in het Japanse Yusho, waarbij
PCB's in rijstolie geraakten, werd vast-
gesteld dat PCB's verantwoordelijk wa-
ren voor aantasting van de huid en de
lever. Het gebruik van de met PCB's
vergiftigde rijstolie had tevens voortij-
dige bevallingen, doodgeboren baby's
en baby's met afwijkende huidskleur tot
gevolg. Dit was weliswaar een gebeurte-
nis waarbij grote hoeveelheden PCB's
door mensen werden opgenomen en in
West-Europa zullen in ons voedsel der-
gelijke concentraties niet worden aange-
troffen. Het geeft echter duidelijk de
uitermate giftige eigenschappen van
PCB's aan en wat de gevolgen van een
vergiftiging kunnen zijn.

Vergiftiging

Aangetoond is nu dat de gehalten van
PCB's in de organen van zeehonden uit
de westelijke Waddenzee hoger zijn dan
die uit de oostelijke Waddenzee. Uit de
literatuur is vrij veel bekend over de ef-
fekten van PCB's op zoogdieren. Nert-
sen zijn evenals zeehonden visetende
zoogdieren en ook de voortplanting lijkt
veel op die van zeehonden. Bij experi-
menten met nertsen die voedsel kregen
dat verontreinigd was met PCB's bleek
dat het aantal geboortes per wijfjesnerts
sterk verminderde. De wijfjes ovuleer-
den wel, de vrijgekomen eicellen wer-
den ook bevrucht, maar vlak na het in-
kapselen van de bevruchte eicellen ging
het vaak mis met de zwangerschap. Dit
had tot gevolg dat er in plaats van vier à
vijf jongen per wijfje slechts twee à drie



Transport-routes van PCB's in het milieu
W = water, B = bodem, L = lucht.

werden geboren. Bij dieren die zwaar
verontreinigd voedsel kregen, werden
zelfs helemaal geen jongen meer gebo-
ren. Die vermindering van het aantal ge-
boortes werd uitsluitend toegeschreven
aan de invloed van de PCB's. Bij Californische zeeleeuwen in Amerika
werd vastgesteld, dat veel jongen te
vroeg werden geboren en daardoor
stierven. In Zweden en Finland werden
veel zeehondenwijfjes onvruchtbaar
doordat de wanden van hun baarmoeder
vergroeiden en er een abortus op-
trad nadat de bevruchte eicel zich in de
baarmoederwand had genesteld. In
beide gevallen werden zowel DDT als
PCB's hiervoor verantwoordelijk ge-
acht.

Vermeldenswaard is zeker, dat de gehal-
tes aan PCB in de Nederlandse zeehon-
den veel hoger zijn dan die in Californi-
sche zeeleeuwen en in zeehonden uit de
Botnische Golf, maar de gehalten aan
DDT daarentegen lager. Bij zeehonden
in de Waddenzee zijn tot nu toe niet op-
vallend veel voortijdige geboortes en
ook geen vergroeide baarmoeders ge-
vonden. Blijft echter, dat in zoogdieren,
die qua voedsel en zwangerschapspro-
ces met zeehonden te vergelijken zijn,
duidelijk is gevonden, dat PCB's in hun
dieet voor verminderde geboorte kun-
nen zorgdragen. Het is bekend dat
PCB's de afbraak van b.v. geslachts-
hormonen sterk bevorderen. Dit zou tot
gevolg kunnen hebben, dat tijdens be-
paalde fases in het zwangerschapspro-
ces de gehalten aan hormonen te laag
worden.

Een en ander blijkt voornamelijk uit lite-
ratuurstudies. Hoewel de precieze wer-
king van het mechanisme dat leidt tot
verstoorde zwangerschap niet geheel
bekend is, blijft het feit dat de gehalten
aan PCB's in Nederlandse zeehonden
zeer hoog zijn. Dit alles, gekombineerd
met de informatie over de effecten van
PCB's op de geboorte bij zoogdieren,
ondersteunt duidelijk de veronderstel-
ling dat PCB's verantwoordelijk zijn voor
de verminderde geboortes bij zeehon-
den in de Nederlandse Waddenzee.

