



Statlig program for forurensningsovervåking

Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn

Rapport 681/96

Utførende institusjoner

NIVA

NILU

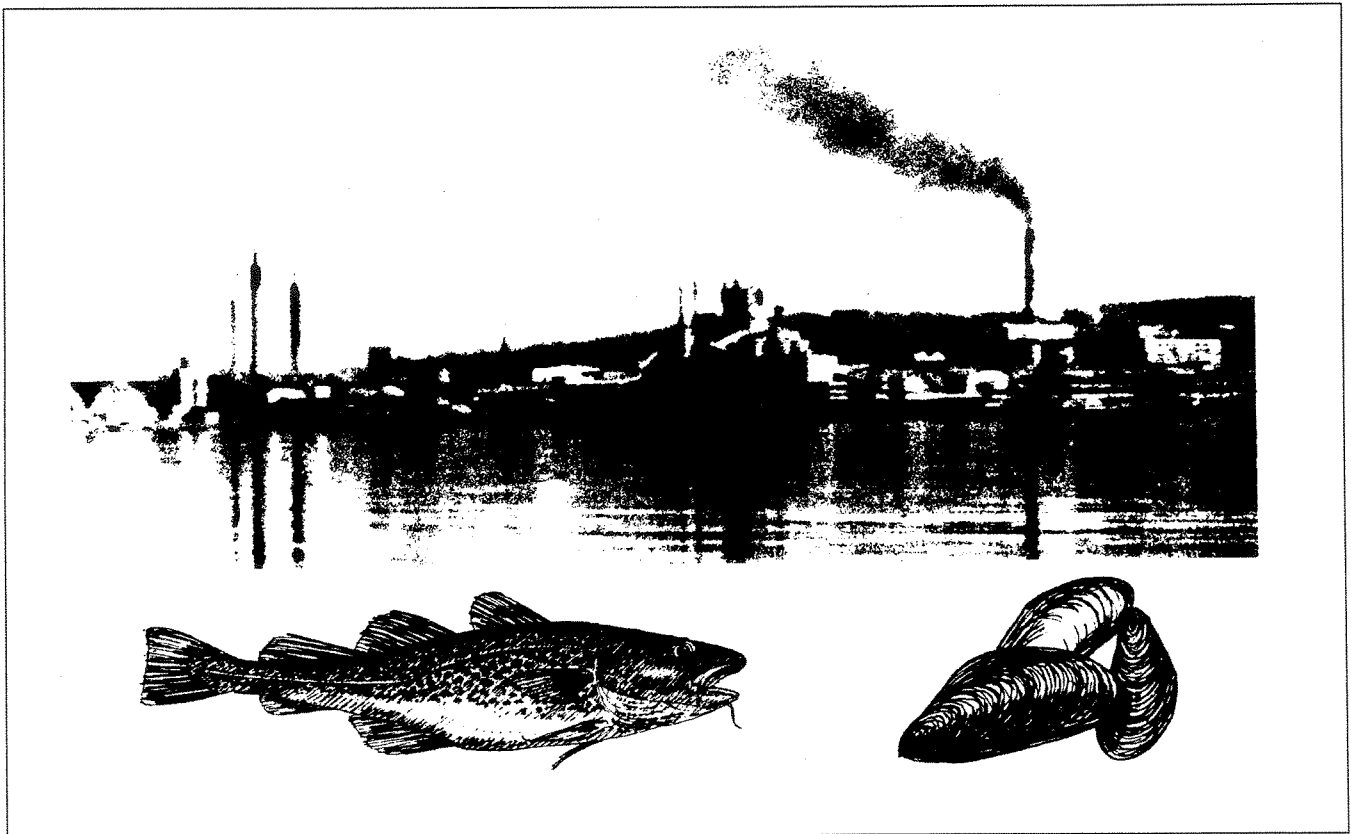
Norges Veterinærhøgskole

/Veterinærinstituttet

Overvåking av miljøgifter i fisk
og skaldyr fra

Grenlandsfjordene

1995



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A/S

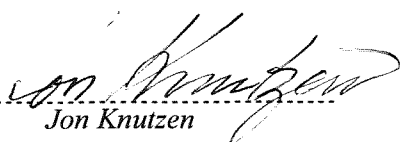
Søndre Tollbugate 3
9000 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

| | | |
|---|-------------------------------------|--------------------|
| Tittel Overvåking av miljøgift i fisk og skalldyr, Grenlandsfjordene 1995. Overvåkingsrapport nr. 681/96. TA-nr. 1396/1996. | Løpenr. (for bestilling) 3590-96 | Dato 1996.12.30 |
| | Prosjektnr. Undernr. O-800312 | Sider Pris 224 |
| Forfatter(e) Jon Knutzen Aase Biseth Einar Brevik Norman Green Martin Schlabach Janneche Utne Skåre | Fagområde Marin økologi | Distribusjon |
| | Geografisk område Telemark | Trykket NIVA |


| | |
|--|-------------------|
| Oppdragsgiver(e) Statens forurensningstilsyn (SFT). | Oppdragsreferanse |
|--|-------------------|

| |
|---|
| <p>Sammendrag</p> <p>Fisk og skalldyr fra Frierfjorden var i 1995 fremdeles meget sterkt forurenset med dioksiner. Jevnført med "antatt høyt bakgrunnsnivå" var overkonsentrasjonene, målt som toksisitetsekvivalenter (TE) i torskelever og krabbesmør hhv. ca 65 og ca. 100 ganger; i indre Breviksfjorden ca. 10/25 ganger. I skrubbe, sjøørret og ål fra Breviksfjorden var de tilsvarende tallene 30, 20 og 15 ganger. Forurensningen i torsk og krabbe lot seg spore til Såstein og Jomfruland (ca. 5 og 2 - 3 ganger over det "normale"). Mens det ikke har vært noen vesentlig endring i dioksin-nivåene siden 1991, har minskningen vært markert for heksaklorbenzen og oktaklorstyren.</p> <p>Bidraget til sum TE fra polyklorerte naftalener (PCN) og non/mono-orto PCB er betydelig i torskelever; relativt mindre i de andre analyserte artene. Den praktiske betydning av PCN synes i hovedsaken liten utenfor Frierfjorden.</p> <p>Ut fra en jevnføring på 7 stasjoner synes hann- og hunnkrabber å akkumulere praktisk talt like høye dioksin-konsentrasjoner i den samlede skallinnmaten.</p> |
|---|

| | |
|--|--|
| <p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCDF/PCDD ("dioksiner") 2. Heksaklorbenzen 3. Oktaklorstyren 4. PCN | <p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCDF/PCDD ("dioxins") 2. Hexachlorobenzene 3. Octachlorostyrene 4. CN |
|--|--|


Jon Knutzen
Prosjektleder

ISBN 82-577-3143-9


for Bjørn Braaten
Forskningsjef
John Arthur Berge

O-800312

**OVERVÅKING AV MILJØGIFTER I FISK OG
SKALLDYR FRA GRENLANDSFJORDENE 1995**

Oslo,

30 desember 1996.

Prosjektleder:

Jon Knutzen

Medarbeidere:

Lasse Berglind
Aase Biseth, NILU
Einar Brevik
Unni Efraimsen
Norman Green
Frank Kjellberg
Martin Schlabach, NILU
Gunnar Severinsen
Janneche Utne Skåre, NVH

Forord

Overvåkingen i Grenlandsfjordene er en del av Statlig program for forurensningsovervåking, som administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT). Undersøkelsene finansieres av SFT og den lokale industrien (Norsk Hydro, Statoil, Union, Elkem PEA).

Fra og med inneværende år løper et langtidsprogram for disse undersøkelsene (Langtidsprogram 1996 -2000 for overvåking av Grenlandsfjordene, NIVA, 20/9 1996). Programmet omfatter også overgjødningssiden av tilstanden i fjordområdene fra innerst i Frierfjorden/Vollsfjorden til åpen kyst utenfor Langesundsbukta, der programmet knyttes til det generelle Kystovervåkingsprogrammet for registrering av tilstand og utvikling mht. vannkvalitet og økologiske forhold på hardbunn og bløtbunn. Fra 1996 er også Grenlandsfjordovervåkingen internt på NIVA organisert i delprosjekter med følgende delprosjektledere/ansvarsområder:

Ketil Hylland: Biomarkører/effekter av miljøgifter.

Jarle Molvær: Generell vannkvalitet/overgjødning, hydrografi.

Brage Rygg: Effekter på bløtbunnsfauna.

Jon Knutzen: Nivåer av miljøgifter, leder av hovedprosjektet.

Langtidsprogrammet innbefatter dels faste elementer (miljøgifter i organismer), dels opsjoner/spesialstudier som vil bli vurdert fra år til år eller ved behov.

Foreliggende rapport gjelder miljøgifter i organismer 1995, og hovedansvarlige for de forskjellige delene av denne aktiviteten har vært:

- Analyse av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner (PCDF/PCDD) og non-orto PCB og polyklorerte naftalener (PCN): Martin Schlabach og Aase Biseth, NILU.*
- Individuelle analyser av klororganiske hovedkomponenter (HCB, etc.) i torskelever fra Frierfjorden: Janneche Utne Skåre, Norges Veterinærhøgskole.*
- Øvrige analyser av klororganiske stoffer og polycykliske aromatiske hydrokarboner: henholdsvis Einar M. Brevik og Lasse Berglind, NIVA.*
- Statistisk bearbeidelse av data fra langtidsovervåkingen av HCB, etc. i torsk: Norman Green, NIVA.*

- *Planlegging, administrasjon og rapportering: Jon Knutzen, NIVA.*

Innsamlingen av fisk og blåskjell er gjort av Bjørnar Kvalvik, Grenland Miljø- og Resipientservice, Porsgrunn, mens krabbeprøvene er samlet inn av Åshild Johansen, Helgeroa og Åsmund Vinje, Stathelle.

Ved NIVA har ellers følgende deltatt i arbeidet:

- *Frank Kjellberg og Unni Efraimsen: Opparbeidelse av fisk, krabbe og blåskjell til analyse.*
- *Gunnar Severinsen: Databehandling, datagrafikk.*
- *Gruppen for organiske analyser.*
- *Liv Berg: Tekstbehandling.*
- *Mette Tobiessen: Figurer.*

NIVA og NILU har brukt 1996-forskningsmidler for å få belyst forholdet mellom akkumulering av persistente klororganiske stoffer i hunner og hanner av taskekrabbe fra Grenlandsmaterialet 1995, samt få et skjønn på konsentrasjonene i den samlede skallinnmat (ikke bare i krabbesmør). Resultatene gis en innledende behandling i foreliggende rapport.

Oslo, 30. desember 1996.

*Jon Knutzen
Prosjektleder*

INNHold

SIDE

| | |
|--|-----|
| FORORD | 2 |
| 1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER | 5 |
| 2. BAKGRUNN OG FORMÅL | 8 |
| 3. MATERIALE OG METODER | 11 |
| 3.1 Prøver, lokaliteter og analyser | 11 |
| 3.2 Statistisk bearbeidelse av data fra langtidsserie for torsk fra Frierfjorden | 15 |
| 4. POLYKLORERTE DIBENZOFURANER/DIBENZO-P-DIOKSINER (PCDF/PCDD), POLYKLORERTE NAFTALENER (PCN) OG NON-ORTO/MONO-ORTO POLY- KLORERTE BIFENYLER (PCB) | 17 |
| 4.1 Sum toksisitetsekvivalenter (TE) og stoffgruppenes relative betydning | 17 |
| 4.2 Tilstand og utvikling i forekomsten av dioksiner | 19 |
| 4.3 PCDF/PCDD-mønstre | 29 |
| 5. HCB, OCS, DCB OG ØVRIGE KLORORGANISKE STOFFER | 32 |
| 5.1 Langtidsserien med individuelle analyser | 32 |
| 5.2 Blandprøver av fisk og skalldyr | 39 |
| 5.2.1 Fisk | 39 |
| 5.2.2 Skalldyr | 49 |
| 6. MENGDEFORHOLD MELLOM HOVEDKOMPONENTER OG $TE_{PCDF/PCDD}$ | 57 |
| 7. AKKUMULERING AV KLORORGANISKE STOFFER I HANNKRABBER JEVNFØRT MED HUNNKRABBER | 60 |
| 8. POLYSYKLISKE AROMATISKE HYDROKARBONER (PAH) I BLÅSKJELL | 63 |
| 9. OPPSUMMERENDE KOMMENTARER | 64 |
| 10. REFERANSER | 65 |
| VEDLEGG (RÅDATA): | 69 |
| 1. Karakteristikk av blandprøver | 70 |
| 2. Rådata for NILU-analyser av PCDF/PCDD | |
| 3. Rådata for NILU-analyser av PCN | |
| 4. Utvikling av PCDF/PCDD-profiler | 192 |
| 5. Rådata for individuelle analyser av HCB, etc i torskelever (NVH) | 197 |
| 6. Aritmetisk middel av HCB, etc, lengde og vekt av individuelt analyserte torsk fra Frierfjorden 1968-1995 | 200 |
| 7. NIVA-analyser av HCB/OCS/DCB, etc. i blandprøver | 205 |
| 8. NIVA-analyser av PAH i blåskjell | 216 |
| 9. Utvikling i konsentrasjonene av HCB, OCS og DCB i fisk og skalldyr 1990 - 1995 | 218 |

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

- I. Hovedhensikten med overvåkingen i Grenlandsfjordene 1995 har vært å videreføre observasjonene av utviklingen etter den sterke reduksjonen i utslipp av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner (PCDF/PCDD) og andre klororganiske forbindelser fra sommeren 1990.

Kartleggingen av tilstand og utvikling skal gi miljøvern- og næringsmiddelmyndighetene grunnlag for å bedømme behovet for eventuelle ytterligere tiltak og undersøkelser, og for mulig ajourføring/revisjon av omsetningsforbud og kostholdsråd. Overvåkingen skal også dekke informasjonsbehovet hos allmenheten og ulike brukerinteresser, spesielt ervervs- og fritidsfiske.

Med henblikk på anvendeligheten av å analysere krabbesmør i hannkrabber som grunnlag for å bedømme den generelle spiselighet av krabber er det i 1995 gjort en sammenligning av akkumuleringen i begge kjønn og analysert på både krabbesmøret og resten av skallinnmaten. Videre er det tilveiebragt data for polyklorerte naftaleners (PCN) bidrag til sum toksisitetsekvivalenter (TE fra dioksinlignende stoffer) i flere arter enn man tidligere hadde informasjon om. I relasjon til den foretatte undersøkelse av dioksininnholdet i blod hos bl.a. høykonsumenter av krabbe er det i tillegg til de faste overvåkingsstasjonene gjort orienterende analyser av klororganiske stoffer i krabber fra Midtbåen/Eidangerfjorden.

- II. 1995 er det femte året med direkte utslipp til vann av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner (PCDF/PCDD) og andre bestandige klororganiske stoffer på mindre enn 1% av 1989-belastningen (tabell 1). Også kjente utslipp av polycykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) har vært lave/moderate siden 1992.
- III. Fisk og krabber fra Frierfjorden og indre Breviksfjorden/Eidangerfjorden vedvarte å være markert til sterkt forurenset med dioksiner, heksaklorbenzen (HCB), oktaklorstyren (OCS) og dekalorbifenyl (DCB).

Etter den sterke nedgangen i direkte utslipp i 1989 - 90 har også forureningsnivået blitt markant lavere, men har for dioksiners vedkommende ikke vist vesentlig bedring etter 1991 (figur 2 - 5).

- IV. Jevnført med et "antatt høyt bakgrunnsnivå" (= "normalnivå") ble det observert overkonsentrasjoner av dioksiner i torskelever på ca. 60/10/5 ganger i prøver fra hhv. Frierfjorden/Breviksfjorden/Såstein og i krabbesmør (del av skallinnmaten) fra de samme steder ca. 100/25/7 ganger. I filet av skrubbe/sjørret/ål og blåskjell fra Breviksfjorden var overskridelsene på omlag 30/20/15 og 30 ganger. Andre arter viste lavere kontamineringsgrad (\approx 5 - 20 ganger). Sild fra Gamle Langesund viste lavere kontamineringsgrad : forhøyelse på ca. 4 ganger.

10 gangers overkonsentrasjon i blåskjell fra Helgeroa bekreftet igjen Frierfjordens rolle som kilde for spredning av dioksiner o.a. sydover langs Skagerrakkysten.

Overkonsentrasjonene av HCB (heksaklorbenzen), OCS (oktaklorstyren) og DCB (dekalorbifenyl) i leverblandprøver av torsk fra Frierfjorden var hhv. ca.15 og i størrelsesordenen 100-150 og 400-500 ganger. For krabbesmør fra Frierfjorden kan antydes

overkonsentrasjoner av de tre stoffene (i nevnte rekkefølge) på ca. 50/50/400 ganger. Både i torskelever og krabbesmør avtok konsentrasjonene raskt utover og lå ved Såstein på mindre enn 1/10 av nivået i Frierfjorden.

Blant de øvrige analyserte fisk var det bare ål som inneholdt vesenlig av HCB, OCS og DCB : overkonsentrasjoner av HCB/OCS på 15-20 ganger og av DCB på ca. 70 ganger.

Forekomsten av disse hovedkomponentene i blåskjell var nærmest ubetydelig i relasjon til spiselighet, men også for HCB lot overkonsentrasjoner seg spore i skjellene fra Helgeroa (men svakere enn for dioksiner).

- V. I hovedsak viste innholdet av dioksiner i fisk og skalldyr ingen vesentlig nedgang fra 1994 til 1995 (fig. 2-5). I noen tilfeller kunne det registreres en reduksjon (torskelever/Breviksfjorden, sild); for andre overvåkingsobjekter uendret (torskelever/Frierfjorden, krabber sett under ett) eller (tilsynelatende) økning (sjørret, ål). Resultatene synes derfor å bekrefte den tidligere noterte tendensen til svingninger omkring et utflatingsnivå. Den praktiske konsekvensen er bl.a. at man etter all sannsynlighet må passere år 2000 før torskelever og krabbeinnmat fra Frierfjorden blir spiselig. For torskelever spiller det i denne forbindelse også en rolle at det er et betydelig bidrag til giftighetspotensialet fra plane PCB og PCN (se pkt. VI nedenfor).

I langtidserien med individuelle analyser av torskelever fra Frierfjorden ble det funnet en statistisk signifikant nedgang fra 1994 til 1995 for både HCB, OCS og DCB, men utlignet for lavere midlere fettinnhold i 1995 ble forskjellen mindre klar enn det fremgår av fig 6-8.

I det mer usikre grunnlaget fra blandprøveanalyser sås en klar minskning for HCB og OCS, derimot en bemerkelsesverdig økning i DCB-innholdet i torskelever fra Frierfjorden (fig. 12-14). Nedgang ble også funnet mht. HCB og OCS i sjørret, ål og skrubbe, men ikke eller bare ubetydelig når det gjaldt DCB. Samme tendens - lavere innhold av HCB/OCS, uforandret for DCB - ble dessuten registrert i krabber fra de to innerste stasjonene (fig. 26-28).

Dioksinene og DCB fremtrer som mer bestandige i fjordmiljøet enn HCB og OCS. For DCB ses dette bl.a. fra de individuelle analysene av torskelever fra Frierfjorden. Fra 1989 (siste år før rensing) til 1995 har ikke reduksjonen i DCB-innholdet vært mer enn omlag 50 %; for HCB/OCS hhv. mer enn 95 % og omlag 90 % (fig. 6-8).

- VI. Analysene av PCN viste at gruppens (usikre) bidrag til sum toksisitetsekvivalenter (TE) bare var betydelig i torskelever (6-17 %, avtagende utover fra Frierfjorden). I ål fra Breviksfjorden og rest skallinnmat av krabber fra Frierfjorden var bidraget fra PCN på ca.. 5 %; ellers stort sett mindre enn 1-2 %. I torskelever varierte bidraget til sum TE fra non og mono-orto PCB fra 25 til 57 %, økende utover i fjordsystemet. I de øvrige fiskeslag utgjorde denne gruppen 17-37 % av sum TE; i krabbesmør 5-20 og i blåskjell 10-20 %. (Absoluttverdiene av PCB var høyest innerst, og bekrefter tilførsel fra det lokale nedbørfelt til Frierfjorden. PCBs økende relative betydningen for innholdet av TE i prøver fra ytre del av området gjenspeiler bare redusert innhold av dioksiner og PCN).

- VII. Innholdet av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH, tjærestoffer) i blåskjell var litt under gjennomsnittet av de foregående 5 årene, med overkonsentrasjoner på (minimum) 4 og 2 ganger, hhv. ved Croftholmen innerst i Breviksfjorden og ved Helgeroa. Forekomsten av potensielt kreftfremkallende forbindelser lå i den høye del av variasjonsintervallet fra de senere år ved Croftholmen, omtrent som før ved Helgeroa. Angivelsene er usikre pga. av bare en prøve fra hvert sted.

VIII. Sammenligningen mellom akkumuleringen av klororganiske stoffer i hele skallinmaten av hann- og hunnkrabber ga som hovedresultat at de to kjønn totalt sett synes å akkumulere like mye dioksiner, selv om fordelingen mellom krabbesmør og rest skallinnmat var forskjellig. Da det også ble funnet moderat variasjon i forholdet mellom konsentrasjonen i krabbesmør/hanner og nivået i hele skallinnmaten av de to kjønn, bør forurensningsnivået i krabbesmør av hanner fortsatt brukes som indikator på krabenes spiselighet. Dette er også av hensyn til kontinuiteten i målingene.

2. BAKGRUNN OG FORMÅL

Hovedårsaken til overvåkingen i Frierfjorden med utenforliggende områder er det fremdeles høye forurensningsnivået fra tidligere store utslipp av klororganiske stoffer (særlig dioksiner) fra Hydro Porsgrunns magnesiumfabrikk på Herøya. Forurensningene har medført begrensninger på utnyttelsen av fisk og skalldyr til mat. Gjeldende kostholdsråd og restriksjoner fra Statens næringsmiddeltilsyn (SNT, 1991, vurdert igjen og opprettholdt i 1992, samt årlig deretter) er:

- **Omsetningsforbud** for fisk og skalldyr fanget innenfor Brevikbroen (inkludert sjøørret fra alle vassdrag som munner ut i Frierfjorden), videre for krabbe og blåskjell fra området innenfor linjen Mølen - søndre Såstein - fastlandet, se figur 1.
- **Påbud** om at fisk fanget mellom Brevikbroen og ovennevnte grense skal omsettes sløyet og uten lever (unntatt sild, makrell, brisling o.a. som vanligvis selges som rund fisk).
- **Råd** om ikke å spise fisk fra området innenfor Brevikbroen, sjøørret fra Skienselva, Herreelva og andre vassdrag som munner ut i Frierfjorden og heller ikke krabbe, blåskjell eller fiskelever fra fangststeder innenfor linjen Mølen - Såstein - fastlandet.

Utviklingen mht. belastning med organiske miljøgifter er vist i tabell 1. (Størrelsesordenen av årlige utslipp av HCB/OCS/5CB og PAH før 1989 er angitt i Knutzen og Green, 1991). For de senere år baserer tabellen seg på opplysninger fra Hydro Porsgrunn og SFT/Telemark.

Tabell 1. Utslipp av klororganiske miljøgifter og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) til Skienselva/Frierfjorden 1975 - 1995.

| | HCB + OCS + 5CB ¹⁾ kg/år | DCB ¹⁾ kg/år | TCDD-ekv. ²⁾ g/år | PAH kg/år |
|---------|--|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1975 | > 5000 | | ? | - |
| 1976 | ≈ 1500 | | ? | ≈ 3000 |
| 1977-86 | ≈ 400 - 600 | | ≈ 300 - 500 | ≈ 1500 - 10000 ³⁾ |
| 1986-89 | ≈ 400 - 600 | ≈ 32 | ≈ 300 - 500 | ≈ 500 - 2500 |
| 1990 | ≈ 250 ⁴⁾ | - | ≈ 200 ⁴⁾ | ≈ 350 |
| 1991 | ≈ 6 ⁵⁾ | ≈ 0.9 ⁵⁾ | ≈ 8 ⁵⁾ | ≈ 250 |
| 1992 | ≈ 2.5 ⁵⁾ | ≈ 0.4 ⁵⁾ | ≈ 1.6 ⁵⁾ | ≈ 50 |
| 1993 | ≈ 3.9 ⁵⁾ | ≈ 0.6 ⁵⁾ | ≈ 1.15 ⁵⁾ | ≈ 34 ⁶⁾ |
| 1994 | ≈ 6.1 ⁵⁾ | ≈ 0.8 ⁵⁾ | ≈ 2.6 ⁵⁾ | ≈ 70 ⁶⁾ |
| 1995 | ≈ 3.2 ⁵⁾ | ≈ 0.3 ⁵⁾ | ≈ 1.6 ⁵⁾ | ≈ 44 ⁶⁾ |

- 1) HCB = Heksaklorbenzen, OCS = oktaklorstyren, 5CB = Pentaklorbenzen, DCB = dekaklorbifenyl.
- 2) Utslippene av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner omregnet til ekvivalenter av den giftigste av disse forbindelsene etter Ahlborg et al. (1988).
- 3) Sterkt varierende og usikre tall.
- 4) Redusert til ca. halv belastning ved årsskiftet 1989/90, redusert videre ca. 1/7 1990 til hhv. ca. 20 kg og 12 g på årsbasis.
- 5) Basert på hhv. vannføringsproporsjonale månedsblandprøver (HCB, etc.) og kvartalsblandprøver (lite varierende vannføring).
- 6) Fra Elkem PEA; i tillegg kommer episodisk tilførsel og diverse mindre (diffuse) kilder, som sammenlagt muligens overstiger Elkems bidrag (belastning fra andre industrikilder og kommunalt avløpsvann ukjent).

Det ses at utslippene har gått sterkt ned. I forhold til 1989 har den direkte belastningen med klororganiske forbindelser vært redusert med 99% eller mer siden 1992. Luftutslippene av TCDD-ekvivalenter var i 1995 3.5 gram. Mens det gikk ca. 2.2. kg HCB og ca. 0.2 kg OCS til vann, var luftutslippene hhv. ca. 83 og ca. 17 kg. En orienterende analyse av polyklorerte naftalener (PCN) i avløpsvann 1995 viste et bidrag til sum TE på bare 3.5%, og er derfor senere funnet unødvendig å følge opp.

I tillegg til dette må nevnes Natur og Ungdoms avsløringer i 1995 av betydelig PCB-kontaminering på området til en gjenvinningsbedrift i Skien. Tilførslene til fjorden er foreløpig ikke beregnet, men synes ikke spesielt store ut fra resipientdata.

Også i 1995 har hovedformålet med overvåkingen av miljøgifter vært å følge utviklingen mht. konsentrasjonene i spiselige organismer. Giftighetsnivåene er avgjørende for eventuelle revisjoner av omsetningsforbud og kostholdsråd, og en del av grunnlaget for å bedømme eventuelle ytterligere tiltak. Overvåkingen tilsikter også å holde brukerinteresser og allmenheten orientert.

Delvis for interne midler fra NIVA/NILU er det analysert krabbesmør/resten av skallinnmaten i hunnkrabber og rest skallinnmat i hannkrabber. (Krabbesmør fra hannkrabber er det ordinære, "standardiserte" overvåkingsobjektet). Hensikten har vært å få belyst om det er noen vesentlig forskjell i akkumuleringen hos de to kjønn, samt få et bedre grunnlag for å beregne/anslå konsentrasjonen av klororganiske stoffer i hele skallinnmaten (som er det folk spiser), ikke bare krabbesmøret. I rapporten redegjøres for hovedresultatene fra disse observasjonene.

I orienterende øyemed er det analysert ekstra krabbepøver fra Midtbåen i Eidangerfjorden. Formålet har vært å få et inntrykk av hvordan kontamineringsnivået i denne delen av området lå an i forhold til på overvåkingsstasjonene. Dette har interesse i relasjon til den gjennomførte undersøkelsen av dioksininnholdet i blod fra mennesker med et høyt forbruk av krabber (Johansen et al., 1996), idet flere av disse høykonsumentene vesentlig hadde spist krabber fra Eidangerfjorden.

I 1995 er det også analysert polyklorete naftalener (PCN) parallelt med analysene av dioksiner og non-orto PCB, for å se på bidraget fra denne stoffgruppen til sum toksisitetsekvivalenter (TE) i flere arter enn det så langt har vært PCN-data for.

3. MATERIALE OG METODER

3.1. Prøver, lokaliteter og analyser

Opplegget for overvåkingen har stort sett vært det samme som i 1994, med unntak for de spesialundersøkelsene som har funnet sted begge disse årene (kfr. ovenfor og Knutzen et al., 1995a).

Undersøkellesområdet er vist i figur 1, og prøvematerialet fremgår av tabell 2. Nærmere detaljer om blandprøvene av fisk og skalldyr finnes i vedlegg 1, og midlere vekt og lengde for den individuelt analyserte torsk fra Frierfjorden 1968 - 1995 i vedlegg 5. Materialet hadde i hovedsaken normalt utseende. I torsk fra Såstein, og i mindre grad Breviksfjorden, hadde noen eksemplarer sorte prikker på hodet/øynene. På alle prøvestedene var leveren overveiende av vanlig størrelse og farge (gul, gulrød), sjelden brun og liten. Enkelte skrubber fra Breviksfjorden hadde finneråte.

1995 bød på problemer mht. forekomsten av hannkrabber på stasjonene fra Arøya og innover, slik at det her ble fanget et redusert antall i forhold til 20 stk, som rutinemessig er benyttet fra 1992 (tabell 2). Årsaken til den sparsomme utbredelsen av hannkrabber er ikke kjent. Bortsett fra svartfarget nedslamming og misfarging av skallinnmaten i prøvene fra Ringsholmene/Frierfjorden, var det ingen synlige skader på krabbene fra de tre indre stasjonene. Derimot var det en del tilfeller av sår/hull i skallet hos hannkrabber (ikke hunnene) fra de ytre lokalitetene, kombinert med blå ringer rundt skaden på innsiden av skallene. Disse blå ringene på skallinnsiden opptratte også uten ledsagende hull (forstadium?).

Som i 1994 er materialet av fisk noe mindre enn i de første årene etter utslippsreduksjonen ved magnesiumfabrikken i 1989-90, og konsentrert om ytre del av området (fra Breviksfjorden og utover), da det er her det er best utsikter til å kunne lempe på kostholdsråd og omsetningsrestriksjoner.

Materialet har bestått av blandprøver, bortsett fra langtidsserien med analyser av HCB/OCS/DCB/Hg i torsk fra Frierfjorden og Eidangerfjorden. Sistnevnte prøver er opparbeidet og analysert ved Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene ved Norges Veterinærhøgskole (for analysemetodikk, kfr. Marthinsen et al., 1991).

Øvrige prøver er opparbeidet ved NIVA og homogenisert i Ultra Turrax T25 eller TEFAL food prosessor. (Sistnevnte benyttes ved større prøvemengder (> 100 - 200 g) eller tyngre homogeniserbart materiale). Etter fordeling av homogenisater er analysene utført ved:

- NILU (PCDF/PCDD, non-orto PCB og PCN), etter metodikk beskrevet hos Schlabach et al. (1993), Oehme et al. (1994) og Schlabach et al. (1995). (Se vedlegg 2 for kort beskrivelse av metodikk for bestemmelse av dioksiner og non-orto PCB). På grunn av manglende interkalibreringsmuligheter angis for PCN relativt stor analyseusikkerhet - antydningvis 25-50%.
- NIVA (andre klororganiske stoffer og PAH).

For de klororganiske analysene ved NIVA blir frysetørret materiale tilsatt PCB 53 som indre standard og ekstrahert to ganger med en blanding av cykloheksan og aceton ved bruk av ultralydsonde. Det samlede ekstrakt tilsettes destillert vann for å skille vann/aceton fra cykloheksan-fasen. Etter gjentatt vasking av cykloheksan med destillert vann, tørkes

cykloheksanekstraktet og inndampes til tørrhet for fettvektsbestemmelse. For videre analyse veies en del av fettut, løses i cykloheksan og forsåpes med konsentrert svovelsyre.

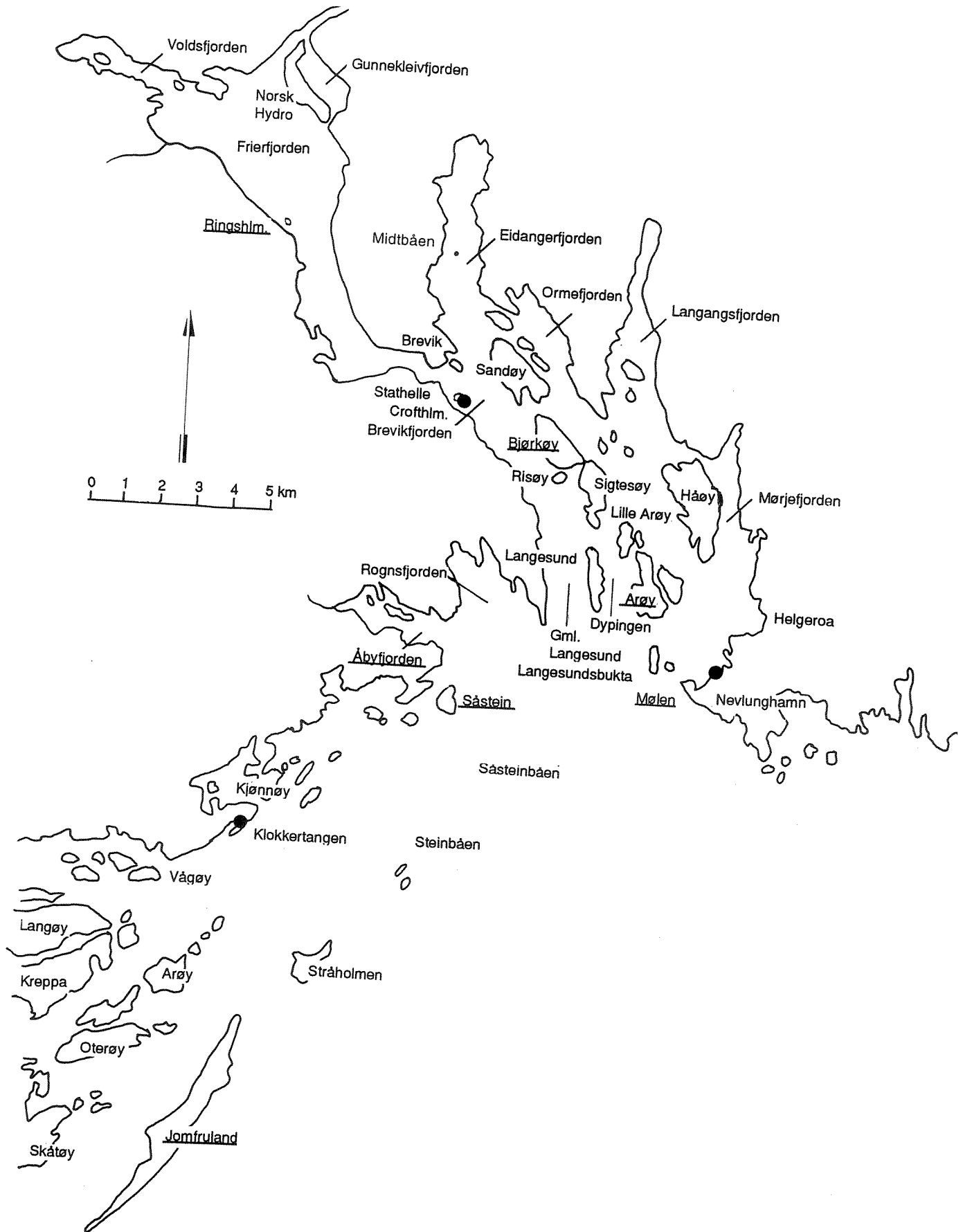
Før kvantitativ analyse ved NIVA blir ekstraktet inndampet til ønsket volum i små glødede prøveglass. Identifisering og kvantifisering av klororganiske komponenter utføres på gasskromatograf (GC) med 60 m kapillærkolonne og elektroninnfangningsdetektor (ECD). Kvantifisering utføres via egne data-program ved bruk av 8-punkts standardkurver, og konsentrasjonsnivået til alle parametre som skal kvantifiseres justeres til å ligge innenfor standardkurvens lineære område.

Analyseresultatene kvalitetssikres ved blant annet å analysere kjente standarder for hver tiende prøve på gasskromatografen, samt ved jevnlig kontroll av hele opparbeidings- og analyseprosedyren ved bruk av internasjonalt sertifisert referansemateriale (SRM 349, torskeleverolje og CRM 350, makrellolje), regelmessig blindprøvetesting og hyppig kalibrering av instrumentene. Langtidsvariasjonsstudier basert på månedlige analyser av internasjonalt sertifisert referansemateriale, gir et relativt standardavvik på mellom 5 - 10% for enkeltforbindelser av PCB (PCB kongenere). Deteksjonsgrensene varierer med den analyserte prøvemengde, men ligger vanligvis for PCB-kongenere i området fra 0.1 til 0.2 µg/kg våtvekt.

Ved bestemmelse av PAH-komponenter ved NIVA tilsettes prøven 7 deutererte PAH-komponenter som indre standarder. Prøvene forsåpes med lut (KOH) og metanol (modifisert Grimmer og Bøhnke, 1975). Ekstraksjonen av PAH foretas med n-pentan og ekstraktet renses med DMF/vann (9:1) og ved kromatografering på silicagel. Identifisering og kvantifisering er utført med GC/MSD (masseselektiv detektor). Resultatene kontrolleres ved jevnlig analyse av internasjonalt sertifisert referansemateriale for blåskjell (SRM 1974) og eget biologisk materiale. GC/MSD-instrumentet kalibreres hyppig ved bruk av sertifiserte PAH-standardblandinger. Relativt standardavvik for gjentatte bestemmelser av enkeltforbindelser av PAH er i middel 6.4% (1.2 - 13.4%) og deteksjonsgrensen er vanligvis ca. 0.2 µg/kg våtvekt.

Fettvektsbestemmelse utføres ved NIVA ved å ekstrahere prøven med en blanding av cykloheksan og aceton ved bruk av ultralydsonde. Cykloheksan-fasen som inneholder den ekstraherte fettmengde, inndampes til tørrhet og settes i varmeskap ved 105°C over natten til konstant vekt. Fettmengden bestemmes gravimetrisk.

NIVA er akkreditert for de angitte analyser. NILU var på det aktuelle tidspunkt akkreditert bare for analyse av PCDF/PCDD; nå imidlertid også for non-orto PCB, men foreløpig ikke for PCN.



Figur 1. Kart over Grenlandsfjordene og Telemarkskysten med stasjoner for innsamling av blåskjell (fylte sirkler) og krabbe (understreket).

Tabell 2. Analyser og prøver fra overvåkingen av Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995 (for prøvesteder/innsamlingsområder kfr. figur 1).

| Analyser | Prøver/sted/tid/antall i blandprøver/antall enkeltanalyser | | | |
|---|--|--|---|--|
| | Torskelever | Frierfjorden | mai-juni | n = 20 |
| | " | Breviksfjorden | april-mai | n = 20 |
| | " | Såstein | juni | n = 20 |
| | Sjørret, filet | Breviksfjorden | april-mai | n = 20 |
| | Skrubbe, filet | Breviksfjorden | april-mai | n = 20 |
| | Ål, filet | Breviksfjorden | april | n = 20 |
| | Sild, filet | Gml.Langesund | januar | n = 20 |
| PCDF/PCDD, non-orto PCB og PCN (Blandprøver) | Krabbesmør og rest skallinnmat av hanner og hunner av taskekrabbe (i rekkefølgen hanner/hunner i kolonnen for antall) | Ringsholm./Frierfj .Bjørkøybåen/ Breviksfjorden Arøya/Dybingen Såstein Åbyfjorden Jomfruland Midtbåen/ Eidangerfj. | 9-12/10 3-7/10 13-20/10 28/10-9/11 25/9-25/10 8-10/11 29/9-2/10 | n = 11/20 n = 13/20 n = 12/20 n = 20/20 n = 16/20 n = 20/20 n = 7/20 |
| | Blåskjell | Crofthlm./ Breviksfjorden Helgeroa | 27/4 " | n=50 n=50 |
| HCB/OCS/DCB (individ. anal.) | Torskelever " | Frierfjorden Eidangerfjorden | okt. - nov. " " | n = 60 n = 15 |
| HCB/OCS/DCB o.a. klororgan. (blandprøver) | <u>Som for PCDF/PCDD ovenfor.</u> | | | |
| PAH (blandprøver) | Blåskjell | Crofthlm./ Breviksfj. Helgeroa | 27/4 " | n ≈ 50 n ≈ 50 |

3.2. Statistisk bearbeidelse av data fra langtidsserie for torsk fra Frierfjorden

60 torsk fra Frierfjorden er analysert individuelt for innhold av HCB/OCS/DCB i lever som en fortsettelse av serien som startet i 1975. Individuelle analyser av kvikksølv i torskefilet begynte allerede i 1968, men kvikksølv er ikke analysert i 1995-materialet. Tabell 3 viser antall data for hver av de variable som inngår i denne observasjonsserien

Tabell 3. Samlet materiale av torsk fra Frierfjorden 1968 - 1995, med antall observasjoner av hver variabel.

| Variable | Antall fisk |
|-------------|-------------|
| Vekt | 1222 |
| HCB i lever | 1095 |
| OCS i lever | 1095 |
| DCB i lever | 977 |
| Hg i filet | 1056 |

Data er \log_{10} -transformert og gruppert i årsperiode fra 1/7 til 30/6. Hver periode er identifisert med et årstall for 1. halvår i perioden, slik at f.eks. 1/7-84 - 30/6-85 er benevnt som periode 84. (Fra og med 1985 er alle prøver fra oktober/november).

Under stabile forhold (dvs. liten belastningsendring over tid) har tidligere undersøkelser vist en positiv sammenheng mellom konsentrasjon og vekt, vanligvis lineært i log-skala. Det kan være bedre sammenheng mellom konsentrasjon og alder enn mellom konsentrasjon og vekt, men det er for få fisk hvor alder er oppgitt i det materialet som finnes. For hver årsperiode er det beregnet regresjon av $\log_{10}(\text{kons})$ mot $\log_{10}(\text{vekt})$. Midlere regresjons-koeffisient over alle år for denne sammenhengen er deretter beregnet som veiet middel over års-koeffisienten. Hver års-koeffisient er gitt en vekt $1/SD^2$, hvor SD er standardavviket for årsverdien på regresjonskoeffisienten. Det gir det mest nøyaktige estimatet. Det er undersøkt om det er bedre å bruke ulike regresjonskoeffisienter fra år til år. Estimaten for regresjonskoeffisientene fra år til år varierer sterkt, men det er ikke mulig å si om dette skyldes tilfeldige variasjoner i utvalget av fisk, eller om det er reelle variasjoner i vektavhengighet fra år til år. Vektkorrigeringen er derfor foretatt som før, med en felles regresjonskoeffisient for hele tidsperioden, bestemt som et veiet gjennomsnitt av regresjonskoeffisientene fra de enkelte år.

Analysene på det utvidede datasettet har gitt bare små endringer i vektkorrigeringen jevnført med fra 1994:

| | | | |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| $\log(\text{HCB})$ | $= \log(\text{HCB}_1)$ | $+ 0.85 \log(\text{vekt})$ | som i 1994 |
| $\log(\text{OCS})$ | $= \log(\text{OCS}_1)$ | $+ 0.86 \log(\text{vekt})$ | endret fra 0.85 |
| $\log(\text{DCB})$ | $= \log(\text{DCB}_1)$ | $+ 0.66 \log(\text{vekt})$ | endret fra 0.65 |
| $\log(\text{Hg})$ | (Kvikksølvanalyser - utelatt i 1995). | | |

Vekt skal settes inn målt i kg. Verdiene $\log(\text{HCB}_1)$, etc. angir for hvert eksemplar log-konsentrasjon korrigeret til fisk med vekt 1 kg, og middelverdiene i fig. 6 - 8 er beregnet ut fra dette.

Det er gjort analyse på log(vekt) for å se mulige systematiske forskjeller i fiskestørrelse mellom ulike år, og om det i tilfelle kan ha sammenheng med de observerte konsentrasjonene av heksaklorbenzen (HCB), oktaklorstyren (OCS) og dekaloribifenyl (DCB). Variasjonene i gjennomsnittsvekt viste ingen markert sammenheng med variasjonene over tid i verdiene for HCB, OCS eller DCB.

Torsk fra Eidangerfjorden er ikke med i de her nevnte analysene (dvs. dataene er ikke vektkorrigert).

For å teste om verdiene fra to år er signifikant forskjellige er det brukt en enveis varians-analyse (ANOVA) på \log_{10} -transformerte data. Regresjonsanalyser og ANOVA-testene er gjennomført ved hjelp av MINITAB versjon 8.0 statistikkpakke.

4. POLYKLORERTE DIBENZOFURANER/DIBENZO-P-DIOKSINER (PCDF/PCDD), POLYKLORERTE NAFTALENER (PCN) OG NON-ORTO/MONO-ORTO POLYKLORERTE BIFENYLER (PCB).

4.1. Sum toksisitetsekvivalenter (TE) og stoffgruppenes relative betydning

Sum toksisitetsekvivalenter og delbidragene fra PCDF/PCDD og ovennevnte øvrige grupper av stoffer med samme virkningsmekanisme som "dioksiner" (PCDF/PCDD) er sammenstilt i tabellene 4 (fisk) og 5 (krabber, blåskjell). (For rådata henvises til vedlegg 2 (PCDF/PCDD) og vedlegg 3 (PCN)). Toksisitetsekvivalentfaktorene (TEF) som er benyttet ved beregningen av TE er fra Ahlborg (1989, Nordisk modell for $TEF_{PCDF/PCDD}$), Ahlborg et al. (1994, dioksinlignende PCB) og for PCN fra Hanberg et al. (1990). TEF_{PCN} (0.002 for 1,2,3,5,6,7-HxCN og 0.003 for 1,2,3,4,5,6,7-HpCN) har ikke på samme måte som dioksiner og plane PCB vært gjenstand for vurdering i internasjonale ekspertgrupper. PCNs bidrag til TE må følgelig betraktes som mest usikkert. I tillegg representerer denne del av beregningen en føre var betraktning ved at det analytisk ikke har vært mulig å skille den dioksinlignende 1,2,3,5,6,7-HxCN fra 1,2,3,4,6,7-HxCN. For de plane (dioksinlignende) PCB omfatter beregningene non-orto forbindelsene CB 77, 126, 169 og blant mono-orto forbindelsene utvalget CB 105, 118 og 156. (Øvrige mono-orto og di-orto PCBer burde ideelt sett også ha vært tatt med, men vil i Grenlandsområdet spille en enda mer underordnet rolle enn ellers).

Tabell 4. Toksisitetsekvivalenter fra PCDF/PCDD, PCN, non-orto PCB og utvalgte mono-orto PCB (nr. 105, 118, 156) i lever av torsk (*Gadus morhua*) og filet av sjørret (*Salmo trutta*), ål (*Anguilla anguilla*), skrubbe (*Platichthys flesus*) og sild (*Clupea harengus*) fra 1995, ng TE/kg våtvekt. (Vedrørende beregningsmodeller, kfr. tekst). Rådata i vedlegg 2 - 3.

| Arter/ prøvesteder | PCDF/PCDD | PCN | Non-orto PCB | Mono-orto PCB | Σ TE |
|-----------------------|-----------|-------|-----------------|------------------|-------------|
| Torskelever | | | | | |
| Frierfjorden | 988 | 284 | 175 | 244 | 1691 |
| Breviksfjorden | 147 | 26.3 | 70.3 | 32.0 | 276 |
| Såstein | 81.8 | 13.3 | 75.0 | 50.6 | 221 |
| Sjørret, filet | | | | | |
| Breviksfjorden | 16.5 | 0.44 | 4.3 | 0.79 | 22.0 |
| Skrubbe, filet | | | | | |
| Breviksfjorden | 4.41 | <0.01 | 0.59 | 0.33 | 5.33 |
| Ål, filet | | | | | |
| Breviksfjorden | 25.6 | 2.10 | 4.12 | 5.34 | 37.1 |
| Sild, filet | | | | | |
| Gml. Langesund | 5.23 | 0.31 | 2.16 | 1.15 | 8.85 |

Tabell 5. Toksisitetsekvivalenter (TE) fra PCDF/PCDD, PCN, non-orto PCB og utvalgte mono-orto PCB (CB 105, 118, 156) i krabbesmør og rest skallinnmat av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Grenlandsfjordene 1995, ng TE/kg våtvekt. (Vedrørende beregningsmodeller, kfr. tekst). Rådata i vedlegg 2-3.

| Arter/ prøvesteder | PCDF/PCDD | PCN | Non-orto- PCB | Mono-orto PCB | Σ TE |
|-------------------------------------|--------------------|------|--------------------|------------------|------|
| Krabbesmør,hanner | | | | | |
| Ringsholmene | 1612 | 35.8 | 44.0 | 37.1 | 1729 |
| Bjørkøybåen | 384 | 4.2 | 21.3 | 12.5 | 423 |
| Arøya | 67.3 | 0.8 | 9.6 | 5.7 | 83.4 |
| Såstein | 95.8 ¹⁾ | 1.2 | 11.3 ¹⁾ | 5.5 | 114 |
| Åbyfjorden | 119 | 0.8 | 12.2 | 5.6 | 138 |
| Jomfruland | 35.6 | 0.3 | 7.1 | 2.9 | 45.9 |
| Midtb.,Eidangerfj. | 364 | 0.8 | 14.8 | 8.0 | 388 |
| Krabbesmør,hunner | | | | | |
| Ringsholmene | 534 ²⁾ | 10.6 | 19.8 ²⁾ | 26.3 | 591 |
| Bjørkøybåen | 178 | 1.7 | 9.7 | 8.2 | 198 |
| Arøya | 39.9 ²⁾ | 0.3 | 5.1 ²⁾ | 3.8 | 49.1 |
| Såstein | 65.9 ²⁾ | 0.3 | 5.9 ²⁾ | 3.8 | 75.9 |
| Åbyfjorden | 48.1 | 0.4 | 5.1 | 3.3 | 56.9 |
| Jomfruland | 28.1 | 0.2 | 4.9 | 3.2 | 36.4 |
| Midtb.,Eidangerfj. | 153 | 1.4 | 10.6 | 9.5 | 175 |
| Rest skallinnmat, hanner | | | | | |
| Ringsholmene | 128 | 5.7 | 2.1 | 2.5 | 138 |
| Bjørkøybåen | 49.5 | 1.3 | 1.3 | 0.9 | 53.0 |
| Arøya | 6.3 | 0.2 | 0.6 | 0.3 | 7.4 |
| Såstein | 10.6 | 0.2 | 0.6 | 0.3 | 11.7 |
| Åbyfjorden | 13.2 | 0.3 | 0.8 | 0.4 | 14.7 |
| Jomfruland | 3.2 | 0.1 | 0.4 | 0.2 | 3.9 |
| Midtb.,Eidangerfj. | 46.3 | 1.1 | 1.8 | 1.5 | 50.7 |
| Rest skallinnmat, hunner | | | | | |
| Ringsholmene | 698 | 37.2 | 11.9 | 7.0 | 754 |
| Bjørkøybåen | 203 | 4.6 | 5.1 | 2.5 | 215 |
| Arøya | 25.9 | 0.6 | 2.2 | 0.8 | 29.5 |
| Såstein | 42.3 | 0.4 | 3.2 | 1.0 | 46.9 |
| Åbyfjorden | 40.7 | 0.7 | 3.0 | 1.0 | 45.4 |
| Jomfruland | 18.3 | 0.3 | 3.7 | 1.5 | 23.8 |
| Midtb.,Eidangerfj. | 154 | 2.7 | 5.2 | 2.4 | 164 |
| Blåskjell | | | | | |
| Croftolmen | 4.85 | 0.09 | 0.44 | 0.28 | 5.66 |
| Helgeroa | 1.62 | 0.02 | 0.26 | 0.17 | 2.07 |

¹⁾ Middell av to paralleller (TE 101/90.5). ²⁾ Verdier fra reanalyse

Av tabell 4-5 ses at dioksiner som ventet hadde det dominerende bidraget til sum TE. Dominansen var relativt minst i torskelever, med en andel på 37-59 % og avtagende utover i fjordsystemet. Siden også den relative betydning av PCN minsket ut til Såstein (fra 17 til 6 % av sum TE), var det non-/mono-orto PCB som dominerte i torskelever fra åpen kyst (57 % av sum TE, mot 25 % i Frierfjorden). I de øvrige analyserte arter og vev var dioksinenes andel av sum TE fra ca. 60/70 % i sild/ål til stort sett 80-90 %. Størst dominans hadde PCDF/PCDD i krabbe, der det i begge kjønn, og både i krabbesmør og rest skallinnmat, var en andel som på de innerste stasjonene lå på over 90 %, og med en laveste andel i krabbene fra Jomfruland med omkring 80 %.

Bortsett fra i torskelever (6-17 %) var PCNs bidrag til sum TE av liten betydning. I ål og rest skallinnmat/krabbe fra Frierfjorden utgjorde PCN ca. 5 % av totalen, forøvrig med få unntak <1-2 %. Det betyr at ved fremtidig overvåking av miljøgifter i organismer kan PCN-analyser begrenses til torskefisk (alle lokaliteter) og krabbe fra Frierfjorden.

I de fleste tilfeller har non-orto PCB bidratt mer til sum TE enn mono-orto forbindelsene (tabell 4-5). Siden de sistnevnte bare har vært et utvalg av de dioksinlignende mono- og di-orto PCB, kan man regne med at sum TE fra resten av de plane PCB-forbindelsene er i samme størrelsesorden som TE fra non-orto PCB. Imidlertid vil forholdet trolig være noe forskjellig fra art til art.

Både PCB-profilen (sammensetningen, PCB-mønsteret) og avstandsgradienten utover i fjorden har vært noe varierende fra år til år. I 1995-prøvene av både torskelever og krabbesmør fra Frierfjorden var det bemerkelsesverdig høy konsentrasjon av mono-orto forbindelsen 156, og derav uvanlig høyt bidrag til sum TE i disse prøvene, spesielt i torskelever. Bortsett fra 1995 har forholdet mellom PCB-innholdet i torskelever fra innerste og ytterste stasjon variert fra ca. 1.5 til ca. 3 både for non-orto kongener og $\sum PCB_7$ (kfr. Knutzen et al. 1993a, 1994a, 1995a,b). I krabbesmør har forholdet vært noe høyere: 2-4 ganger for $\sum PCB_7$ og 3-6 ganger for non-orto PCB. For CB 156 har det vært forskjeller mellom innerste og ytterste lokalitet på 4-8 ganger (enda mer i 1995). Avstandsgradienten har således vært tydeligere i krabbesmør enn i torskelever, men begge observasjonsserier bekrefter at det har vært, eventuelt fremdeles er, en viss lokal tilførsel av PCB i Frierfjorden. (En avstandsgradient har for øvrig også jevnlig vært observert i blåskjell).

4.2 Tilstand og utvikling i forekomsten av dioksiner

1995 resultatene mht. sum TE fra PCDF/PCDD og delbidragene fra de viktigste enkeltforbindelsene er oppsummert i tabellene 6 og 7, henholdsvis for fisk og krabber/blåskjell. Utviklingen ses av fig. 2-5. (Kfr for øvrig rådata i vedlegg 2).

Nivåene gjenspeiler fortsatt markert til sterk grad av forurensning. I henhold til nyere data (kfr. sammenstilling i Knutzen, 1995 med ref.) bør innholdet av $TE_{PCDF/D}$ (sum toksisitetsekvivalenter fra PCDF/PCDD) i materiale fra bare diffust belastede områder på norskekysten i hvert fall ikke overstige (ng/kg våtvekt, usikkerhet pga. få referansedata markert med ?):

| | |
|--------------|-------------|
| Torskelever: | 10 - 20 |
| Sjørret: | 0.5 - 1 (?) |
| Ål: | 1 - 2 |
| Skrubbe: | 0.1 - 0.2 |
| Sild: | 1 - 2 |
| Krabbesmør: | 10 - 20 |
| Blåskjell | 0.1-0.2 |

Laveste intervallgrense for torskelever, taskekrabbe og blåskjell er 1/2 - 1/3 av øvre grense benyttet i SFTs klassifiseringssystem (Knutzen et al., 1993b). Systemet er under revisjon og nye grenseverdier for klasse I (Lite/ubetydelig forurenset) vil foreligge første halvår 1997. For ørrets vedkommende kan legges til at Mayer (1995) rapporterte at det i ferskvannsrørret fra Tyskland med fettprosent på 0.8 - 8.1 (gjennomsnitt 3.5), var et TE-innhold på 0.16 - 0.74 ng/kg (gjennomsnitt 0.32). Den nevnte øvre grense for "normalnivået" i ørret kan dermed synes litt høy.

Sammenlignet med ovenstående representerer tallene i tabell 6-7 følgende overskridelser (ca. antall ganger intervallmiddel):

| | |
|--|--------------------|
| Torskelever, Frierfj./Breviksfj./Såstein: | ≈ 65/10/5 |
| Sjøørret, Breviksfj.: | ≈ 20 |
| Ål, Breviksfj.: | ≈ 15 |
| Skrubbe, Breviksfj.: | ≈ 30 |
| Sild, Gamle Langesund | ≈ 4 |
| Krabbesmør(hanner),Ringsholm./Bjørkøyb./Arøya/Såstein/Åbyfj./Jomfrul.: | ≈ 100/25/5/7/8/2.5 |
| Blåskjell, Crofthlm./Helgeroa: | ≈ 30/10 |

I relasjon til konsum og den anbefalte øvre grense på 35 pg/kg kroppsvekt ukentlig - livslangt - inntak (Ahlborg et al., 1988), tilsvarende ca. 2.5 ng TE pr. uke for voksne, er det særlig innholdet i torskelever og krabbesmør (brunkjøttet i skallinmaten) som peker seg ut som betenkelige.

Mens det i torskematerialet var klart avtagende tendens mot de ytre prøvestedene, var avstandsgradienten uregelmessig i krabbe (kfr. tabell 7). Hvorfor dioksininnholdet var høyere i krabbene fra Åbyfjorden, og delvis Såstein, enn ved Arøya lenger inn, kan det ikke gis noen tilfredsstillende forklaring på. Imidlertid ble samme forhold også observert foregående år (Knutzen et al., 1995a). De aktuelle stedene ligger alle innen en sirkel med ca 3.5 km radius (fig.1), og det kan derfor dreie seg om store utslag av individuelle variasjoner innen samme bestand. En annen faktor kan være lokale variasjoner i sedimentforurensningen på de tre prøvestedene (lokale akkumuleringshøler. Muligens kan også strømbildet omkring de tre lokalitetene spille en rolle. Forhold som dette vil det være ressurskrevende å få oppklart.

I likhet med tidligere viser målingene på de fjerneste prøvestedene for torsk, krabbe og særlig blåskjell (ca. 10 gangers overkonsentrasjon ved Helgeroa) at Frierfjorden - Grenlandsfjordene fremdeles representerer et betydelig kildeområde for spredning av dioksiner. Innen et annet prosjekt i regi av Statens næringsmiddeltilsyn (SNT) og SFT er det i 1996 innsamlet et materiale til analyse av bl.a. dioksiner i krabbe fra hele Skagerrakkysten. Resultatene fra disse undersøkelsene vil belyse i hvilken grad "Frierfjordkomponenter" av dioksiner fremdeles influerer kysten sørover. For å få vite om det stadig skjer en aktiv transport av dioksiner må det imidlertid analyseres på blåskjell, som i motsetning til krabbe bare påvirkes av overflatelaget. Gjentatte og utvidede observasjoner i blåskjell nedover Skagerrakkysten for å finne influensområdets utstrekning er ett av elementene i det vedtatte langtidsprogram (1996 - 2000) for overvåkingen i Grenlandsfjordene, og som derfor vil bli vurdert gjennomført i 1997.

Tabell 6. Sum toksisitetsekvivalenter og TE fra utvalgte forbindelser av PCDF/PCDD i lever av torsk (*Gadus morhua*) og i filet av sjørret (*Salmo trutta*), ål, (*Anguilla anguilla*), skrubbe (*Platichthys flesus*) og sild (*Clupea harengus*) fra Grenlandsfjordene 1995. Konsentrasjoner i ng/kg/våtvekt (sum TE også i ng/kg fett). TE beregnet etter Ahlborg (1989).

| Arter/ prøvesteder | ΣTE | | 2378- TCDF | 23478- PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDD | 123678- HxCDD |
|-----------------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | ng/kg v.v | ng/kg fett | | | | | | | |
| Torskelever | | | | | | | | | |
| Frierfj. | 988 | 2422 | 65.1 | 251 | 212 | 175 | 150 | 27.7 | 23.5 |
| Breviksfj. | 147 | 364 | 23.5 | 24.7 | 26.7 | 24.3 | 31.2 | 2.7 | 3.1 |
| Såstein | 81.8 | 255 | 9.1 | 11.7 | 19.5 | 13.7 | 17.3 | 1.5 | 2.0 |
| Sjørret | | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 16.5 | 635 | 1.95 | 9.20 | 0.63 | 0.41 | 2.09 | 1.78 | 0.10 |
| Ål | | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 25.6 | 150 | 0.03 | 6.65 | 4.75 | 1.86 | 1.58 | 7.35 | 1.65 |
| Skrubbe | | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 4.41 | 1103 | 0.61 | 2.21 | 0.25 | 0.15 | 0.69 | 0.39 | 0.04 |
| Sild | | | | | | | | | |
| Gml. Langesund | 5.23 | 46 | 0.46 | 3.10 | 0.19 | 0.19 | 0.45 | 0.60 | 0.08 |

Tabell 7. Sum toksisitetsekvivalenter og TE fra utvalgte forbindelser av PCDF/PCDD i krabbesmør (brunkjøtt i skallinnmaten, hepatopaneas) og resten av skallinnmaten fra hanner og hunner av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995. Konsentrasjoner i ng/kg våtvekt (sum TE også i ng/kg fett). TE beregnet etter Ahlborg (1989).

| Arter/ prøvesteder | ΣTE | | 2378- TCDF | 23478- PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDF | 123678- HxCDD |
|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | ng/kg v.v | ng/kg fett | | | | | | | |
| Krabbesmør, hanner | | | | | | | | | |
| Ringsholm/Frierfj. | 1612 | 15651 | 197 | 536 | 380 | 163 | 69 | 126 | 25 |
| Bjørkøyb./Breviksfj. | 384 | 2783 | 35 | 193 | 60 | 19 | 17 | 30 | 6.1 |
| Arøya/Dypingen | 67.3 | 461 | 7.6 | 32.4 | 9.4 | 3.4 | 3.5 | 4.7 | 1.2 |
| Såstein ¹⁾ | 95.8 | 647 | 6.5 | 40.7 | 17.5 | 6.1 | 4.2 | 9.6 | 2.4 |
| Åbyfjorden | 119 | 850 | 11.5 | 63.0 | 15.7 | 4.6 | 5.3 | 8.7 | 2.2 |
| Jomfruland | 35.6 | 215 | 3.2 | 14.4 | 5.2 | 2.1 | 2.1 | 4.7 | 0.8 |
| Midtbåen/Eidangerfj. | 364 | 3138 | 33 | 164 | 64 | 31 | 11 | 26 | 7.1 |
| Krabbesmør, hunner | | | | | | | | | |
| Ringsholm/ Frierfj. | 603 | 4985 | 59 | 189 | 147 | 51 | 30 | 51 | 12.7 |
| Bjørkøyb./Breviksfj. | 178 | 1413 | 16.9 | 62.5 | 35.9 | 12.6 | 10.6 | 19.4 | 4.2 |
| Arøya/Dypingen | 43.8 | 256 | 3.6 | 16.8 | 8.7 | 2.3 | 3.0 | 4.3 | 1.1 |
| Såstein | 33.5 | 197 | 1.9 | 11.0 | 6.5 | 2.0 | 2.5 | 4.2 | 1.1 |
| Åbyfjorden | 48.1 | 364 | 3.4 | 17.4 | 9.9 | 2.7 | 2.7 | 5.3 | 1.3 |
| Jomfruland | 28.1 | 227 | 2.5 | 10.8 | 4.9 | 1.6 | 1.7 | 3.0 | 0.8 |
| Midtbåen/Eidangerfj. | 153 | 1041 | 13.9 | 69.0 | 22.5 | 10.5 | 8.3 | 13.2 | 3.3 |
| Rest skallinnm., hanner | | | | | | | | | |
| Ringsholm/Frierfj. | 128 | 16000 | 19.4 | 43.5 | 29.6 | 12.3 | 4.2 | 8.4 | 1.4 |
| Bjørkøyb./Breviksfj. | 49.5 | 5500 | 7.4 | 20.4 | 9.4 | 2.9 | 1.5 | 4.2 | 0.5 |
| Arøya/Dypingen | 6.3 | 700 | 1.1 | 2.3 | 1.2 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | <0.1 |
| Såstein | 10.6 | 1325 | 1.3 | 4.1 | 2.3 | 0.7 | 0.3 | 0.9 | 0.2 |
| Åbyfjorden | 13.2 | 1467 | 2.0 | 5.6 | 2.3 | 0.7 | 0.5 | 1.1 | 0.2 |
| Jomfruland | 3.2 | 322 | 0.5 | 1.2 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | <0.1 |
| Midtb./Eidangerfj. | 46.3 | 4630 | 5.7 | 19.3 | 9.4 | 2.8 | 1.5 | 3.3 | 0.7 |
| Rest skallinnmat, hunner | | | | | | | | | |
| Ringsholm./Frierfj. | 698 | 14542 | 71 | 358 | 113 | 52 | 17 | 38 | 9.2 |
| Bjørkøyb./Breviksfj. | 203 | 4833 | 23.3 | 97.0 | 37.4 | 14.8 | 4.9 | 10.2 | 2.7 |
| Arøya/Dypingen | 28.0 | 636 | 3.3 | 12.9 | 3.6 | 1.3 | 1.0 | 1.9 | 0.4 |
| Såstein | 41.2 | 606 | 4.2 | 22.3 | 5.9 | 1.8 | 0.2 | 3.1 | 0.7 |
| Åbyfjorden | 40.7 | 848 | 3.5 | 22.6 | 5.7 | 1.7 | 1.2 | 2.8 | 0.7 |
| Jomfruland | 18.3 | 305 | 1.9 | 8.5 | 2.7 | 0.8 | 0.8 | 1.8 | 0.4 |
| Midtb./Eidangerfj. | 154 | 3500 | 21.1 | 79.0 | 21.8 | 8.8 | 4.3 | 8.7 | 1.7 |
| Blåskjell | | | | | | | | | |
| Croftholm./Breviksfj. | 4.85 | 440 | 1.20 | 1.56 | 0.55 | 0.31 | 0.34 | 0.35 | 0.07 |
| Helgeroa | 1.62 | 81 | 0.57 | 0.49 | 0.10 | 0.05 | 0.19 | 0.10 | 0.02 |

¹⁾ Reanalysert, gjennomsnitt av to verdier (for sum TE hhv. 101 og 90.5 ng/kg).

Utviklingen (1975)1988-1995 fremgår av fig. 2-5, der konsentrasjonene er omregnet til fettbasis for å nøytralisere innvirkningen av variasjoner i fettinnhold fra år til år.

Hovedkonklusjonen er at det ikke har skjedd noe vesentlig fra 1994 til 1995, og at det etter 1990-1991 bare har vært (tilsynelatende) tilfeldige svingninger i relasjon til det man vet om belastningen. De lavere konsentrasjonene i torskelever fra Breviksfjorden 1995, samt i skrubbe og sild sammenlignet med 1994 (fig. 2) er ikke i tråd med observasjonene i sjørret og ål (kfr. fig. 2-3), og heller ikke med resultatene for torskelever i Frierfjorden og fra krabbeanalysene (fig. 4). Verdiene i blåskjell (fig. 5) bekreftet en tilnærmet stabil belastning i overflatelaget.

Som man ser av tabell 7 viste tilleggsanalysene av krabbene fra Midtbåen/Eidangerfjorden omlag samme dioksininnhold som i krabber fra Bjørkøybåen/Breviksfjorden.

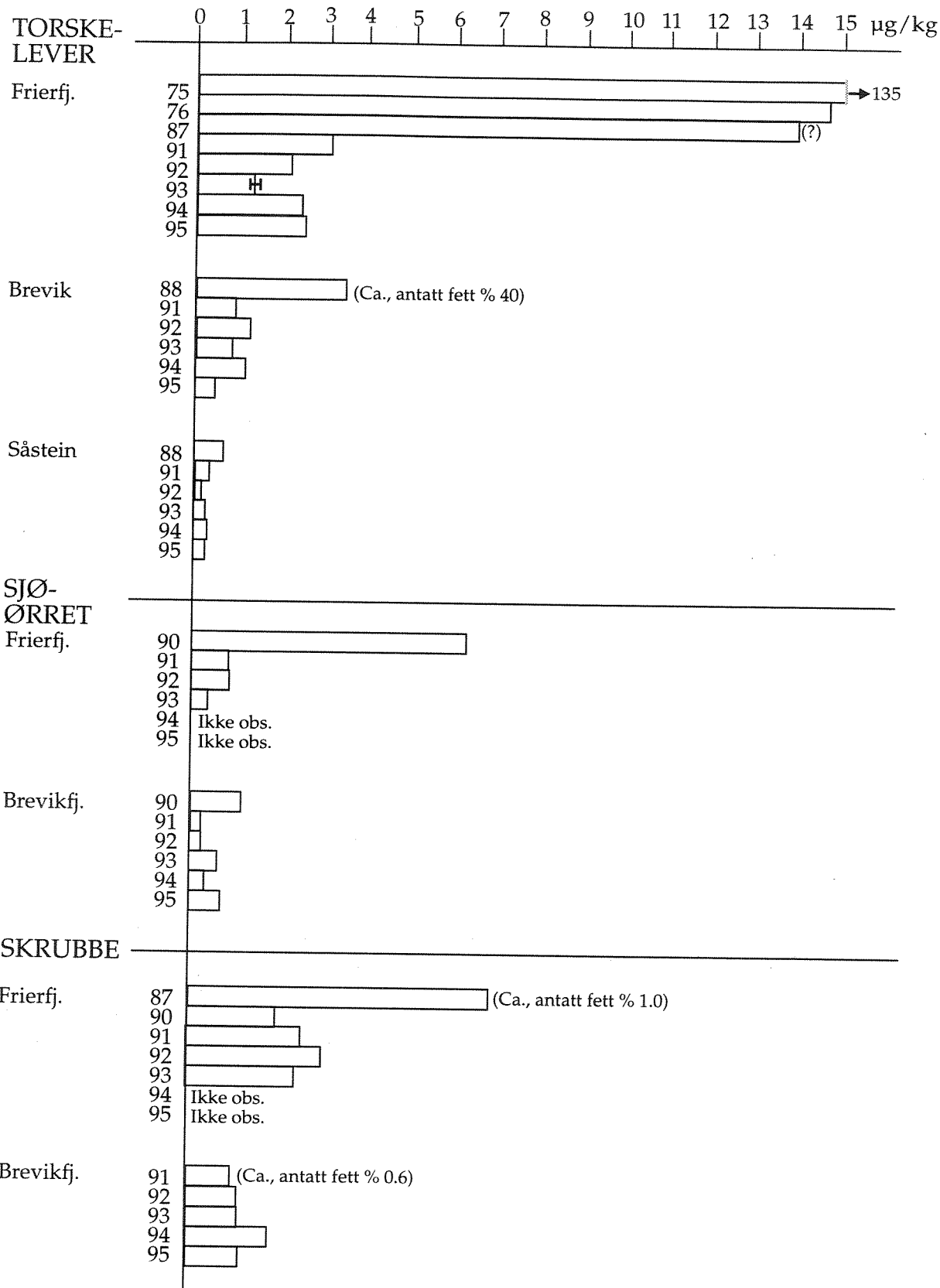
Forholdet mellom forurensningsnivåene i hannkrabber og hunnkrabber behandles i kap.7, der også de øvrige viktigste klororganiske stoffer/grupper (HCB, OCS, DCB og PCB inngår i sammenligningen.

I langtidsprogrammet for Grenlandsfjordene 1996-2000 forutsettes at dioksininnholdet i organismer følges årlig, spesielt i områdene utenfor Frierfjorden, dvs. der det både er betydelige fiskeinteresser og best utsikter til å få lempet på restriksjoner og kostholdsråd. Programmet er bestemt ut fra en forventning om bedring i situasjonen. Hvis det heller ikke i 1996 fås resultater som underbygger en slik utvikling, bør den årlige oppfølging av miljøgifter muligens vurderes erstattet av spesialundersøkelser med sikte på å få en bedre forståelse av hele miljøgiftsituasjonen. Dette angår ikke bare evnen til å forutsi utviklingen, men også mer tiltaksrettede undersøkelser (ny gjennomgang av mulige kilder i nedbørfeltet såvel som i aktuelle deler av fjordmiljøet (gruntvannssedimenter, Gunnekleivfjorden)). Dertil kommer en analyse av mulig sammenheng mellom miljøgiftnivået i organismer og fjordens trofistatus (gjødslingsstatus). Det siste medfører i praksis at man må lage en modell for transport og omsetning av dioksiner og andre klororganiske stoffer i Frierfjorden/Breviksfjorden, slik som eksemplifisert hos Gobas et al. (1995) for PCB i Ontariosjøen. Da trengs imidlertid også inngangsdata for nivåene av dioksiner i byttedyr på ulike trofiske nivåer i utvalgte, definerte næringskjeder. Her har man bare så vidt gjort innledende studier av Grenlandsmateriale (kfr. Berge og Knutzen, 1991 og Knutzen et al., 1995b). Noen av de tiltrengte registreringer er foreslått inkludert i langtidsprogrammet for overvåkingen.

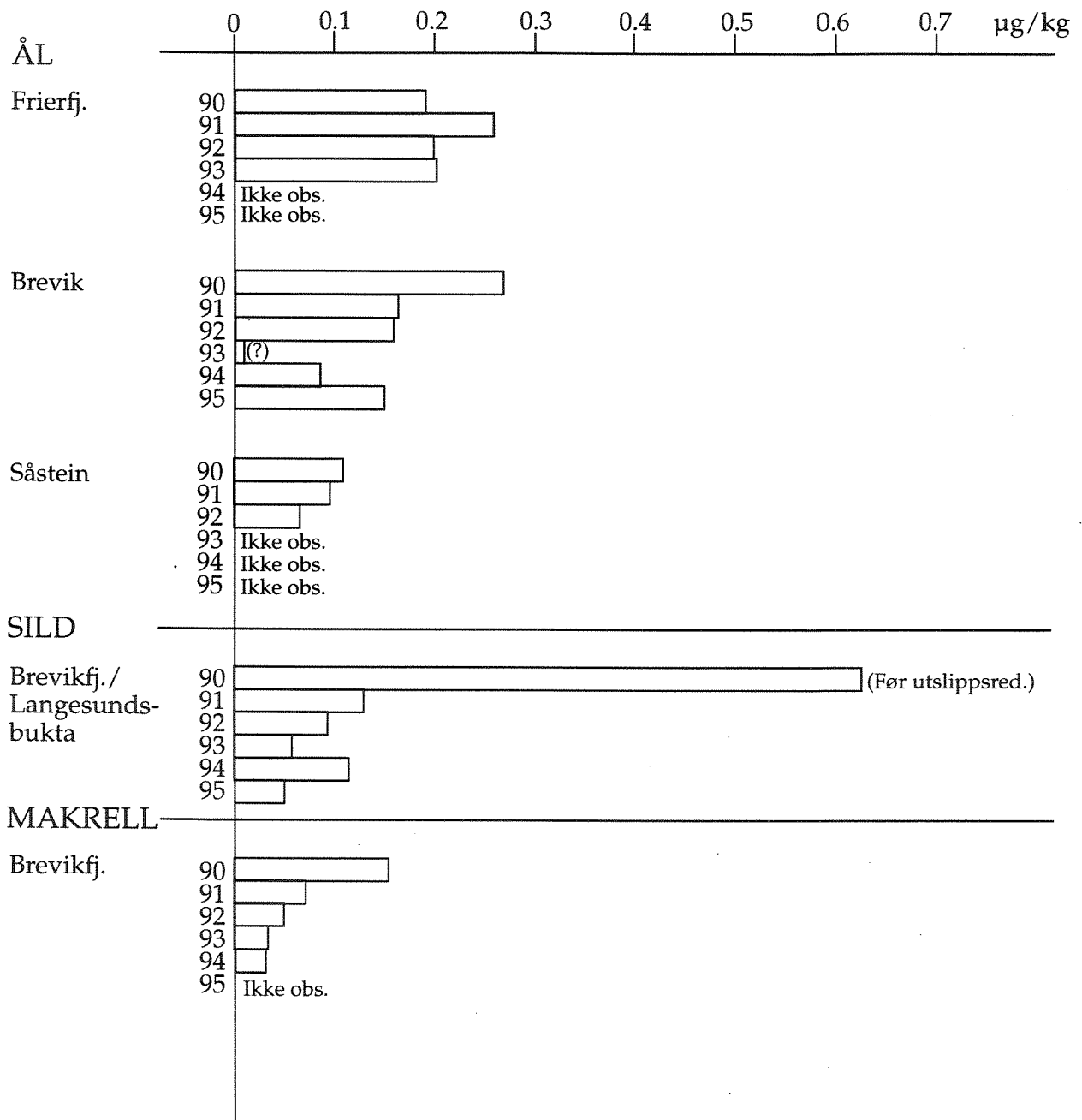
Resultatene fra de tidligere foretatte utskillelsesforsøkene med krabbe og fisk (Knutzen et al., 1994b, 1995c) tyder uansett på at den opprinnelige målsetning om restriksjonsfritt konsum av fisk fra Frierfjorden innen år 2000 ikke vil kunne oppnås for alle typer av sjømat. Særlig for lever av fisk og skallinnmat av krabbe virker dette mindre sannsynlig. Selv etter 16 måneder i rene omgivelser ble det hos krabbe bare konstatert en usikker reduksjon til halvparten av utgangskonsentrasjonene av PCDF/PCDD og de øvrige forurensningskomponentene (Knutzen et al., 1994b). I torsk ble det registrert ca. 90% reduksjon av dioksiner og HCB (heksaklorbenzen) etter 8 måneder, men med et ukjent bidrag til minskningen fra fortynning ved den ikke målte vekst under forsøket (Knutzen et al., 1995c). Dette bidraget kan anslås til i hvert fall halvparten av reduksjonen. Med en kontinuerlig belastning fra sterkt forurenset næring, slik det fortsatt vil være i Frierfjorden, vil det mest sannsynlig ta lenger tid enn til år 2000 å nå risikofrie nivåer i krabbeinnmat og torskelever.

Næringskjedetransport kan imidlertid neppe være årsak til de vedvarende store overkonsentrasjonene i blåskjell (figur 5). Riktignok kan det også for denne arten være størst eksponering via partikler som filtreres fra vannet for fødeopptak, men det er vanskelig å tro at de resterende små direkte utslipp eller diffusjon fra forurensete gruntvannssedimenter skal kunne

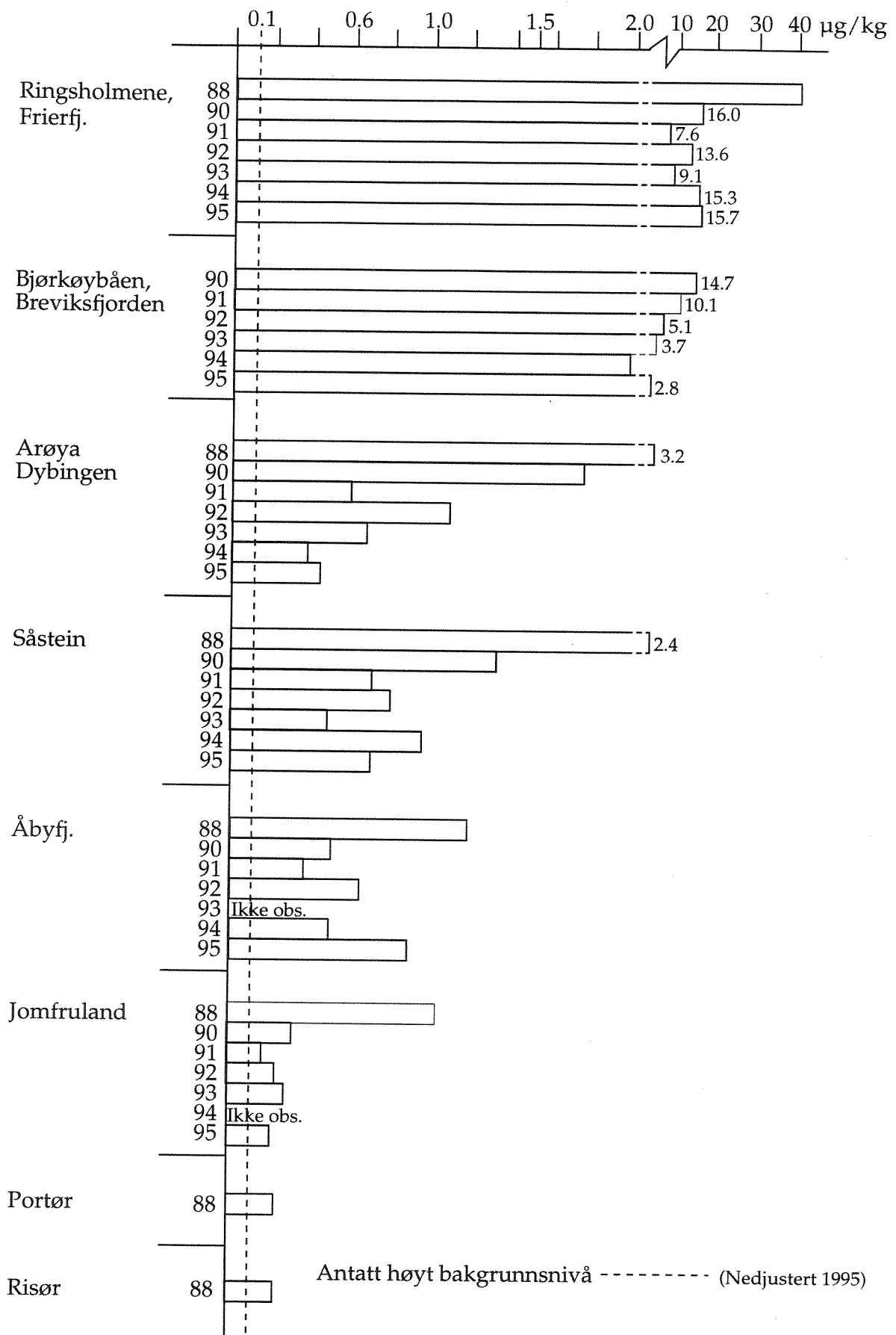
forurensning av dyreplankton i så stor grad. Da synes oppvirvling av gruntvannssedimenter (< 5 - 10 meters dyp) å være en mer sannsynlig mekanisme. Målinger av gruntvannssedimenters innhold av dioksiner planlegges gjort i 1997 i sammenheng med med fornyede registreringer av miljøgiftnivåer i sediment generelt (som sist ble observert i 1989, kfr. Næs & Oug. 1991).



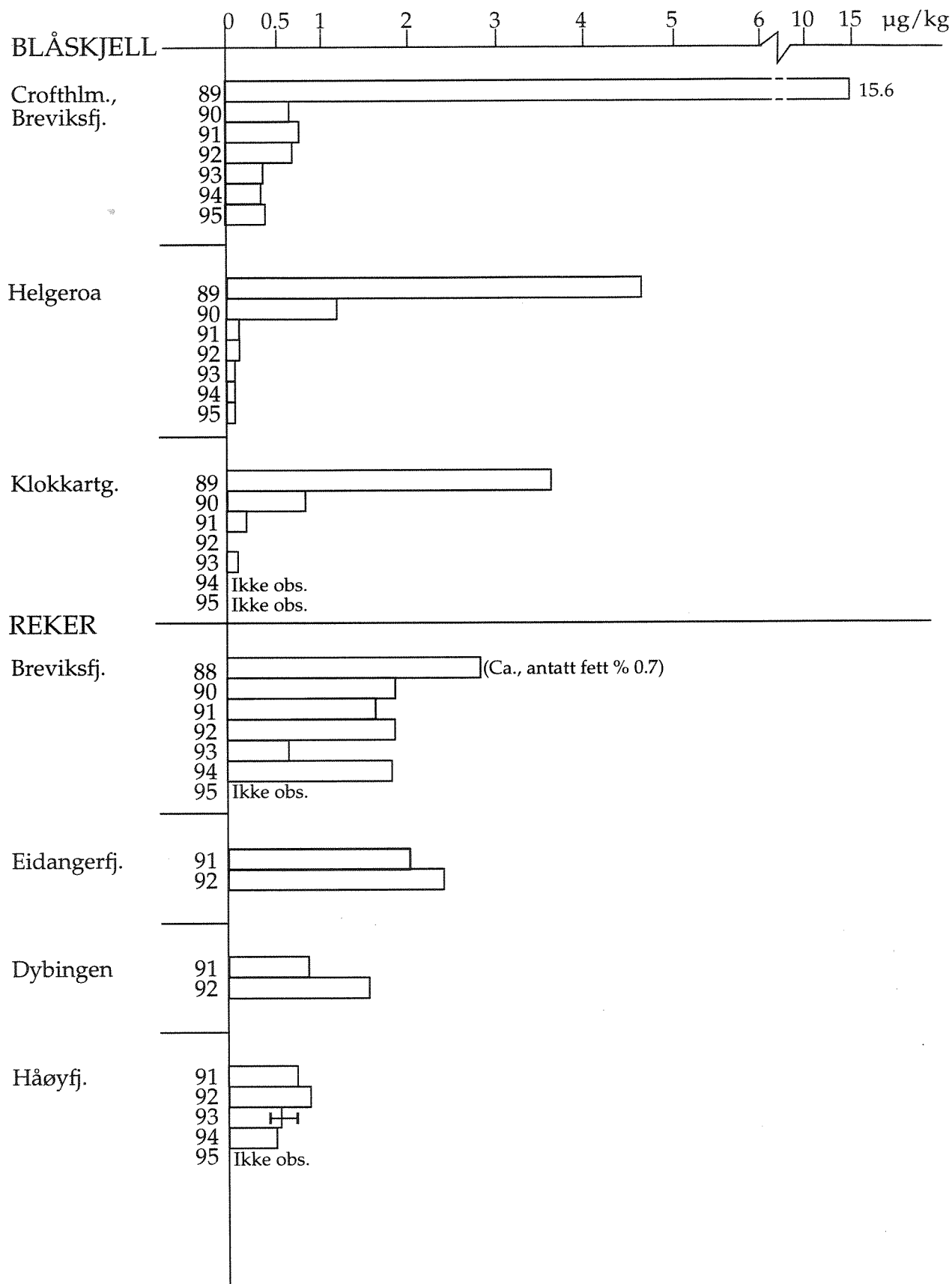
Figur 2. PCDF/PCDD som TE (toksisitetsekvivalenter, etter Ahlborg, 1989) i lever av torsk (*Gadus morhua*) og filet av sjøørret (*Salmo trutta*) og skrubbe (*Platichthys flesus*) fra Grenlandsfjordene (1975) 1987 - 1995, $\mu\text{g}/\text{kg}$ fett. Intervallangivelse (torskelever) markerer resultater av parallellanalyser ved NILU og Folkehelse.



Figur 3. PCDF/PCDD som TE (toksitetsekvivalenter, etter Ahlborg, 1989) i ål (*Anguilla anguilla*), sild (*Clupea harengus*) og makrell (*Scomber scombrus*) fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, µg/kg fett.



Figur 4. PCDF/PCDD som TE (toksisitetsekvivalenter, etter Ahlborg, 1989) i krabbesmør (hepatopankreas, brunkjøtt) av taskekrabbe (*Cancer pagurus*, hanner) fra Grenlandsfjordene, Telemarkskysten og "referanse"-stasjoner 1988 - 1995, µg/kg fett.



Figur 5. PCDF/PCDD som TE (toksisitetsekvivalenter, etter Ahlborg, 1989) i blåskjell (*Mytilus edulis*) og reker (*Pandalus borealis*) fra Grenlandsfjordene og Telemarkskysten 1989 - 1995, $\mu\text{g}/\text{kg}$ fett. Intervallangivelse (reker) markerer resultater av parallellanalyser ved Folkehelse og NILU.

4.3 PCDF/PCDD-mønstre

Sammenstillinger som viser enkeltforbindelsers og gruppens relative andel av sum TE fra PCDF/PCDD for 1995 er gitt i tabell 8, mens tilsvarende data for alle observasjonsår finnes i vedlegg 3.

I de enkelte arter viser PCDF/PCDD-profilene fra 1995 stor grad av overensstemmelse med det som er observert tidligere (kfr. vedlegg 3). Tidligere omtalte karakteristiske trekk i artenes netto akkumuleringsegenskaper (Knutzen et al., 1993a, 1994a) går m.a.o. igjen, f.eks. at:

- heksafuranenes dominerende bidrag til TE i det opprinnelige avløpet og i sedimenter er redusert i alle arter, men best bevart i torsk og dernest i ål og krabbe (særlig de innerste stasjonene); dårligst i pelagisk fisk som sjørret og sild.
- ål er særlig tilbøyelig til å akkumulere 1,2,3,7,8-PeCDD, og sjørret, sild og krabbe til akkumulering av 2,3,4,7,8-PeCDF.

Den praktiske betydningen av PCDF/PCDD-profilene ligger dels i at de enkelte artene bare i begrenset grad kan være indikator på tilstanden i andre arter. Men profilene kan bli særlig viktige når det gjelder å spore en kildes influensområde og for å belyse spørsmålet om hvor lenge tidligere forurensning gjør seg gjeldende. I dette tilfellet vil profilbetraktninger først dokumentere sin nytteverdi når man får anledning til å sammenligne med data fra sydligere deler av Skagerrak (slik det ble gjort før rensetiltakene ble iverksatt (Knutzen og Oehme, 1990, 1991; Oehme et al., 1990; Brakstad, 1992). De aktuelle informasjonene blir for krabbes vedkommende (og delvis fisk) tilgjengelige fra det nevnte SNT/SFT-prosjektet for kartlegging av bl.a. dioksiner i sjømat. (Krabbene er blitt samlet inn høsten 1996). Kartlegging av avstandsgradient og mulige profilmforskjeller i blåskjell nedover Skagerrakkysten er som nevnt ett av elementene i langtidsprogrammet som vil bli foreslått gjennomført i 1997.

Forskjeller mht. profiler er også interessante ved at de indikerer ulikheter i biofysiske og biokjemiske prosesser man bare har mangelfull innsikt i; prosesser som kan ha betydning både for de enkelte arters toleranse/ømfintlighet og for totalomsetningen av klororganiske forbindelser i forurensede vannforekomster. At man ved kildeprosporing basert på PCDF/PCDD-profiler (f.eks. Zitko, 1992) også bør ha i mente artsspesifikke akkumuleringsegenskaper, finnes det foreløpig få vitnesbyrd om, men poenget illustreres bl.a. av resultatene til Frommberger (1991), Bauer et al. (1992) og Owens et al. (1994).

Tabell 8. Prosent bidrag til sum $TE_{PCDF/PCDD}$ fra enkeltforbindelser og grupper av PCDF/PCDD i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995.

| Arter/vev Stasjoner | 2378- TCDF | 23478- PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | Σ HxCDF | Σ PCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDD | Σ HxCDD |
|------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------|-------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Torskelever | | | | | | | | | |
| Frierfjorden | 7 | 25 | 21 | 18 | 44 | 78 | 15 | 3 | 4 |
| Breviksfjorden | 16 | 17 | 18 | 17 | 39 | 74 | 21 | 2 | 3 |
| Såstein | 11 | 14 | 24 | 17 | 45 | 74 | 21 | 2 | 3 |
| Sjørret, filet | | | | | | | | | |
| Breviksfjorden | 12 | 56 | 4 | 3 | 7 | 76 | 13 | 11 | 1 |
| Ål, filet | | | | | | | | | |
| Breviksfjorden | <0.2 | 26 | 19 | 7 | 28 | 55 | 6 | 29 | 10 |
| Skrubbe, filet | | | | | | | | | |
| Breviksfjorden | 14 | 50 | 6 | 3 | 10 | 75 | 16 | 9 | 1 |
| Sild, filet | | | | | | | | | |
| Gml. Langesund | 9 | 59 | 4 | 4 | 9 | 77 | 9 | 12 | 2 |
| Krabbesmør, hanner | | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 12 | 33 | 24 | 10 | 36 | 84 | 4 | 8 | 3 |
| Bjørkøybåen | 9 | 50 | 16 | 5 | 23 | 84 | 4 | 8 | 3 |
| Arøya | 11 | 48 | 14 | 5 | 22 | 84 | 5 | 7 | 4 |
| Såstein | 7 | 42 | 18 | 6 | 29 | 80 | 4 | 10 | 5 |
| Åbyfjorden | 10 | 53 | 13 | 4 | 21 | 85 | 4 | 7 | 4 |
| Jomfruland | 9 | 40 | 15 | 6 | 25 | 76 | 6 | 13 | 5 |
| Midtb./Eidang.fj. | 9 | 45 | 18 | 9 | 30 | 86 | 3 | 7 | 4 |
| Krabbesmør, hunner | | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 7 | 31 | 24 | 11 | 39 | 81 | 5 | 9 | 5 |
| Bjørkøybåen | 10 | 35 | 20 | 7 | 31 | 78 | 6 | 11 | 5 |
| Arøya | 7 | 39 | 19 | 6 | 28 | 76 | 5 | 12 | 6 |
| Såstein | 5 | 30 | 23 | 13 | 44 | 81 | 4 | 8 | 7 |
| Åbyfj. | 7 | 36 | 21 | 6 | 31 | 77 | 6 | 11 | 6 |
| Jomfruland | 9 | 38 | 18 | 6 | 28 | 77 | 6 | 11 | 6 |
| Midtb./Eidang.fj. | 8 | 45 | 15 | 7 | 25 | 82 | 5 | 9 | 4 |
| Rest skallinnm., hanner | | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 15 | 34 | 23 | 10 | 35 | 88 | 3 | 7 | 2 |
| Bjørkøybåen | 15 | 41 | 19 | 6 | 27 | 86 | 3 | 9 | 2 |
| Arøya | 17 | 37 | 19 | 7 | 28 | 85 | 5 | 8 | 3 |
| Såstein | 12 | 39 | 22 | 6 | 33 | 86 | 3 | 8 | 3 |
| Åbyfj. | 15 | 42 | 18 | 5 | 26 | 85 | 4 | 8 | 3 |
| Jomfruland | 16 | 39 | 15 | 5 | 23 | 80 | 6 | 12 | 2 |
| Midtb./Eidang.fj. | 12 | 42 | 20 | 6 | 30 | 86 | 3 | 7 | 3 |
| tab. 8 forts. n. s. | | | | | | | | | |

| tab. 8 - forts. | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----|----|----|---|----|----|----|----|---|
| Rest skallinnm., hunner | | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 10 | 51 | 16 | 8 | 26 | 89 | 2 | 5 | 3 |
| Björkøybåen | 12 | 48 | 18 | 7 | 28 | 90 | 2 | 5 | 3 |
| Aroya | 12 | 46 | 13 | 5 | 20 | 87 | 4 | 6 | 3 |
| Såstein | 10 | 54 | 14 | 4 | 22 | 88 | <1 | 7 | 4 |
| Åbyfj. | 9 | 56 | 14 | 4 | 2 | 87 | 3 | 7 | 3 |
| Jomfruland | 11 | 46 | 15 | 4 | 22 | 81 | 5 | 10 | 4 |
| Midtb./Eidang.fj. | 14 | 51 | 14 | 6 | 22 | 89 | 3 | 6 | 2 |
| Blåskjell | | | | | | | | | |
| Croftahlm. | 25 | 32 | 11 | 6 | 20 | 82 | 7 | 7 | 4 |
| Helgeroa | 35 | 30 | 6 | 3 | 11 | 78 | 12 | 6 | 3 |

5. HCB, OCS, DCB OG ØVRIGE KLORORGANISKE STOFFER

Rådata for langtidsserien i torskelever (individuelle analyser) finnes i vedleggene 5 (1995) og 6 (aritmetisk middel for HCB, etc.; lengde og vekt 1968 - 1995), mens resultatene fra analyser av blandprøver er samlet i vedlegg 7 (blandprøvekaraktistikker i vedlegg 1).

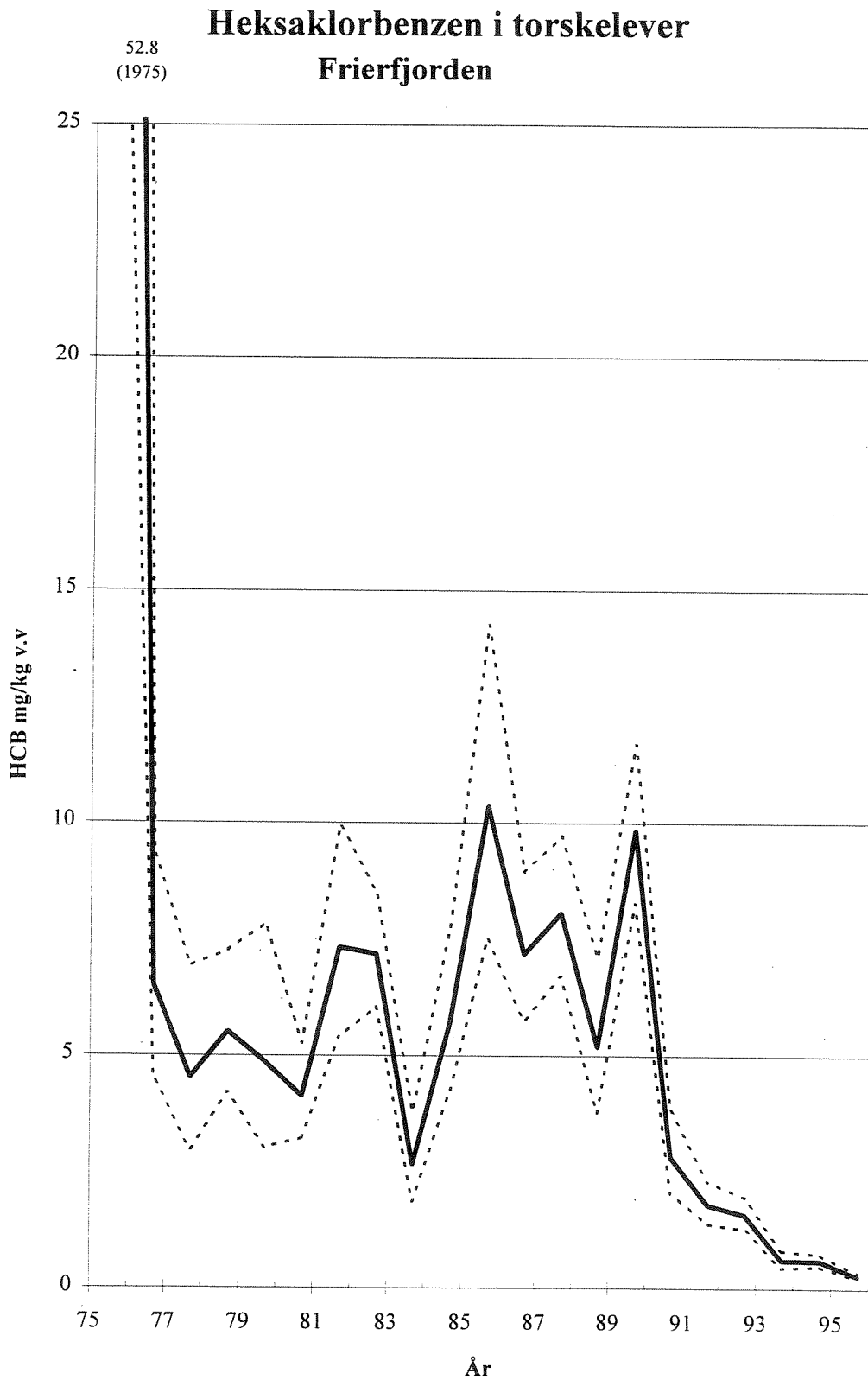
5.1. Langtidsserien med individuelle analyser

Av figurene 6 - 8 (basert på gjennomsnitt av vektkorrigerede data i 60 fisk) ses nedgang fra 1994 til 1995 for både HCB, OCS og særlig DCB i lever av Frierfjordtorsk. I alle tilfellene var reduksjonen statistisk signifikant (hhv. $p < 0.001$, 0.02 og 0.01). Imidlertid kan mye av minskningen ha sammenheng med at det gjennomsnittlige fettinnholdet i 1995 var betydelig lavere enn i 1994: 23.5 % mot 32.0 %. Regner man om gjennomsnittene av de vektkorrigerede verdiene på våtvektsbasis til fettbasis ut fra midlere fettinnhold de to årene, fås likevel en nedgang i HCB på ca. 35 %, men bare omkring 10 % for OCS og DCB. Selv om utviklingen har vært noe ujevn med hensyn til signifikansen i tendensen fra år til år, ses av fig. 6-7 mer enn 95 % reduksjon i torskeleverens HCB-innhold fra 1989 (siste året før rensing) til 1995; for OCS omkring 90 %. Tendensen i DCB-innholdet har vært meget varierende (fig. 8), men totalt med en minskning i denne perioden på vel 50 %.

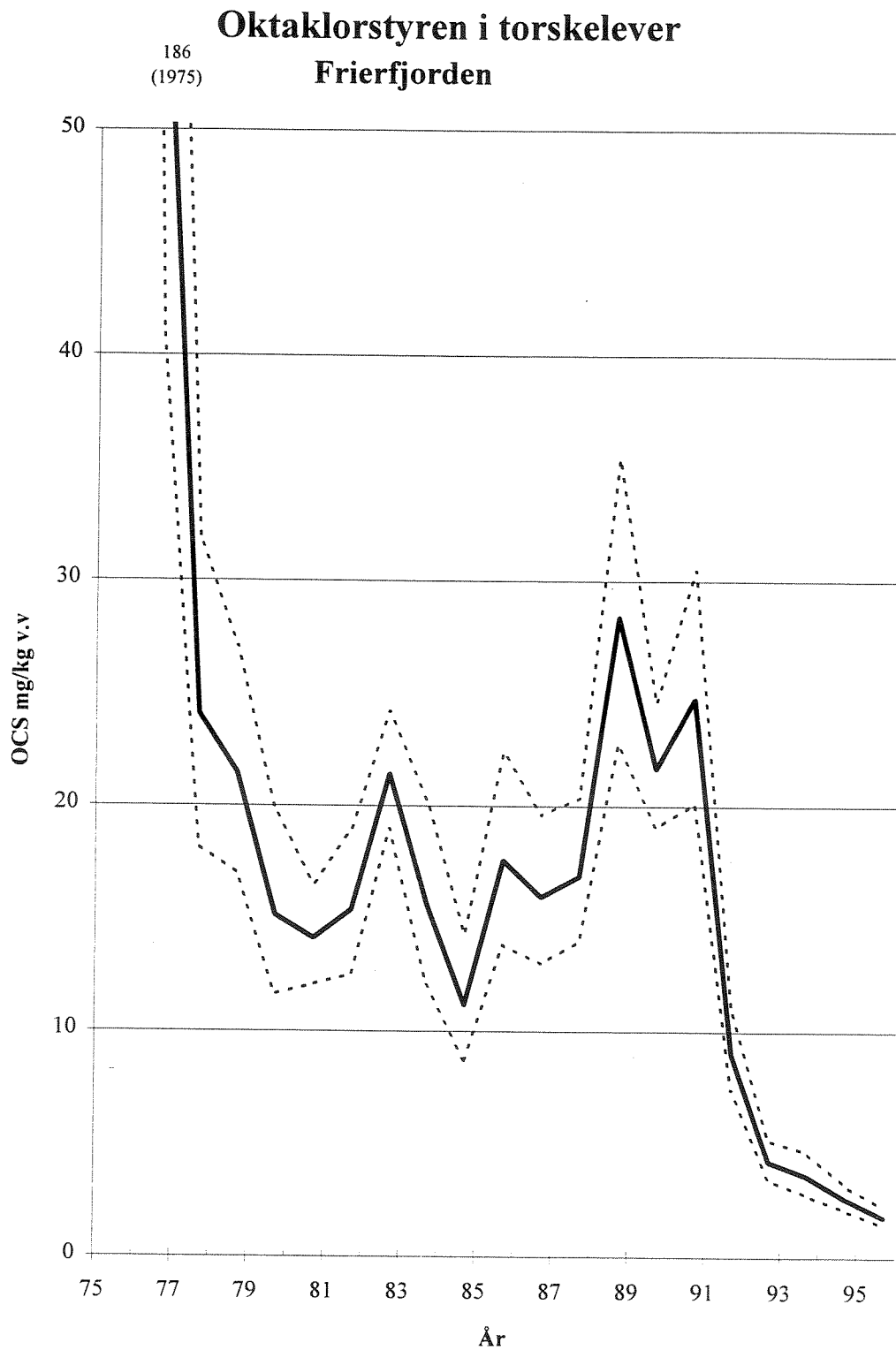
I det mindre materialet fra Eidangerfjorden (15 eks.) viste medianverdiene svak nedgang i torskeleverens innhold av HCB og OCS fra 1994 til 1995 (figur 9 - 10), men sterkere reduksjon for DCB (mer enn en halvering sammenlignet med året før, figur 11). Sammenlignet med (de ikke vektkorrigerede) konsentrasjonene i Frierfjord-torsken lå verdiene fra Eidangerfjorden på mindre enn tiendeparten for alle stoffene.

Både før og etter de store reduksjonene i tilførselene har det i alle år vært en markert forskjell i kontamineringsnivået i de to bestandene av torsk: stort sett 5 - 10 ganger høyere i Frierfjorden enn i Eidangerfjorden (figur 9 - 11 og vedlegg 6).

I kapittel 6.2 sammenlignes resultatene fra denne langtidsserien med blandprøvedata i torskelever.

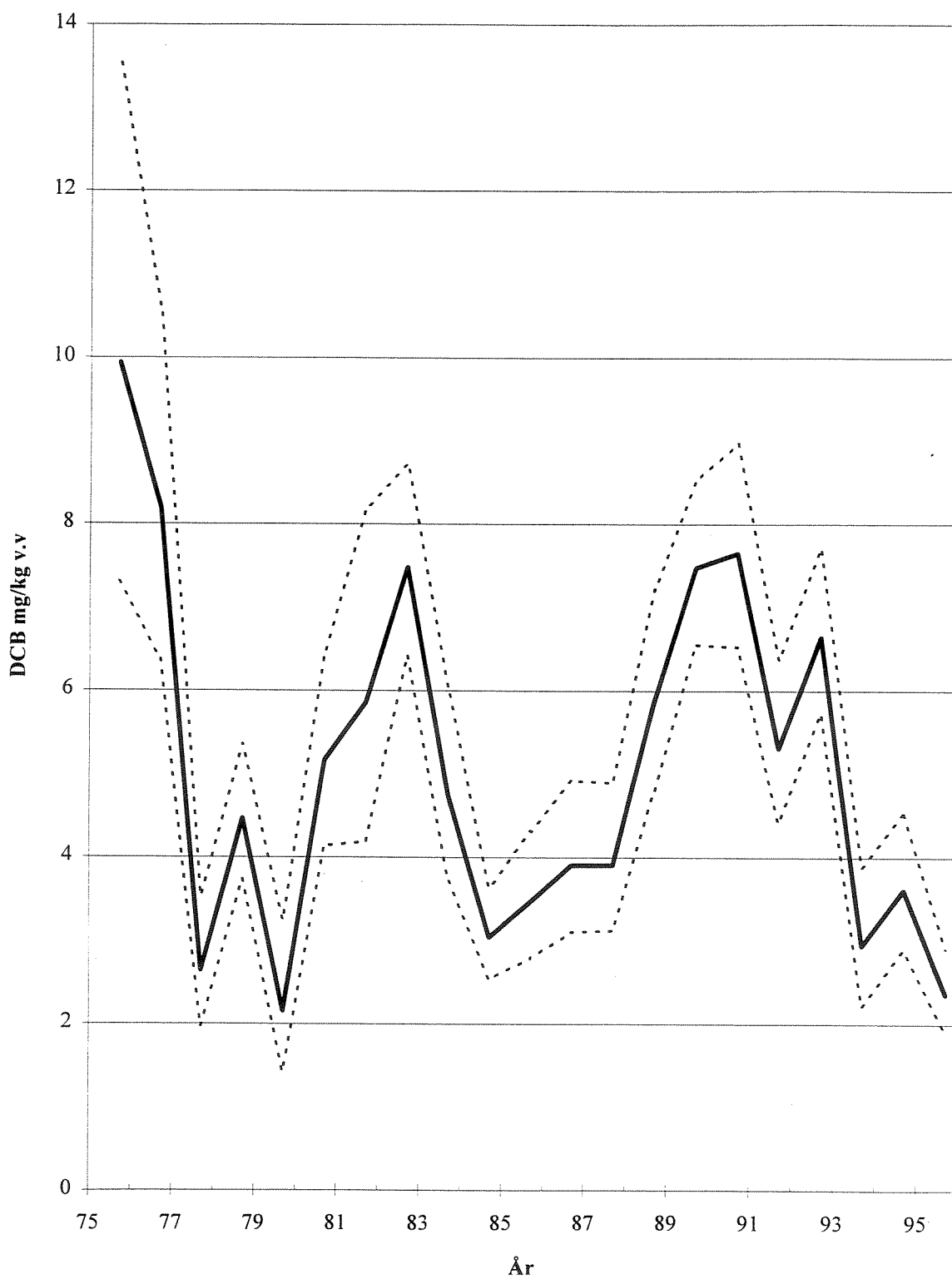


Figur 6. Heksaklorbenzen i lever av torsk fra Frierfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. Årsgjennomsnitt og 95% konfidensintervall, omregnet til "normalfisk" på 1 kg.



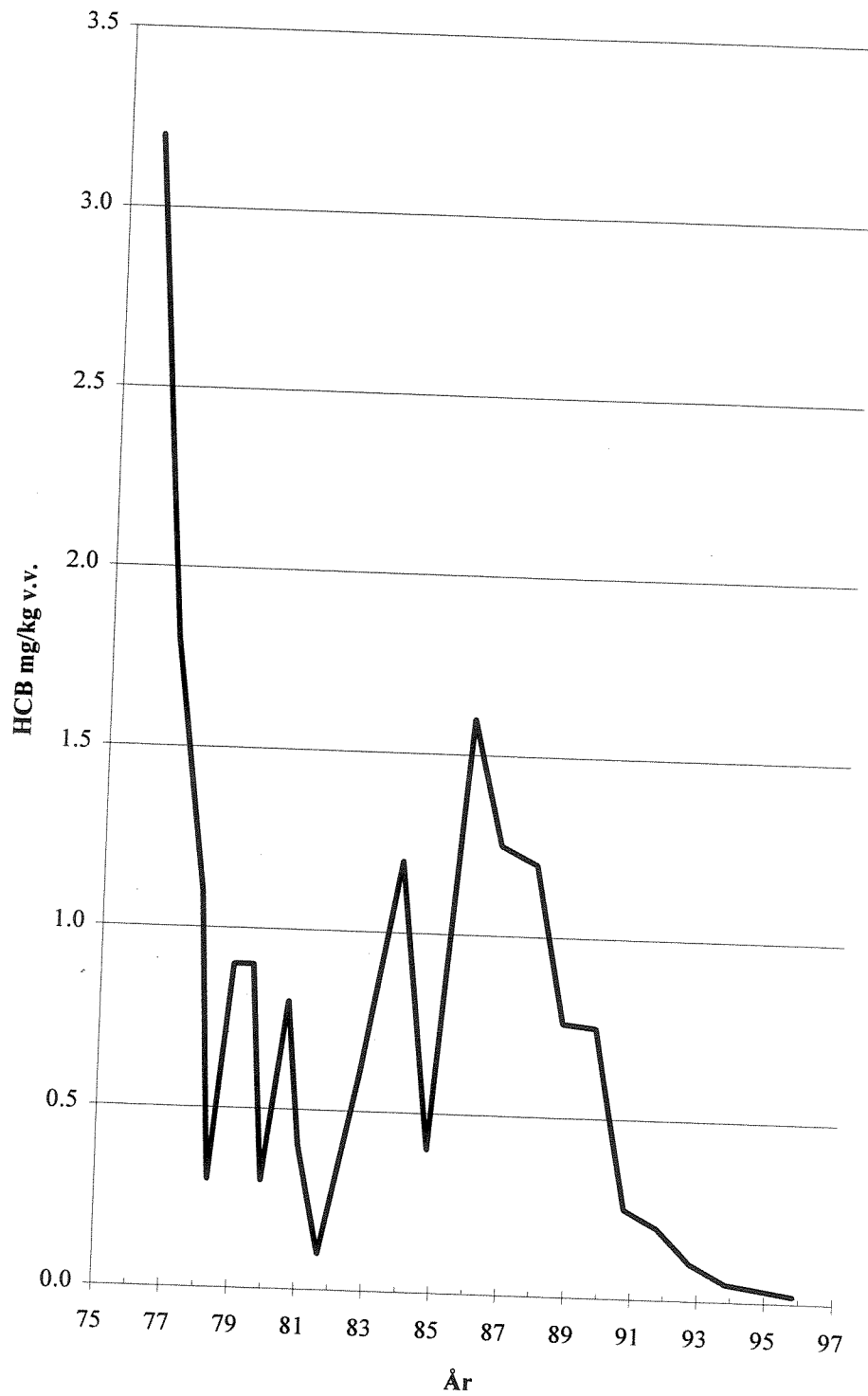
Figur 7. Oktaklorstyren i lever av torsk fra Frierfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. Årsgjennomsnitt og 95% konfidensintervall, omregnet til "normalfisk" på 1 kg.

Dekaklorbifenyl i torskelever Frierfjorden



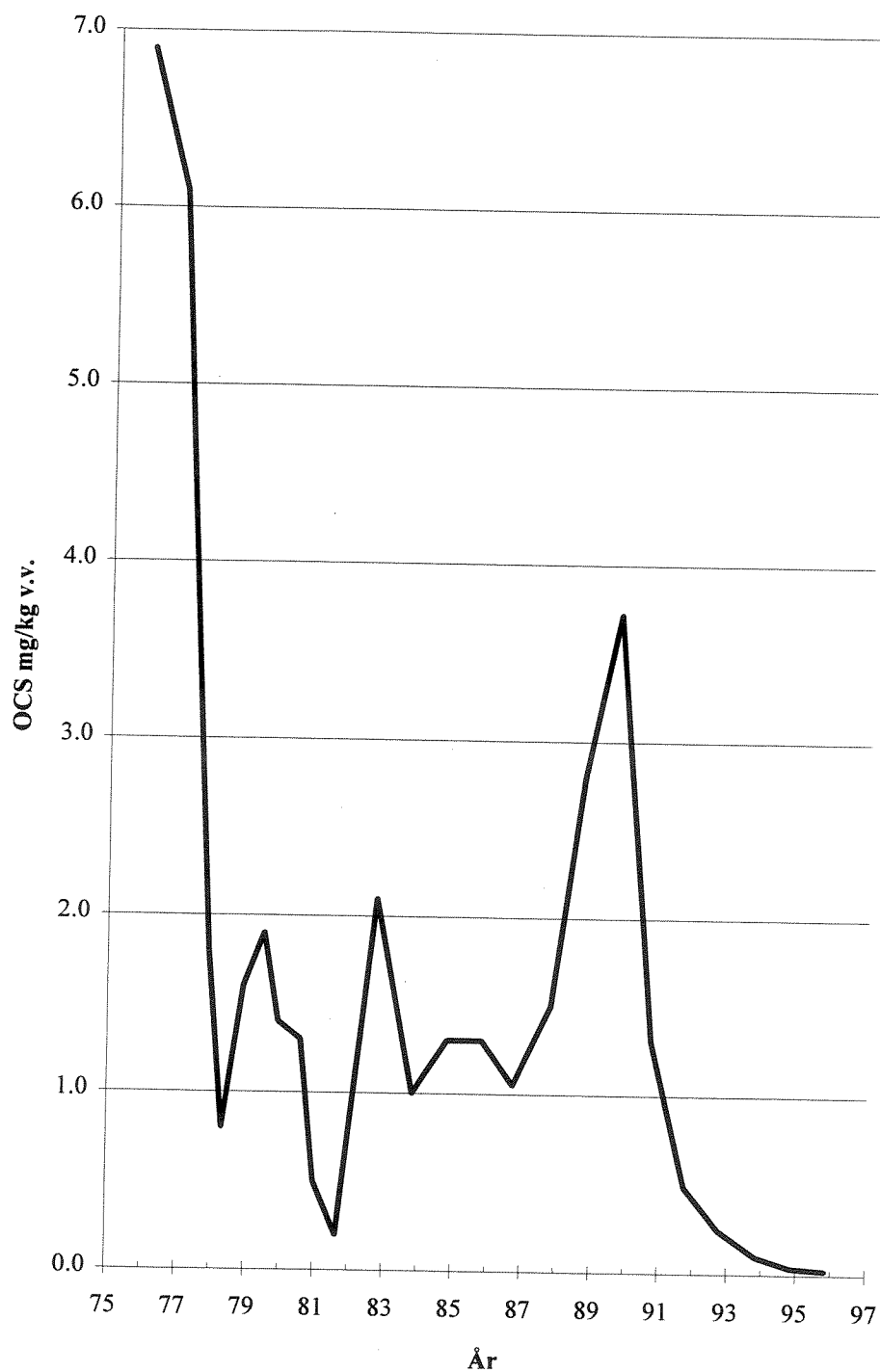
Figur 8. Dekaklorbifenyl i lever av torsk fra Frierfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. Årsgjennomsnitt og standardavvik, omregnet til "normalfisk" på 1 kg.

Heksaklorbenzen i torskeler Eidangerfjorden



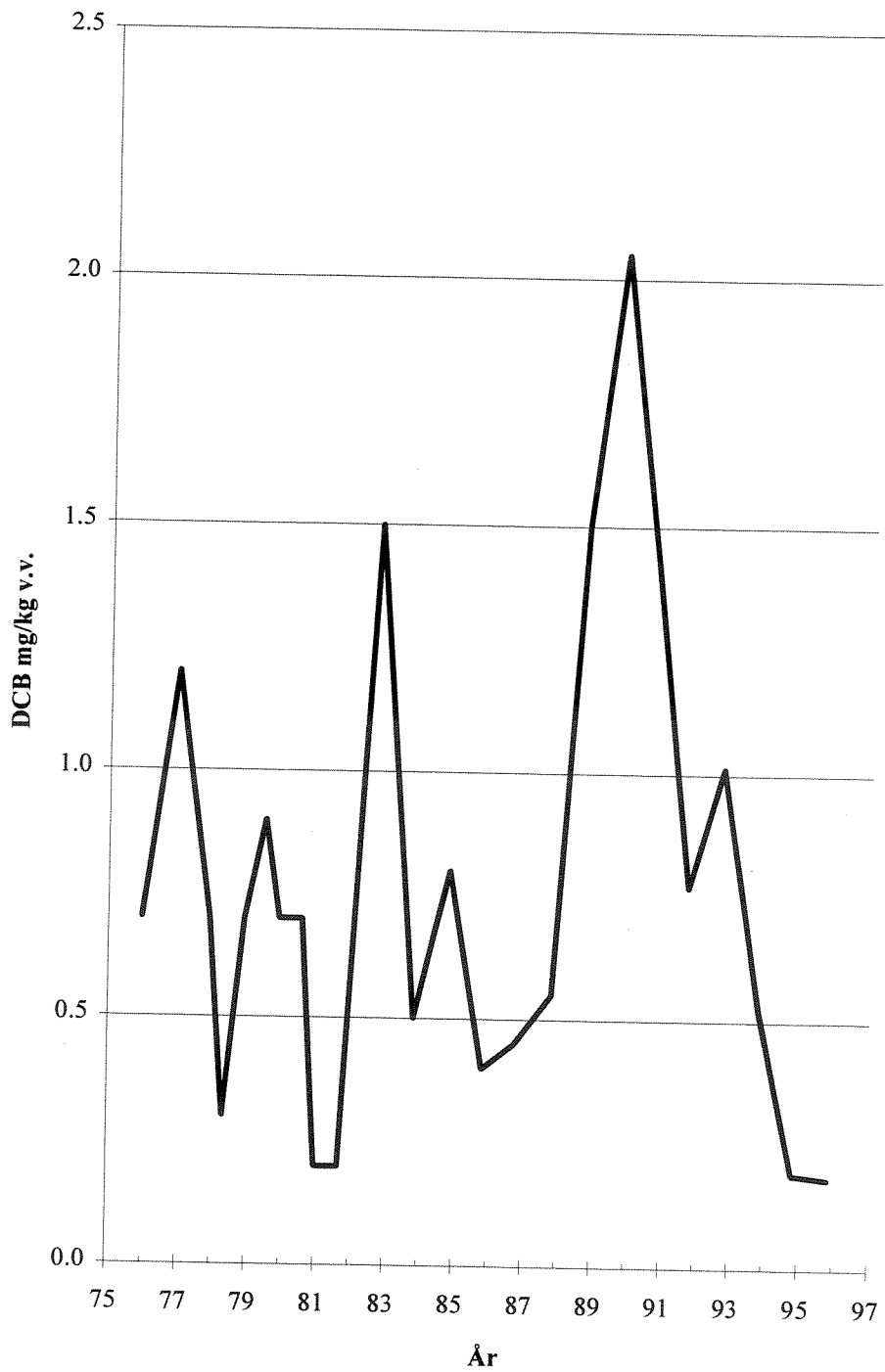
Figur 9. Medianverdier for heksaklorbenzen i lever av torsk fra Eidangerfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. (Ikke vektkorrigerede data).

Oktaklorstyren i torskelerver Eidangerfjorden



Figur 10. Medianverdier for oktaklorstyren i lever av torsk fra Eidangerfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. (Ikke vektkorrigerede data).

Dekaklorbifenyl i torskeler Eidangerfjorden



Figur 11. Medianverdier for dekaloribifenyl i lever av torsk fra Eidangerfjorden 1975 - 1995, mg/kg våtvekt. (Ikke vektkorrigerte data).

5.2. Blandprøver av fisk og skalldyr

Hovedresultatene er stilt sammen i tabellene 9 (fisk) og 10 (krabbe, blåskjell). Utviklingen etter 1989 - 1990 er illustrert i figurene 12 - 25 (fisk) og figur 26 - 31 (krabbe). Av figurene ses også variasjonen utover i fjordsystemet (12 - 14 og 26 - 31) og forskjell mellom arter fanget i samme område. Rådatagrunnlaget finnes i vedlegg 7 (karakteristikken av blandprøvene i vedlegg 1).

I vedlegg 8 er oppsummert utviklingen i konsentrasjoner på både våtveks- og fettbasis for alle arter og vevstyper som har vært benyttet siden overvåkingen startet.

5.2.1. Fisk

Jevnført med øvre grense for klasse I i SFTs klassifiseringssystem for miljøkvalitet (Knutzen et al., 1993a), var innholdet av **HCB** i **torskelever** fra Frierfjorden og Breviksfjorden i 1995 henholdsvis vel 15 og ca. 2.5 ganger høyere, mens verdien i torsk fra Såstein bare var svakt over antatt høyt bakgrunnsnivå. Resultatene representerer nærmere en halvering av nivåene som ble registrert året før; også etter omregning til fettbasis (fig. 12).

Antas et høyt bakgrunnsnivå for **OCS/DCB** på 10 µg/kg våtvekt (mot 20 µg/kg våtvekt for HCB (kfr. Knutzen og Green, 1995), fås overkonsentrasjoner av OCS på de tre stasjonene på henholdsvis omkring 130, 5 og 3 ganger, og for DCB ca. 450/30/35 ganger. Omregnet til fettbasis kan man konstatere nedgang i OCS-innholdet både i Frierfjorden og Breviksfjorden fra året før (fig. 13); omtrent uforandret ved Såstein. For DCB i Frierfjordtorsk ses en bemerkelsesverdig økning til et maksimum for hele observasjonsperioden 1991-1995 (fig. 14), mens det derimot inntraff et minimum i Breviksfjorden og tilstanden var uendret fra 1994 i Såsteintorsk.

Sammenlignes Frierfjordverdiene i tabell 9 med gjennomsnittene av ukorrigerede konsentrasjoner fra de individuelle analysene (vedlegg 5), ses godt samsvar for HCB og OCS, mens blandprøvens innhold av DCB var nesten det dobbelte av gjennomsnittet fra de individuelle analysene. Blandprøvehomogenisatet er reanalysert, men med ubetydelig endret resultat. Mens det både fra de individuelle analysene og blandprøvene ses en klar nedadgående tendens for torskeleverens innhold av HCB og OCS både i Frierfjorden (fig. 6-7, 12-13) og Breviksfjorden/Eidangerfjorden (9-10, 12-13) etter 1989-90, har utviklingen for DCBs vedkommende vært mer ujevn (fig. 8, 11) eller nærmest fraværende (fig. 14). At DCB synes å være mer bestandig i fjordmiljøet enn HCB og OCS, kan muligens bidra til å forklare at blandprøven fra Frierfjorden inneholdt så mye høyere DCB-innhold enn middelverdien fra serien med individuelle analyser, idet blandprøven besto av i gjennomsnitt større og sannsynligvis eldre eksemplarer (middelvekt nær 1100 g mot snaut 700 g).

Forskjellen i de konklusjoner om utviklingen som kan trekkes ut av data fremstilt i figurene 8/11 sammenlignet med resultatene som ligger til grunn for fig. 14, kan illustrere betydningen av å analysere enkeltfisk gjennom en ubrutt årrekke for å få frem pålitelige trender, slik det f.eks. er dokumentert for miljøgiftnivåer i sild fra Østersjøen av Bignert et al. (1993). Årsaken er de store individuelle variasjonene, som i Frierfjordtorsk fra 1995 var følgende (kfr. Vedlegg 5):

| | Våtveksbasis | Fettbasis |
|-----|--------------|-------------|
| HCB | 18 - 1202 | 342 - 3005 |
| OCS | 28 - 5246 | 441 - 29409 |
| DCB | 79 - 12880 | 424 - 76474 |

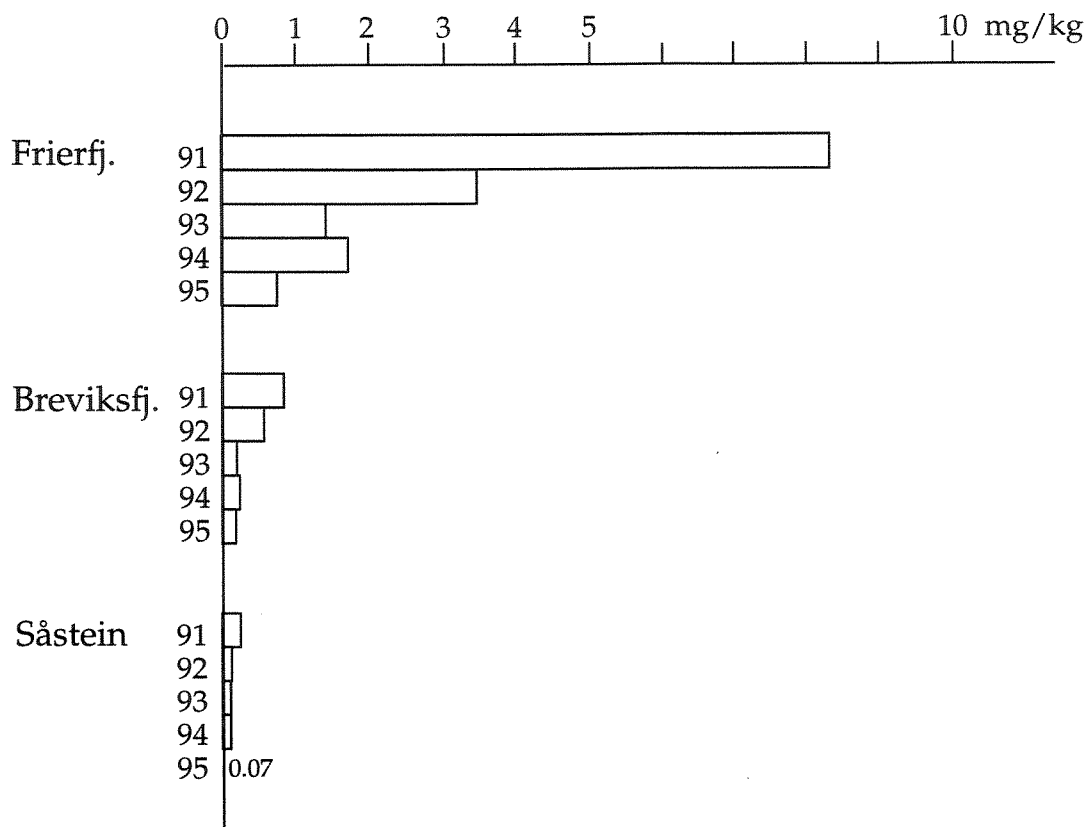
Det ses at selv etter utligning for forskjellen i fettinnhold gikk variasjonen over nær en størrelsesorden for HCB og betydelig mer for OCS og DCB. Sistnevnte var spesiell ved at omregning til fettbasis ikke ga noen reduksjon i forholdet mellom maksimum og minimum (163/180 hhv. på våtvekts- og fettbasis). For HCB og i mindre grad OCS ble variasjonsbredden derimot betydelig redusert: fra 66 til 9 ganger og fra 187 til 67 ganger. Også i 1994-materialet viste DCB-konsentrasjonene mindre avhengighet av fettinnholdet enn OCS og HCB, men forskjellen mellom stoffene var ikke så markert (Knutzen et al., 1995a).

Tabell 9. 5CB, HCB, OCS, DCB, Σ PCB₇¹⁾ og Σ PCB₉¹⁾ i lever og filet av torsk og filet av sjørret, ål, skrubbe og sild fra Grenlandsfjordene 1995, $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvekt.

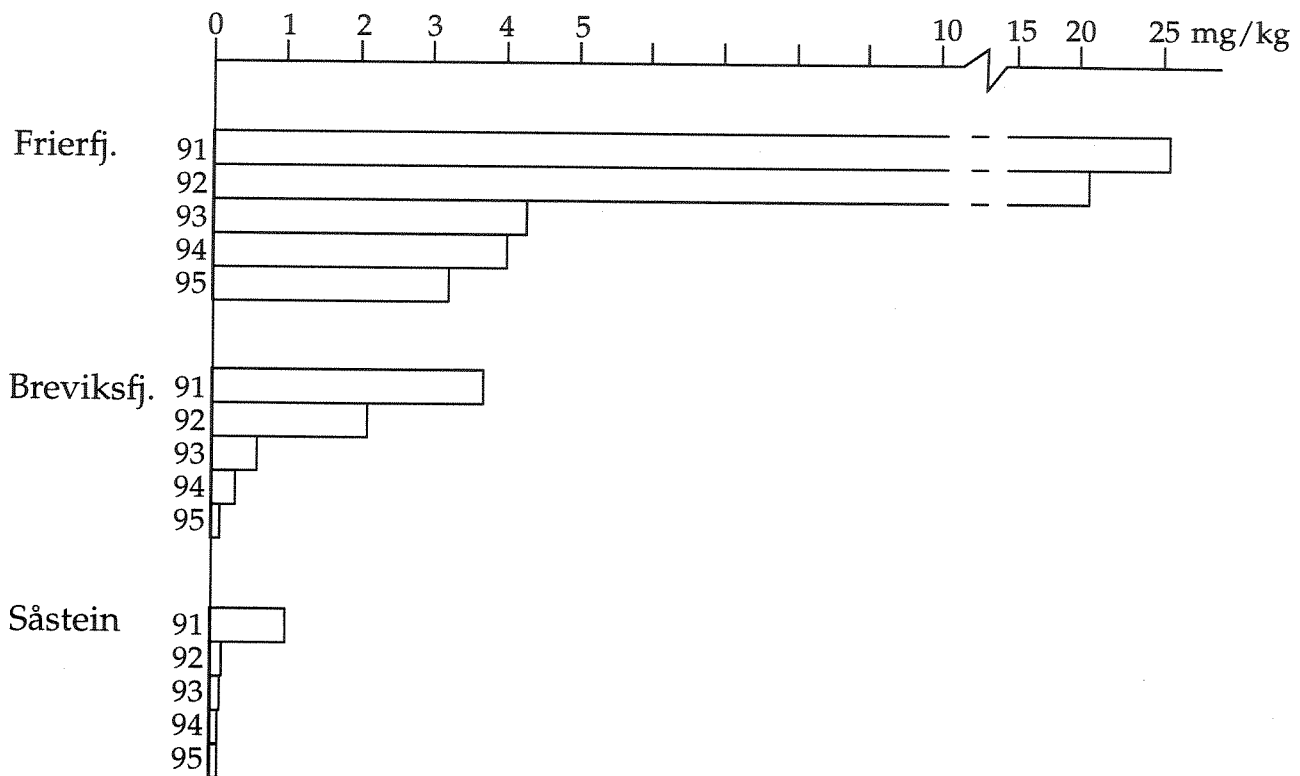
| Arter/lokalteter/tid | 5CB | HCB | OCS | Σ 5CB + HCB + OCS | DCB | Σ PCB ₇ | Σ PCB ₉ | % fett |
|----------------------------------|------|------|------|-----------------------------|------|------------------------------|---------------------------|--------|
| Torskelever | | | | | | | | |
| Frierfj., mai-juni ²⁾ | 15 | 324 | 1349 | 1678 | 4488 | 1578 | 1901 | 40.2 |
| Breviksfj., april-mai | 4 | 51 | 44 | 99 | 324 | 569 | 645 | 39.9 |
| Såstein, juni | 2 | 22 | 29 | 53 | 371 | 664 | 749 | 32.1 |
| Sjørret | | | | | | | | |
| Breviksfj., april-mai | 0.26 | 1.99 | 1.79 | 4.04 | 3.47 | 13.1 | 14.4 | 1.8 |
| Ål | | | | | | | | |
| Breviksfj., april | 1.2 | 35.3 | 17.0 | 53.5 | 68.0 | 52.2 | 59.7 | 12.2 |
| Skrubbe | | | | | | | | |
| Breviksfj., april-mai | 0.05 | 0.68 | 0.40 | 1.13 | 2.24 | 3.82 | 4.37 | 0.22 |
| Sild | | | | | | | | |
| Gml. Langesund, jan. | 0.38 | 1.93 | 1.26 | 3.57 | 1.10 | 30.7 | 32.5 | 8.7 |

¹⁾ Σ PCB₇ er sum av CB 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180. Σ PCB₉ = Σ PCB₇ + nr. 105 og 156.

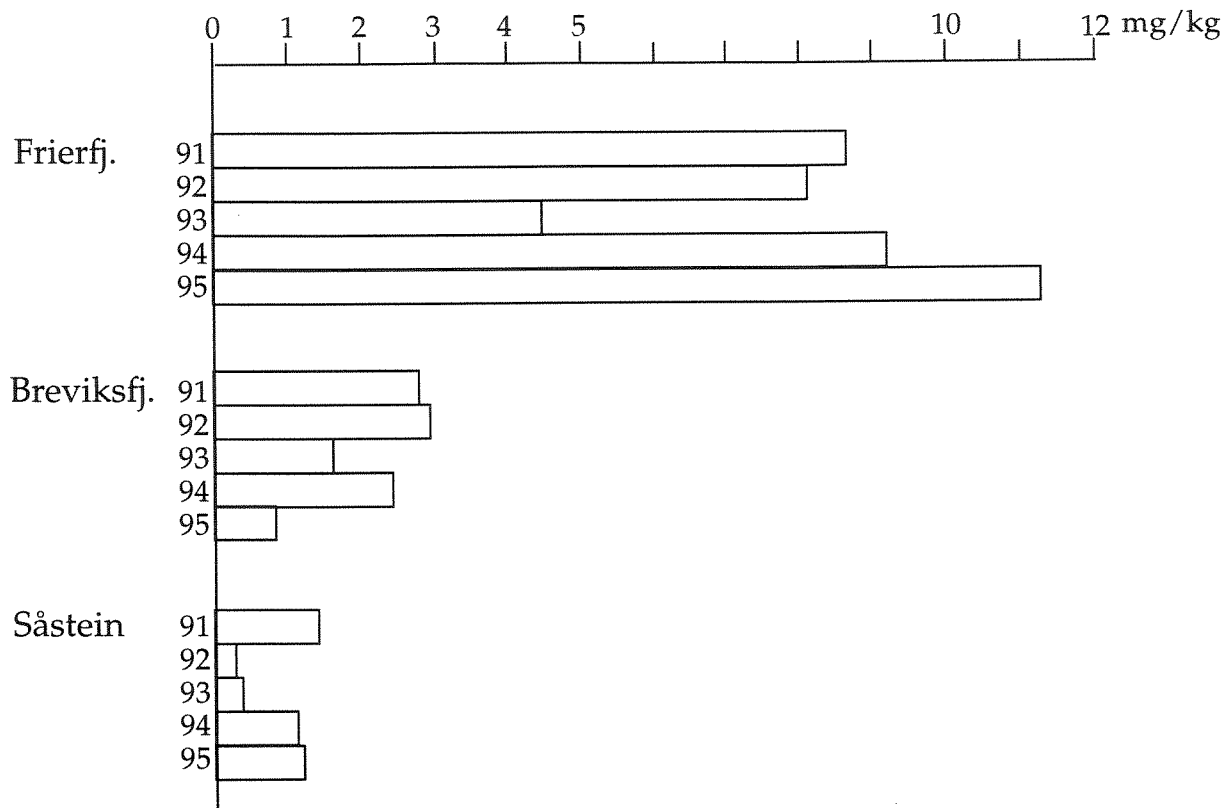
²⁾ Verdier fra reanalyse.



Figur 12. HCB i blandprøver av torskelever fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1991 - 1995, mg/kg fett.



Figur 13. OCS i blandprøver av torskelever fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1991 - 1995, mg/kg fett.



Figur 14. DCB i blandprøver av torskelever fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1991 - 1995, mg/kg fett.

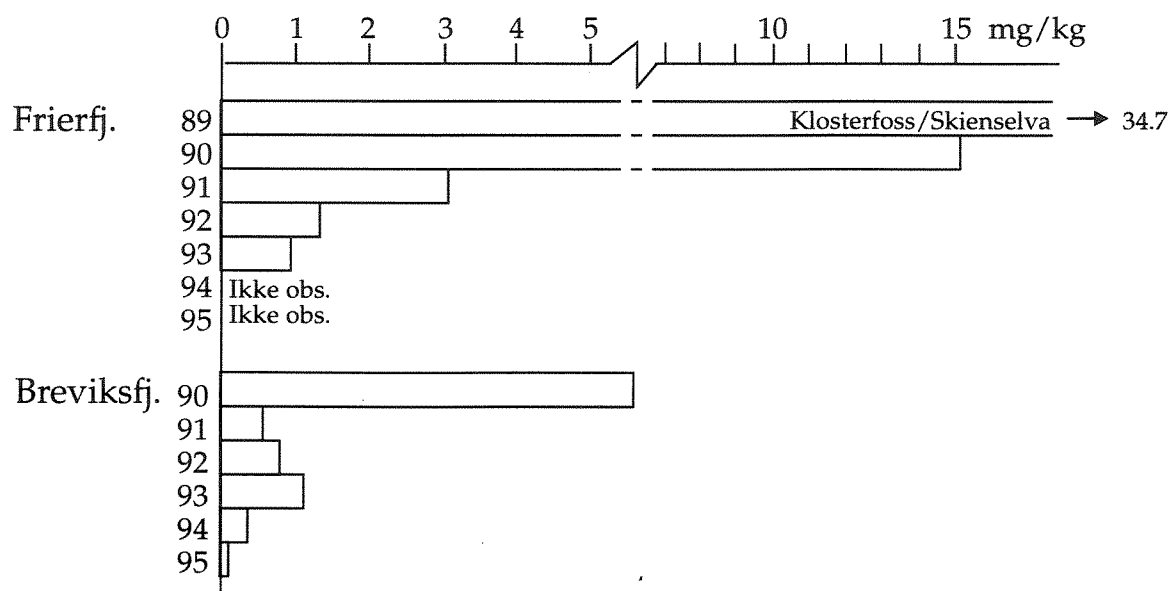
Sjørørret fra Breviksfjorden hadde et moderat/lavt innhold av HCB/OCS/DCB. Nyere data fra referanseområder mangler, men bl.a. ut fra 1994-observasjonene i sjørørret fra Breviksfjorden (Knutzen et al., 1995a) kan det antas at "høyt bakgrunnsnivå", neppe overstiger 1 µg/kg våtvekt for HCB og 0.5 µg/kg for OCS/DCB. Ut fra dette kan overkonsentrasjonene av disse stoffer i 1995-prøvene anslås til henholdsvis ca. 2, 4 og 7 ganger. Av figur 15-16 ses tydelig lavere innhold av HCB og OCS sammenlignet med foregående år, men omtrent uendret når det gjelder DCB (fig. 17). I motsetning til HCB og OCS er det i 1994-95 ikke registrert noen nedgang i sjørørrets dioksininnhold (fig. 2).

Jevnført med med antatte referanseverdier ("høyt bakgrunnsnivå") på 2 og 1 µg/kg våtvekt for henholdsvis HCB og OCS/DCB (kfr. Knutzen et al., 1993a med ref.) ble det i **ål** fra Breviksfjorden 1995 observert overkonsentrasjoner av HCB og OCS på 15-20 ganger og av DCB ca.. 70 ganger (tabell 9). Av fig. 18-19 ses at dette er markert lavere enn i 1994 for HCB og OCS, mens tendensen var svakere for DCB (fig.20).

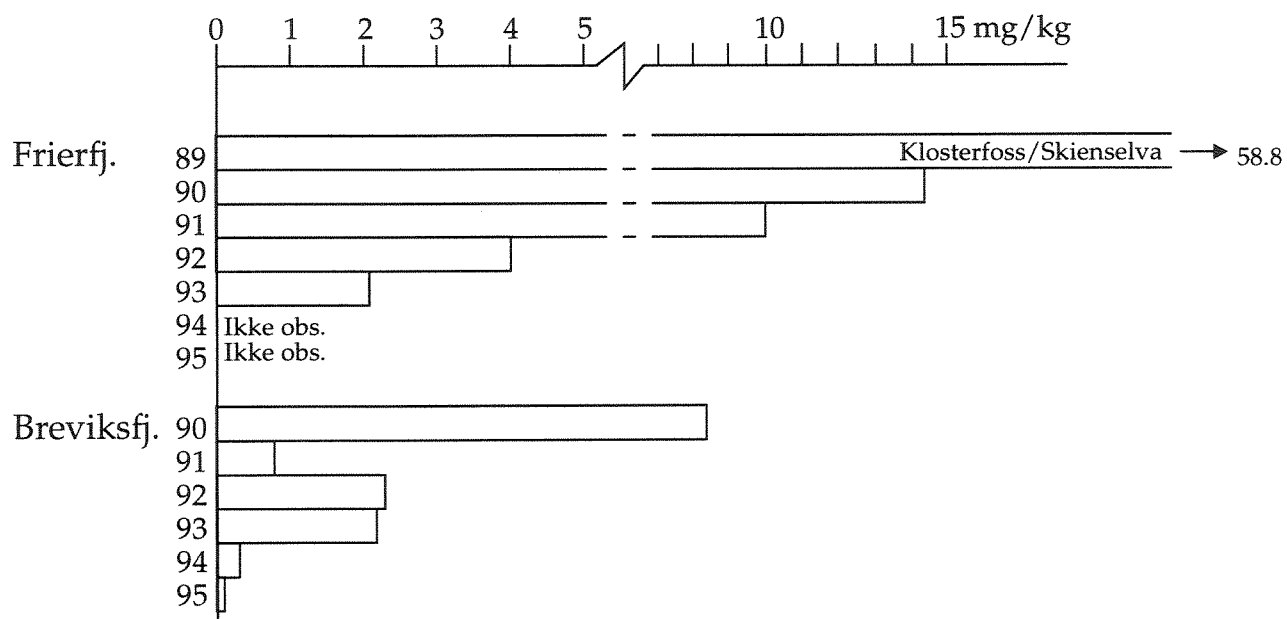
Verdiene av HCB i **skrubbefilet** fra Breviksfjorden lå på bare vel det dobbelte av grensen for klasse I (= "antatt høyt bakgrunnsnivå") i SFTs klassifiseringssystem (Knutzen et al., 1993b), men i henhold til nyere data fra referanselokaliteter (Knutzen & Green, 1995) vil grensen sannsynligvis bli nedjustert til 0.2 µg/kg våtvekt, slik at 1995-verdien fra Breviksfjorden representerer en overkonsentrasjon på vel 3 ganger. Sammenlignet med data fra disse referansestasjonene var overkonsentrasjonene av OCS og DCB henholdsvis ca. 7 og vel 20 ganger. Fra 1994 til 1995 kan noteres nedgang i forurensningen med HCB og OCS (fig. 21-22), uendret for DCB (fig. 23).

Konsentrasjonene av HCB (og sannsynligvis OCS) i **sild** fra Gamle Langesund var i 1995 kommet ned på et nivå ikke langt fra det man må regne med som et høyt bakgrunnsnivå fra bare diffus belastning (kfr. kl.I i SFTs klassifiseringssystem, men med forbehold for få referansedata). Nivåene var mer enn halvert sammenlignet med foregående år (fig. 24-25).

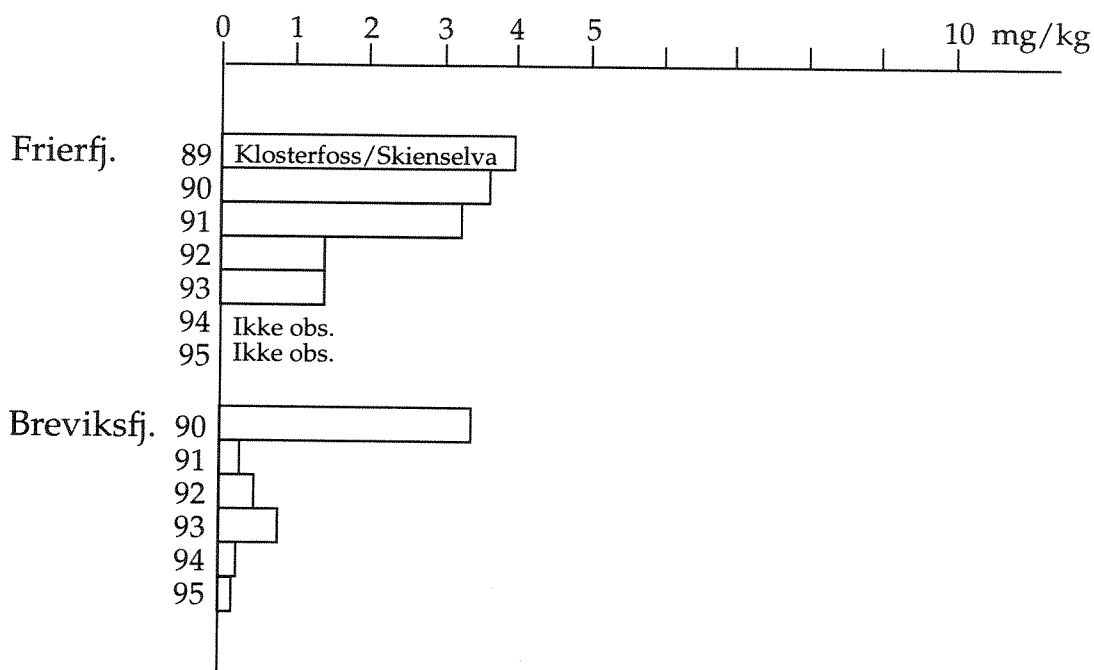
For perioden 1990 til 1995 kan det konkluderes med reduksjoner på stort sett 80-95 % i innholdet av HCB og OCS i alle arter av fisk. For DCB har det derimot vært forskjellig utvikling hos pelagiske arter sammenlignet med arter som har større eller mindre grad av tilknytning til bunnen. Hos de førstnevnte (sjøørret, sild) har også DCB-kontamineringen gått ned omkring 90 % (fettbasis), mens det både i torskelever fra Frierfjorden og i filet av ål fra Breviksfjorden ses en vanskelig forklarlig økning eller uendret tilstand. I skrubbe lå DCB-innholdet i 1995 (fettbasis) på noe under halvparten av 1991-registreringen. For nærmere dokumentasjon av alle resultatene på både våtvekts- og fettbasis siden utslippsreduksjonene i 1989-90 vises til vedlegg 8.



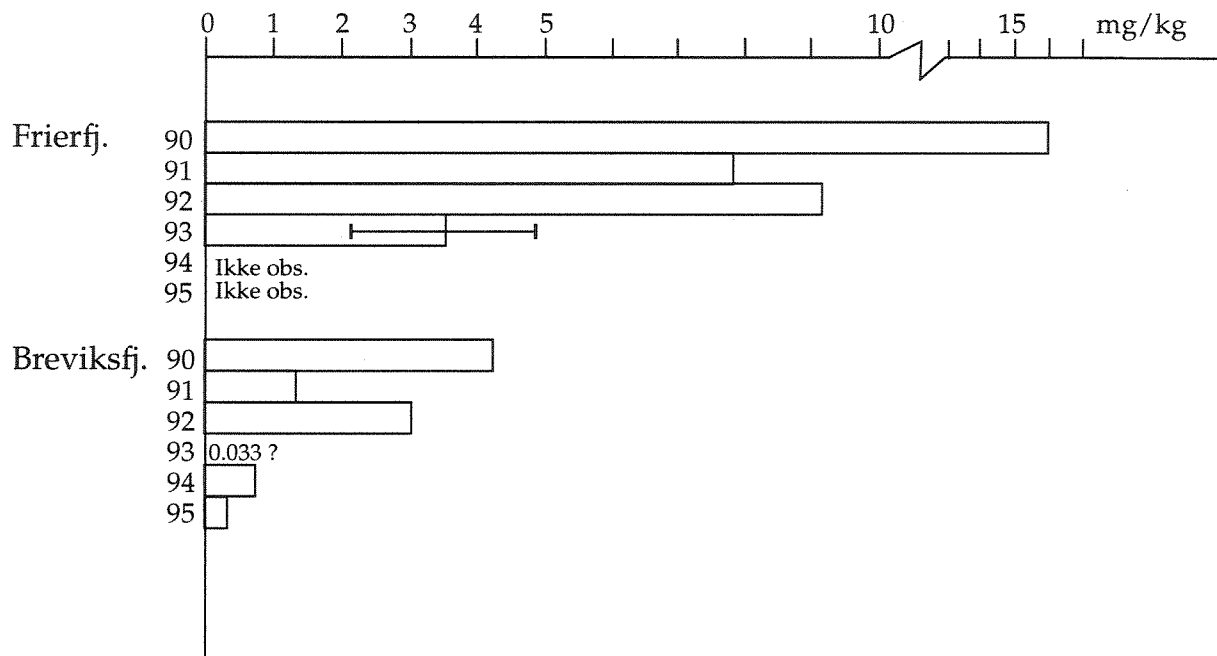
Figur 15. Heksaklorbenzen i filet av sjørret fra Grenlandsfjordene 1989 - 1995, mg/kg fett.



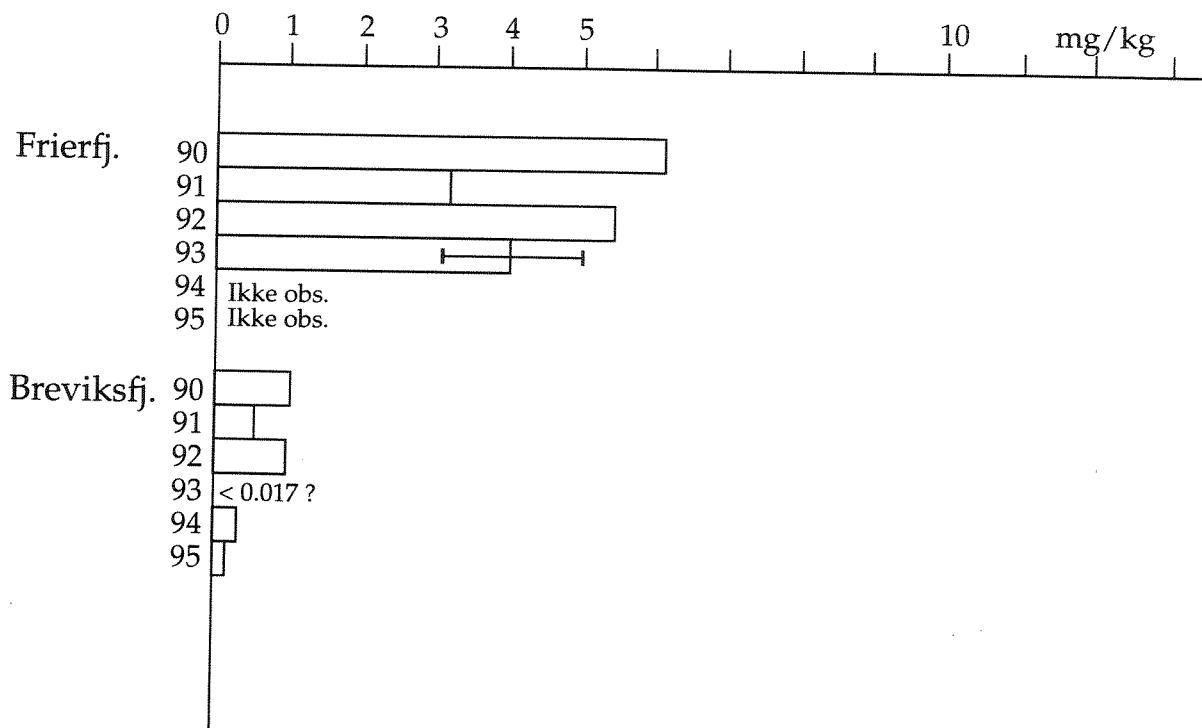
Figur 16. Oktaklorstyren i filet av sjørret fra Grenlandsfjordene 1989 - 1995, mg/kg fett.



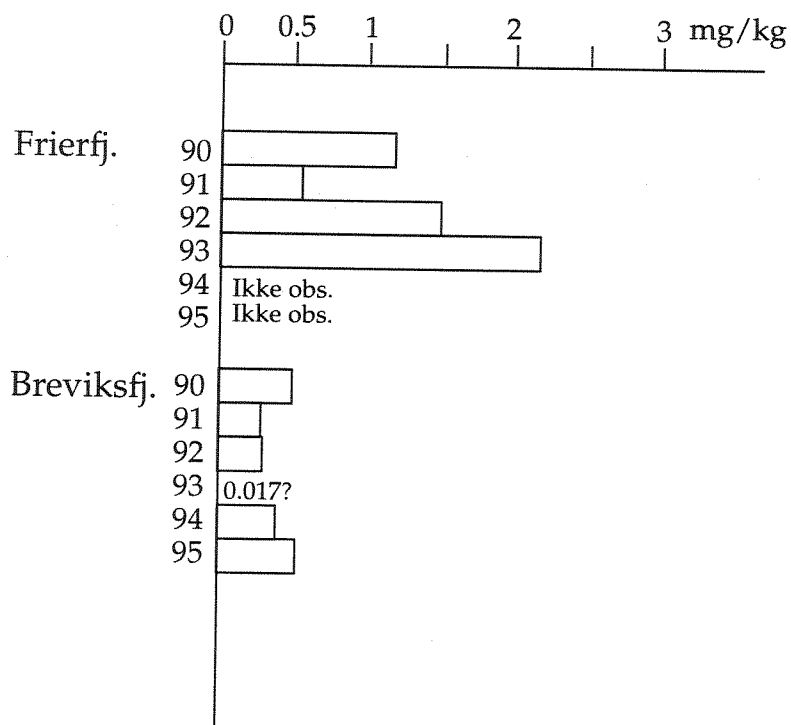
Figur 17. Dekaklorbifenyl i filet av sjørret fra Grenlandsfjordene 1989 - 1995, mg/kg fett.



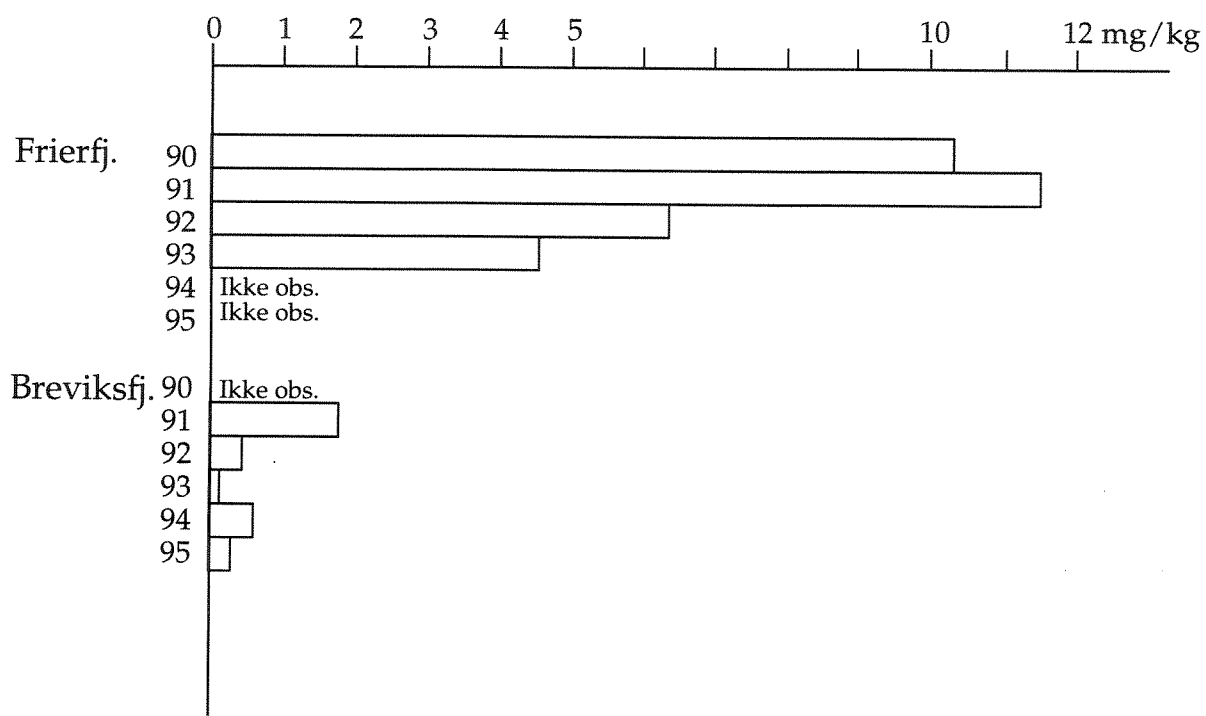
Figur 18. HCB i ål fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



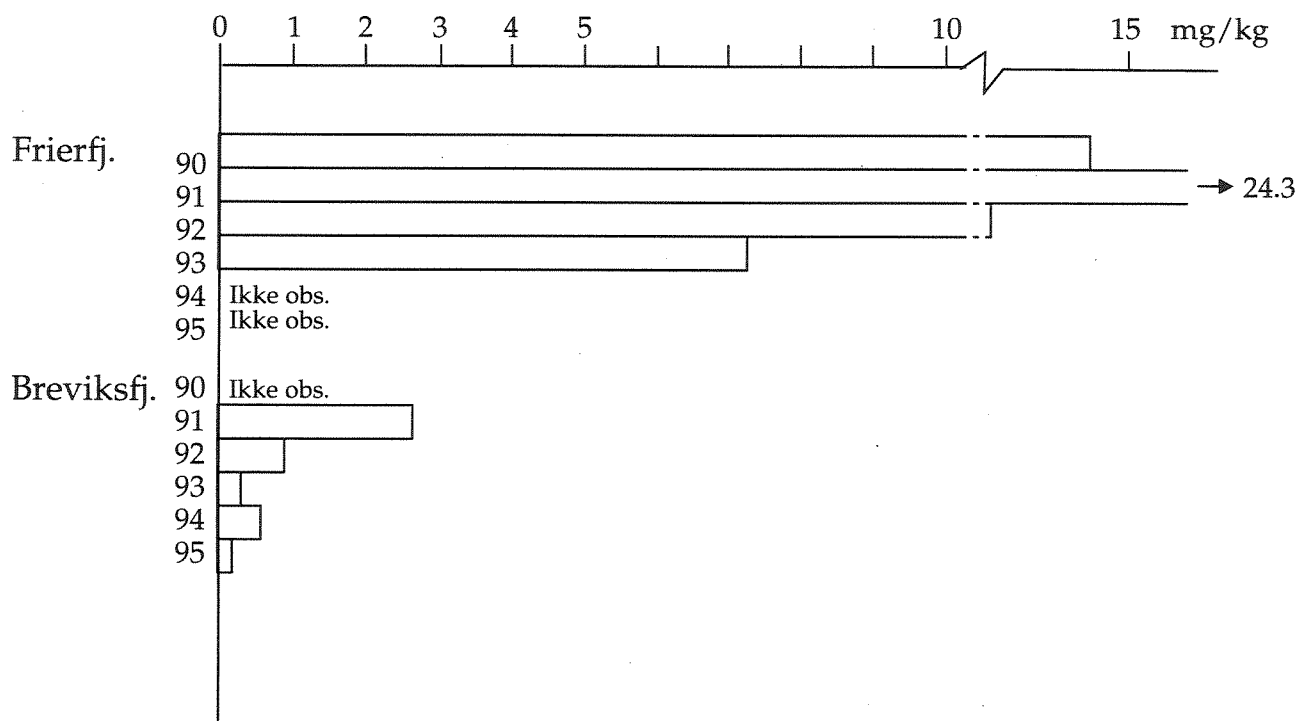
Figur 19. OCS i ål fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



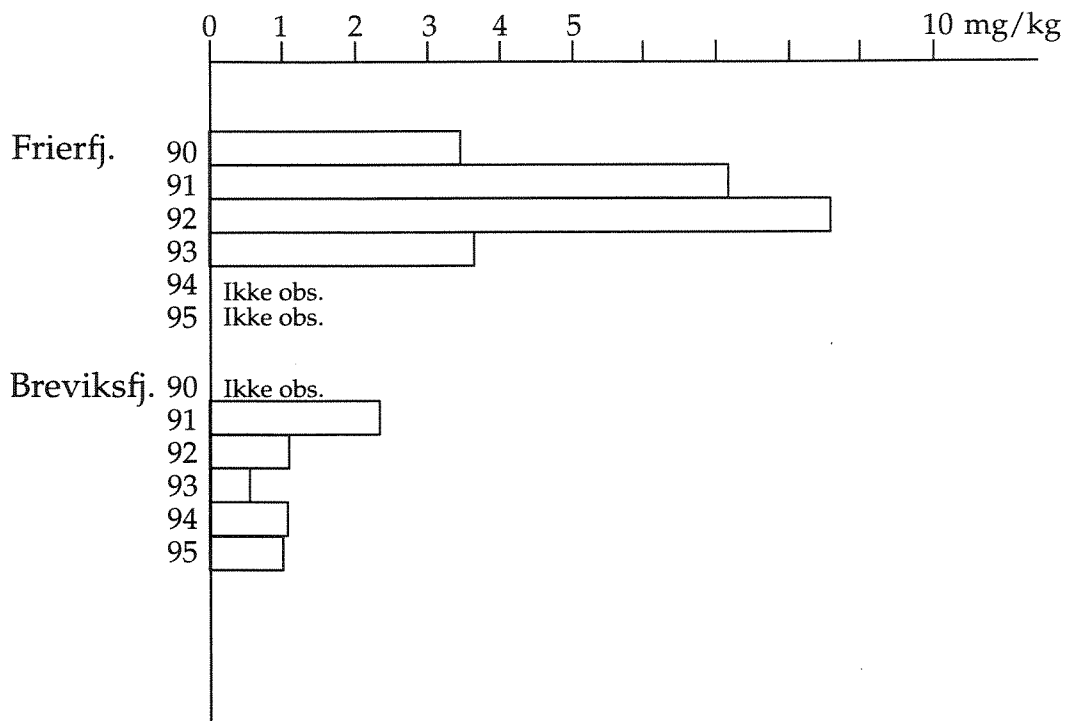
Figur 20. DCB i ål fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



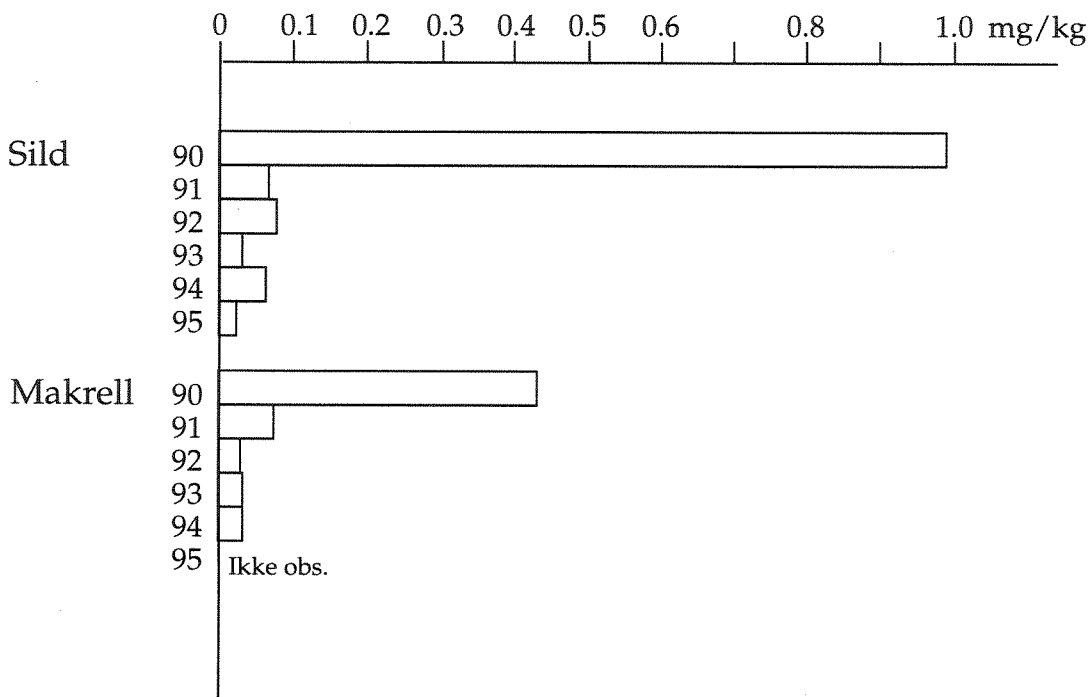
Figur 21. HCB i skrubbe fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



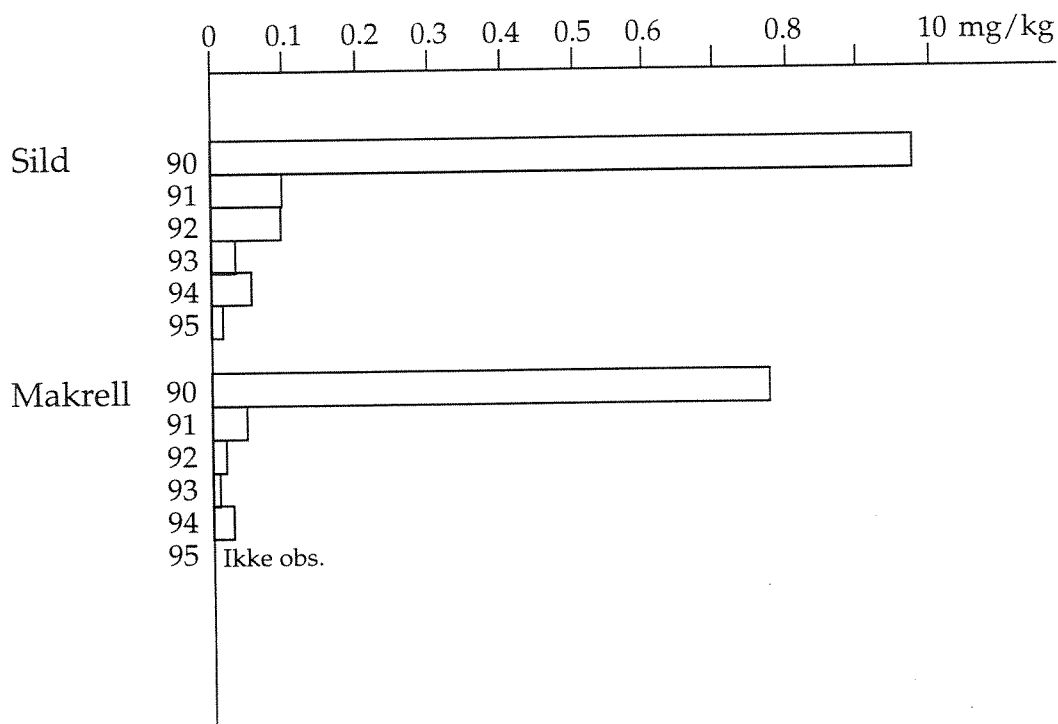
Figur 22. OCS i skrubbe fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



Figur 23. DCB i skrubbe fra Grenlandsfjordene 1990 - 1995, mg/kg fett.



Figur 24. HCB i sild og makrell fra området Breviksfjorden - Langesundsbukta 1990 - 1995, mg/kg fett.



Figur 25. OCS i sild og makrell fra området Breviksfjorden - Langesundsbukta 1990 - 1995, mg/kg fett.

5.2.2. Skalldyr

1995-resultatene er gjengitt i tabell 10 (kfr. rådata i vedlegg 7). Utviklingen siden 1990 er illustrert ved registreringene i krabbesmør fra hannkrabber (figur 26 - 28 for de to innerste, klart mest belastede lokalitene, og figur 29 - 31 for de ytre prøvestedene). Resultatene av andre observasjoner 1990 - 1995 i skalldyr (krabbesmør fra hunnkrabber, rest skallinnmat av hann- og hunnkrabber, reker og blåskjell) er oppsummert i vedlegg 8.

I **krabbesmør av hannkrabber** fra Ringsholmene/Frierfjorden ble det konstatert et vedvarende meget høyt kontamineringsnivå. For HCB, OCS og DCB er det få referanseverdier, og det som foreligger er fra analyser der deteksjonsgrensen til dels har vært for høy, dvs. 2 - 3 µg/kg våtvekt (NIVA, upubl.), mens den minst burde ligge under 1 µg/kg. I hvert fall i ett tilfelle med krabber fra Øygarden/Hordaland ble det målt mindre enn 0.5 µg/kg våtvekt av alle tre forbindelsene

(NIVA, unpubl.). I to prøver fra et (mistenkt mer påvirket) område fra Sotra/Hordaland, fant man < 1 µg/kg av OCS/DCB og 2/3 µg HCB/kg (Knutzen og Berglind, 1994).

Antas diffus bakgrunnsbelastning i hvert fall ikke å skulle medføre mer enn 2 µg/kg våtvekt av HCB og maksimum 1 µg/kg av OCS og DCB, representerer krabbesmør-verdiene fra **Ringsholmene** overskridelse av "bakgrunnsverdiene" med ca. 50 ganger (HCB, OCS) og for DCB hele 400 ganger. Omregnet til fettbasis gir dette 30-40 % nedgang i innholdet av HCB/OCS sammenlignet med 1994 (fig. 26-27), men uendret for DCB (fig. 28).

Også på den nest innerste overvåkingsstasjonen, ved **Bjørkøybåen**, ble det registrert betydelig lavere konsentrasjon av HCB enn i 1994 (fig. 26), dessuten svakt lavere mht. OCS (fig. 27), men ingen forbedring for DCB (fig. 28). Overkonsentrasjonene av HCB og OCS nærmet seg det som kan betegnes som moderat, dvs omkring 5 ganger, mens overskridelsen av "bakgrunnsnivået" av DCB fremdeles var i størrelsesordenen 100 ganger.

I likhet med tidligere ble det konstatert raskt synkende konsentrasjoner utover mot åpen kyst, og ved Jomfruland kunne påvirkningen bare spores ved forhøyet innhold av DCB (dvs. ved en overkonsentrasjon på sannsynligvis minst 5 ganger, tabell 10). På de tre mellomliggende stasjonene var registrebare overkonsentrasjoner begrenset til HCB, og i moderat grad: 3-4 ganger. Forholdet mellom nivåene i 1994 og 1995 var noe varierende mellom stasjonene, men for ingen av stoffene var endringene vesentlige (fig.29-31).

Innholdet i resten av skallinnmaten fra de samme hannkrabbene viste tilsvarende avstandsgradienter som i krabbesmøret (tabell 10).

Resultatene fra den orienterende undersøkelsen av krabber fra Eidangerfjorden tydet på et forurensningsnivå sammenlignbart med det som registreres ved Bjørkøybåen i Breviksfjorden, samsvarende med det som ble funnet for dioksiner (kap. 4.2).

For jevnføring av forurensningsnivået i hannkrabber og hunnkrabber fra samme prøvesteder vises til egen behandling i kap 7.

I **blåskjell** ble det bare registrert moderat/lavt innhold av HCB, OCS og DCB (tabell 10)., dvs overkonsentrasjoner av HCB på omkring 4/3 ganger hhv. ved Croftholmen og Helgeroa. (Den nåværende øvre grense for kl. I i SFTs klassifiseringssystem på 0.2 µg/kg våtvekt vil i lys av nyere data fra referansestasjoner (Knutzen & Green, 1995) bli foreslått nedjustert til 0.1 µg/kg). På våtvektsbasis representerer disse HCB-konsentrasjonene en viss nedgang fra 1994, men ved omregning til fettbasis blir forskjellen på det nærmeste utlignet (vedlegg 8). På samme måte som for dioksiner, men i svakere grad, viser overkonsentrasjonene av HCB i blåskjell fra Helgeroa den fortsatte transport av klororganiske forurensninger ut av Grenlandsfjordene.

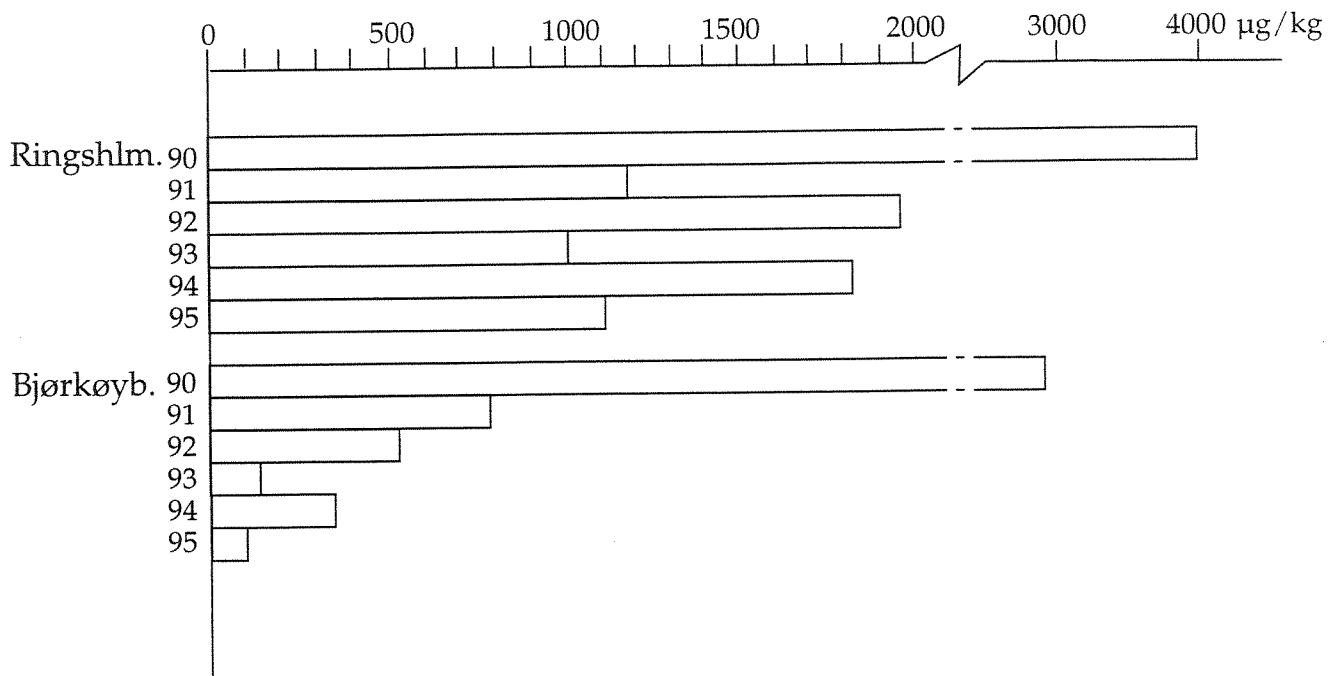
Tabell 10. 5CB, HCB, OCS, DCB, Σ PCB₇¹⁾ og Σ PCB₉¹⁾ i hepatopancreas (krabbesmør) og rest skallinnmat i hanner og hunner av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Grenlandsfjordene og Telemarkskysten 1995, $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvekt.

| Arter/prøve- steder/tid | 5CB | HCB | OCS | Σ 5CB+ HCB+OCS | DCB | Σ PCB ₇ | Σ PCB ₉ | % fett |
|--------------------------------|-------|------|-------|--------------------------|------|---------------------------|---------------------------|--------|
| Krabbesmør/hanner | | | | | | | | |
| Ringshlm., okt. | 9 | 96 | 49 | 154 | 411 | 222 | 263 | 8.8 |
| Bjørkøybåen, okt. | 2 | 12 | 4 | 18 | 85 | 118 | 134 | 13.4 |
| Arøya/Dypingen, okt. | 1 | 4 | 1 | 6 | 20 | 84 | 92 | 14.1 |
| Såstein, okt.-nov. | 1 | 3 | 1 | 5 | 23 | 88 | 96 | 13.7 |
| Åbyfj., okt.-nov. | Mask. | 3 | 1 | 4 | 17 | 79 | 87 | 13.1 |
| Jomfruland, nov. | <1 | 1 | <1 | 2 ²⁾ | 5 | 54 | 58 | 15.5 |
| Midtb./Eidangerfj., 29/9 | 1.5 | 10 | 1.5 | 13 | 35 | 92 | 103 | 11.0 |
| Rest skallinnm., hanner | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 1.9 | 24.9 | 9.0 | 35.8 | 29 | 17 | 20 | 1.2 |
| Bjørkøybåen | <0.1 | 7.6 | 0.8 | 8.4 | 5.2 | 8.9 | 10.1 | 1.4 |
| Arøya/Dypingen | <0.1 | 1.6 | 0.3 | 1.9 | 0.8 | 4.7 | 5.2 | 1.5 |
| Såstein | <0.1 | 1.7 | 0.2 | 1.9 | 1.2 | 5.7 | 6.2 | 1.4 |
| Åbyfjorden | <0.1 | 1.4 | 0.1 | 1.5 | 0.9 | 5.8 | 6.5 | 1.4 |
| Jomfruland | <0.1 | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 0.3 | 4.0 | 4.3 | 1.6 |
| Midtb./Eidangerfj. | 0.8 | 4.9 | 0.7 | 6.4 | 5.2 | 17 | 19 | 1.5 |
| Krabbesmør, hunner | | | | | | | | |
| Ringshlm. ³⁾ | 1 | 12 | 48 | 61 | 440 | 159 | 188 | 11.4 |
| Bjørkøybåen ³⁾ | 0.7 | 1.8 | 1.3 | 3.8 | 65 | 77 | 87 | 11.7 |
| Arøya | <0.5 | 0.9 | <0.5 | 1.4 ²⁾ | 11 | 63 | 68 | 15.5 |
| Såstein | <0.5 | 0.5 | <0.5 | 1.0 ²⁾ | 14 | 63 | 68 | 17.2 |
| Åbyfj. | <0.5 | 0.6 | <0.3 | 1.0 ²⁾ | 13 | 52 | 56 | 12.3 |
| Jomfruland | 0.5 | 0.6 | <0.5 | 1.3 ²⁾ | 6 | 62 | 67 | 12.1 |
| Midtb./Eidangerfj. | <0.5 | 2.1 | 1.1 | 3.5 ²⁾ | 48 | 103 | 119 | 13.7 |
| Rest skallinnm., hunner | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 6 | 54 | 34 | 94 | 75 | 53 | 61 | 6.1 |
| Bjørkøybåen | 1.6 | 16.6 | 2.1 | 20.3 | 18 | 30 | 34 | 5.7 |
| Arøya | 0.5 | 2.8 | 0.2 | 3.5 | 1.6 | 14 | 15 | 6.6 |
| Såstein | 0.6 | 2.3 | 0.3 | 3.2 | 2.2 | 20 | 21 | 8.4 |
| Åbyfj. | 0.6 | 2.5 | 0.3 | 3.4 | 1.8 | 19 | 20 | 6.2 |
| Jomfruland | <0.1 | 2.0 | 0.1 | 2.2 | 1.2 | 34 | 36 | 7.7 |
| Midtb./Eidangerfj. | 1.7 | 11.1 | 1.3 | 14.1 | 9 | 33 | 37 | 5.9 |
| Blåskjell | | | | | | | | |
| Croftthlm./Breviksfj., april | 0.06 | 0.40 | <0.05 | 0.48 ²⁾ | 0.24 | 3.80 | 4.26 | 1.3 |
| Helgeroa, april | 0.07 | 0.28 | <0.05 | 0.37 | 0.05 | 2.91 | 3.20 | 2.5 |

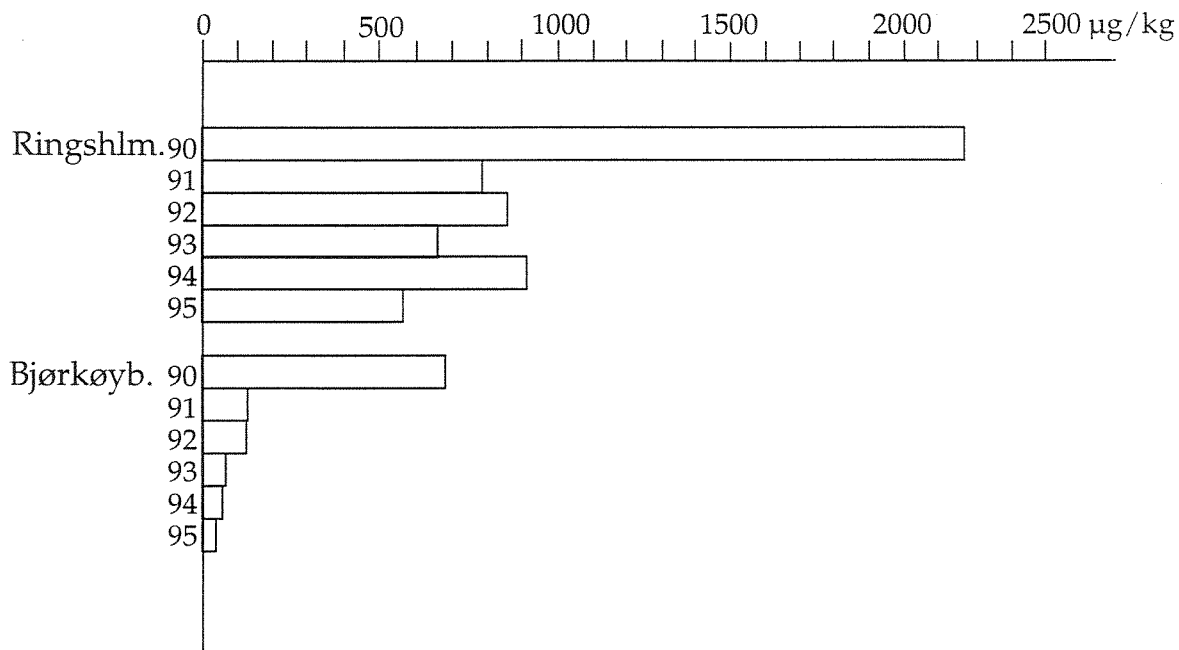
¹⁾ Σ PCB₇: sum CB nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180. Σ PCB₉ = Σ PCB₇ + nr. 105 og 156.

²⁾ Regnet med halve deteksjonsgrensen ved summering.

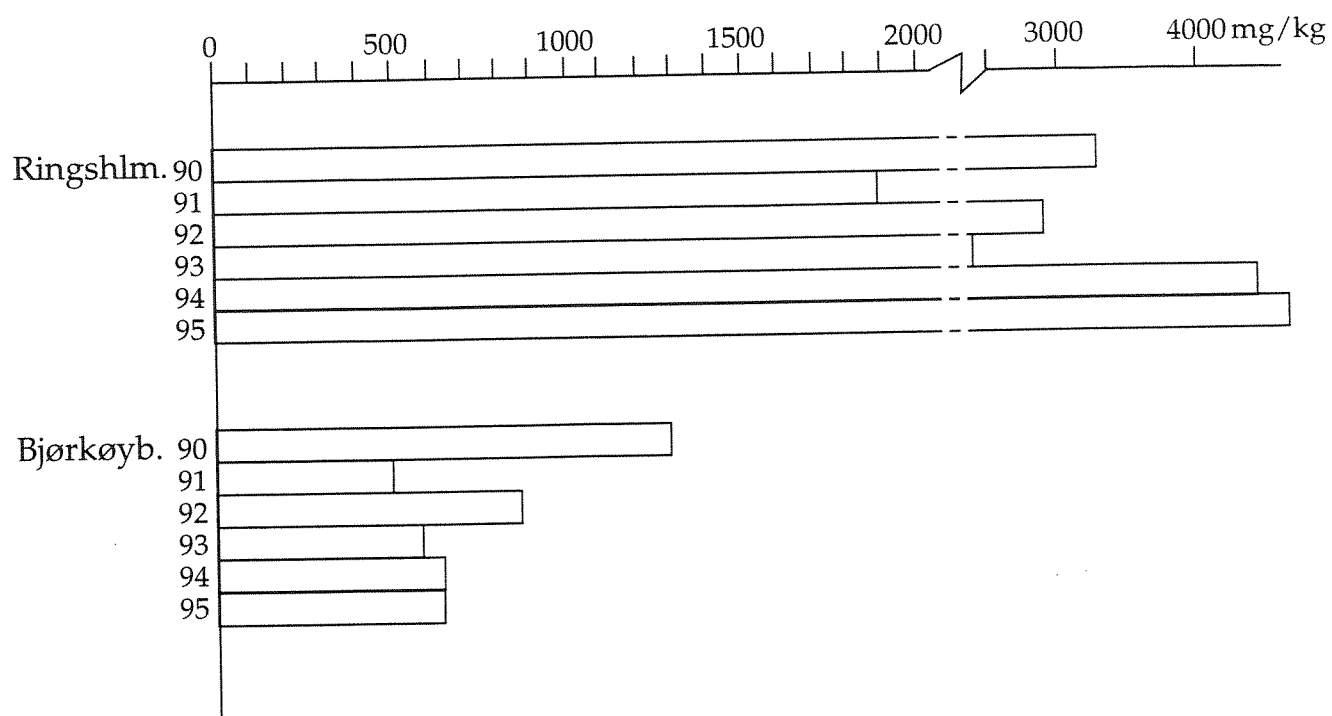
³⁾ Reanalyisert med omlag samme resultat.



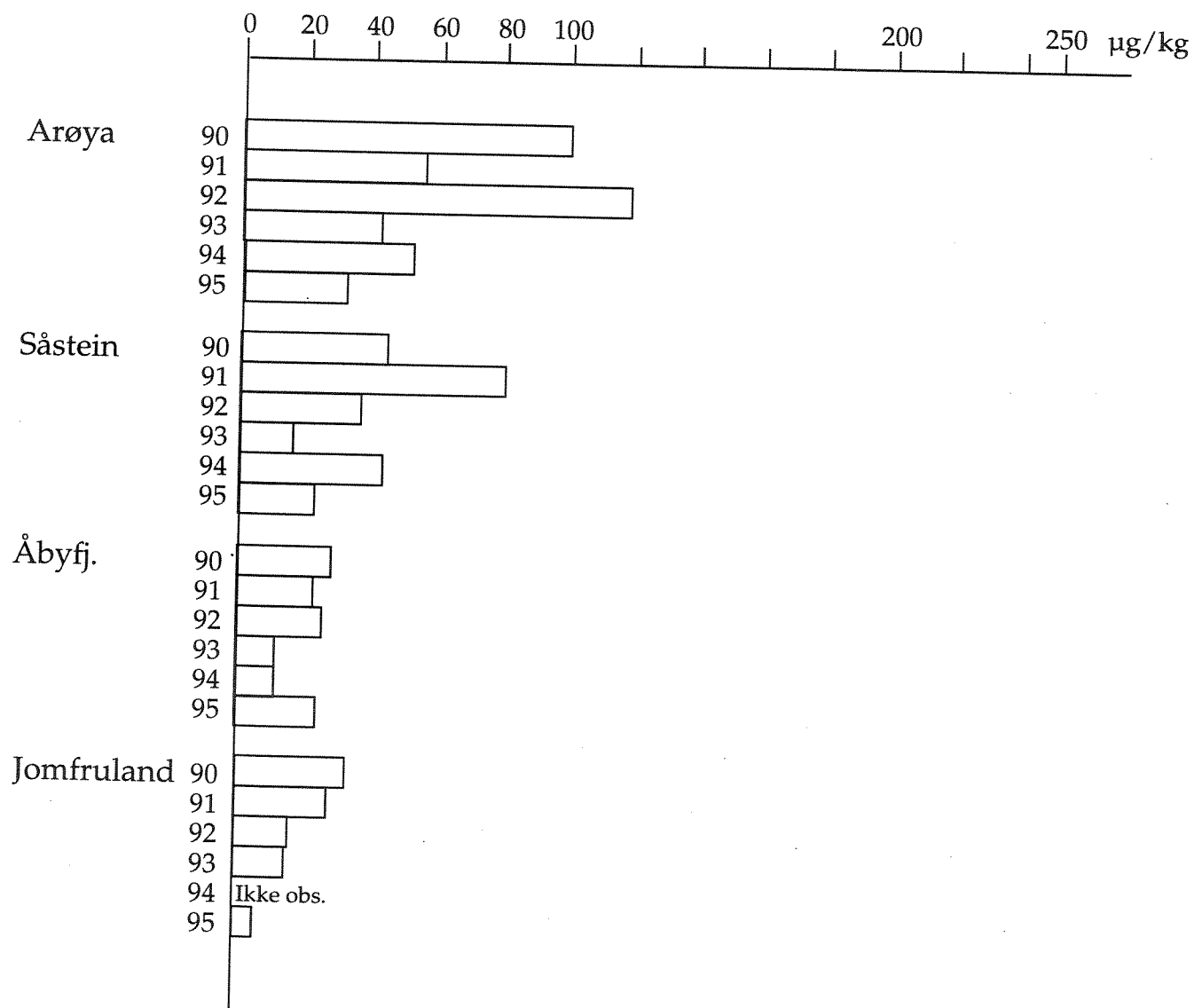
Figur 26. HCB i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra Ringsholmene/Frierfjorden og Bjørkøybåen/Breviksfjorden 1990 - 1995, µg/kg fett.



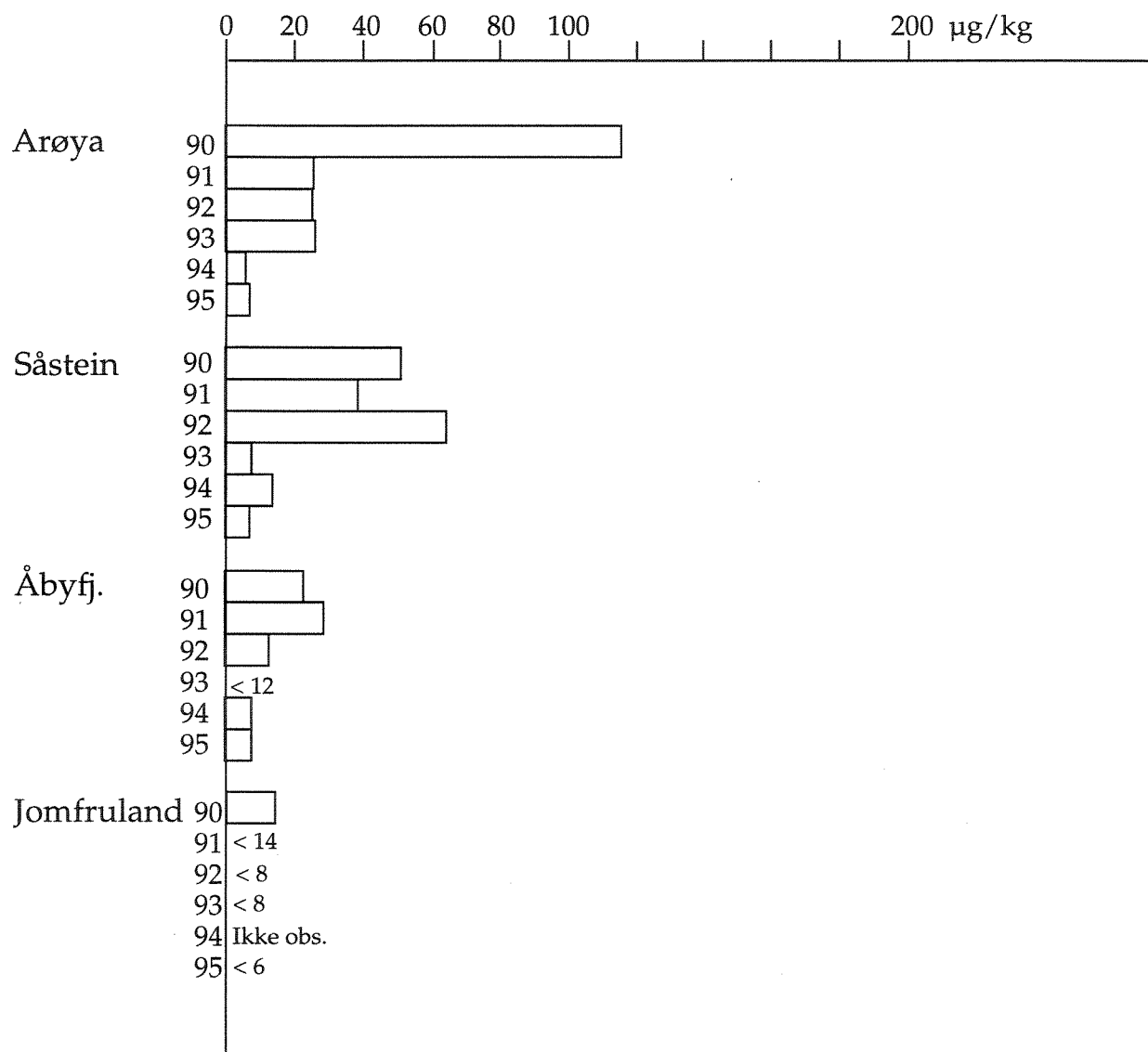
Figur 27. OCS i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra Ringsholmene/Frierfjorden og Bjørkøybåen/Breviksfjorden 1990 - 1995, µg/kg fett.



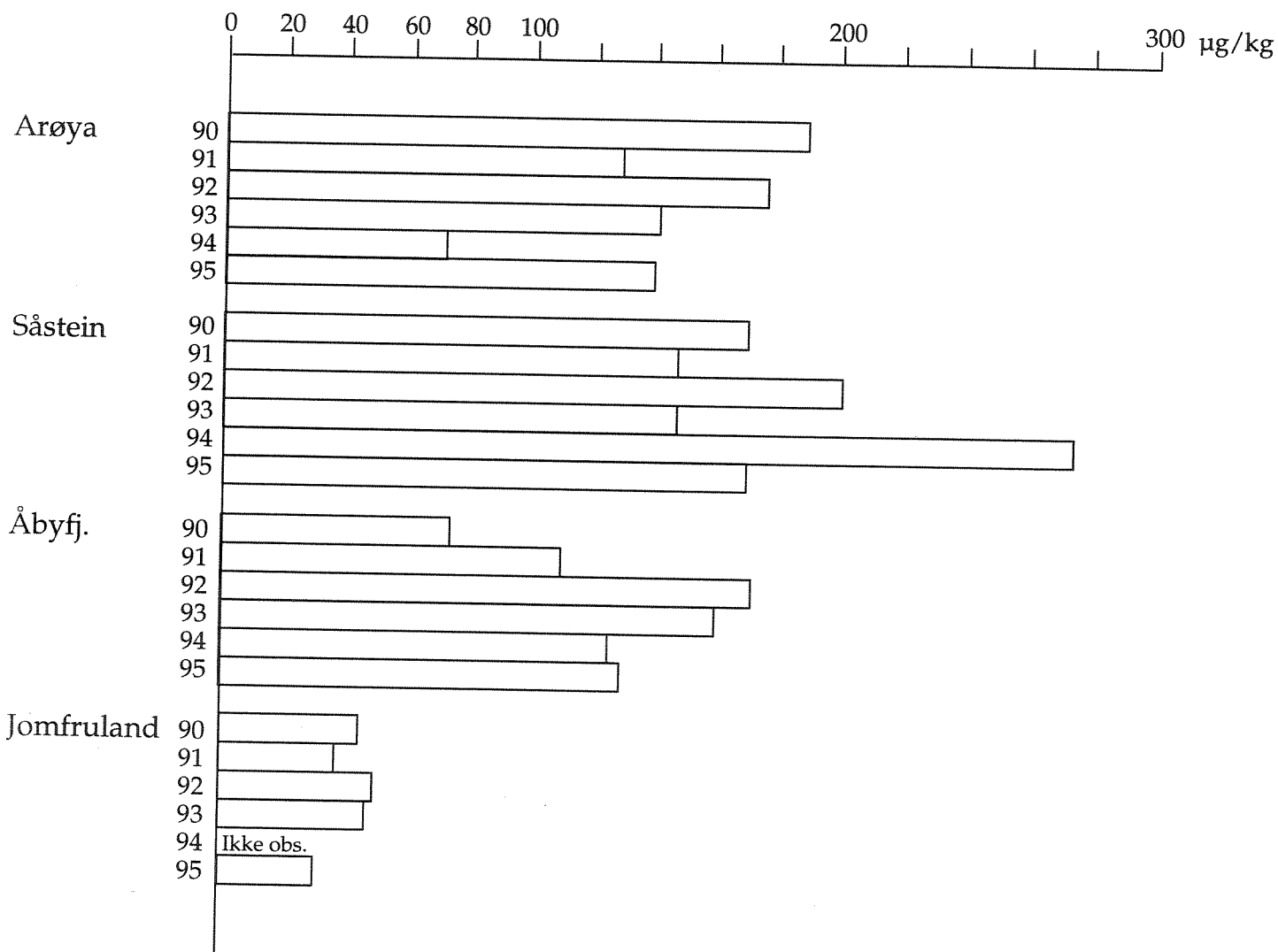
Figur 28. DCB i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra Ringsholmene/Frierfjorden og Bjørkøybåen/Breviksfjorden 1990 - 1995, µg/kg fett.



Figur 29. HCB i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra ytre Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1990 - 1995, µg/kg fett.



Figur 30. OCS i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra ytre Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1990 - 1995, $\mu\text{g}/\text{kg}$ fett.



Figur 31. DCB i krabbesmør av taskekrabbe (hannkrabber) fra ytre Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1990 - 1995, µg/kg fett.

6. MENGDEFORHOLD MELLOM HOVEDKOMPO- NENTER OG $TE_{PCDF/PCDD}$

Forholdet

$$\frac{\Sigma 5CB + HCB + OCS}{TE_{PCDF/D}}$$

belyser bl.a. de ulike artenes akkumuleringsegenskaper og dermed forhold av interesse ved deres bruk som indikatorer og medier for sporing av disse stoffene. Tabell 11 viser forholdstallene for ulike arter i 1990 - 1995. 1990-tallene er fra et supplerende forskningsprosjekt (Knutzen og Bjerkeng, 1992) der hovedhensikten var å se på mulige statistiske sammenhenger mellom HCB/OCS/DCB og TE eller enkeltforbindelser/grupper av PCDF/PCDD.

Tallene i tabell 11 kan jevnføres med det samme mengdeforholdet i utslipp og sedimenter. I 1991 var førstnevnte vel 700 : 1 (kfr. tabell 1), dvs. omtrent som før utslippsreduksjonen (Knutzen og Oehme, 1988); i 1992/-93/-94/95 ca. 1500/3500/2300/2000 (men da med så lave konsentrasjoner av PCDF/PCDD at risikoen for unøyaktighet blir høy). I overflatesediment fra 1989 avtok forholdet fra ca. 200 : 1 i Frierfjorden til 50 : 1 i Breviksfjorden og < 20 : 1 lenger ut (Knutzen og Bjerkeng, 1992, basert på data i Næs og Oug, 1991).

I likhet med 1994 var det i 1995 færre observasjoner av fisks innhold av klororganiske stoffer enn i perioden 1991-1993, slik at bildet man får av variasjon med avstand fra det tidligere utslippet begrenser seg til data fra torsk. Bortsett fra avviket i torskelever fra Breviksfjorden 1994 bekrefter disse observasjonene det mønsteret som tidligere har avtegnet seg: avtagende forholdstall med tiden som har gått etter utslippsreduksjonene i 1989-90 og likeledes avtagende utover mot åpen kyst. Også i sjørøret og ål fra Breviksfjorden ses at den minskende tendensen fortsatte i 1995 (tabell 11), mens forholdet mellom summen av hovedkomponentene og $TE_{PCDF/D}$ kan synes å ha flatet ut i skrubbe og sild. Det er verd å merke seg at ulikheten mellom artene ikke følger levested/eksponering, men heller indikerer artsforskjeller i akkumulerings- og utskillelsesegenskaper.

I krabbe og blåskjell ses ingen tilsvarende klare tids- og avstandsgradienter som i fisk. Forholdstallet har hele tiden vært lavt jevnført med maksimumsverdiene i alle de observerte artene av fisk. Fisk synes således å ha mer effektiv utskillelse av dioksiner og/eller ta opp forholdsmessig mindre enn skalldyr. Fisk er da også dokumentert/sannsynliggjort å kunne bryte ned PCDF/PCDD (Branson et al., 1985; Muir et al., 1985; Kleeman et al., 1986a, b; Mehrle et al., 1988; Muir og Yarechewski, 1988; Prince og Cooper, 1995), mens dette ikke er påvist hos virvelløse dyr. (Kfr. i denne forbindelse også de relativt lave forholdstallene i 1994-prøvene av torsks mageinnhold).

Tabell 11. Forholdet (Σ 5CB+HCB+OCS)/TE_{PCDF/D} i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene/-Telemarkskysten 1990 - 1995. Ved parallellanalyser NILU/Folkehelse av PCDF/PCDD i 1993 er tabelltallene basert på NILU-data.

| Prøver/Steder | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|---------------------------|----------|---------|---------|-----------------------|---------|------|
| Torskelever | | | | | | |
| Frierfj. | - | ≈ 10500 | ≈ 9400 | ≈ 4400 | ≈ 2400 | 1600 |
| Breviksfj. | - | ≈ 5400 | ≈ 2300 | ≈ 930 | ≈ 250 | 670 |
| Såstein | - | ≈ 3800 | ≈ 1900 | ≈ 860 | ≈ 960 | 650 |
| Torskefilet | | | | | | |
| Frierfj. | - | ≈ 26000 | ≈ 62500 | ≈ 7900 | - | - |
| Breviksfj. | - | ≈ 18200 | ≈ 4400 | - | - | - |
| Torskerogn | | | | | | |
| Frierfj. | - | - | - | - | ≈ 1600 | - |
| Breviksfj. | - | - | - | - | ≈ 1900 | - |
| Såstein | - | - | - | - | ≈ 770 | - |
| Torsk, mageinnhold | | | | | | |
| Frierfj. ⁴⁾ | - | - | - | - | 270/430 | - |
| Breviksfj. ⁴⁾ | - | - | - | - | 580/150 | - |
| Sjørret | | | | | | |
| Frierfj. | 6100 | ≈ 12800 | ≈ 6400 | ≈ 2200 | - | - |
| Breviksfj. | 20400 | ≈ 5200 | ≈ 2500 | ≈ 1900 | ≈ 330? | 240 |
| Ål | | | | | | |
| Frierfj. | ≈ 121000 | ≈ 53900 | ≈ 47400 | ≈ 32100 ¹⁾ | - | - |
| Breviksfj. | ≈ 16500 | ≈ 14100 | ≈ 25000 | ≈ 7500 | ≈ 10800 | 2100 |
| Såstein | ≈ 11100 | ≈ 4300 | ≈ 5300 | - | - | - |
| Skрубbe | | | | | | |
| Frierfj. | ≈ 15400 | ≈ 22700 | ≈ 8000 | ≈ 2400 | - | - |
| Breviksfj. | - | ≈ 4300 | ≈ 750 | ≈ 680 | ≈ 300 | 260 |
| Smørflyndre | | | | | | |
| Breviksfj. | - | ≈ 3500 | ≈ 2700 | - | - | - |
| Langesundsbukt | - | ≈ 1800 | ≈ 1000 | - | - | - |
| Sild | | | | | | |
| Breviksfj. - Langesundsb. | ≈ 2900 | ≈ 1400 | ≈ 1300 | ≈ 1130 | ≈ 520 | 680 |
| Makrell | | | | | | |
| Breviksfj. | ≈ 9600 | ≈ 2700 | ≈ 1300 | ≈ 1280 | ≈ 640 | - |
| Sei, lever | | | | | | |
| Frierfj. | - | - | - | ≈ 2500 | - | - |
| Hvittinglever | | | | | | |
| Frierfj. | - | - | - | ≈ 3700 | - | - |
| (tab. forts. neste side) | | | | | | |

(tab. 11 - forts.)

| Prøver/Steder | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|------------------|-------|-------|-------|------------------------|---------------------|------------------|
| Laks | | | | | | |
| Klosterfoss | - | - | - | ≈ 1230 ²⁾) | - | - |
| Krabbe | | | | | | |
| Ringshlm. | ≈ 320 | ≈ 100 | ≈ 170 | ≈ 175 | ≈ 180 | 95 |
| Bjørkøybåen | ≈ 200 | ≈ 80 | ≈ 90 | ≈ 55 | ≈ 100 | 45 |
| Arøya | 140 | ≈ 40 | ≈ 100 | ≈ 105 | ≈ 155 | 90 ⁷⁾ |
| Såstein | ≈ 80 | ≈ 120 | ≈ 100 | ≈ 60 | ≈ 65 | 50 ⁷⁾ |
| Åbyfj. | ≈ 110 | ≈ 130 | ≈ 30 | - | ≈ 50 | 35 ⁷⁾ |
| Jomfruland | ≈ 160 | ≈ 150 | ≈ 50 | ≈ 70 | - | 80 ⁷⁾ |
| Reker | | | | | | |
| Eidangerfj. | - | ≈ 280 | ≈ 240 | - | - | - |
| Breviksfj. | - | ≈ 360 | ≈ 300 | ≈ 140 | ≈ 40 ⁵⁾ | - |
| Dybingen | - | ≈ 360 | ≈ 190 | - | - | - |
| Håøyfj. | - | ≈ 160 | ≈ 300 | ≈ 280 ³⁾ | ≈ 420 | - |
| Blåskjell | | | | | | |
| Croftlm. | - | ≈ 210 | ≈ 150 | ≈ 180 | ≈ 170 ⁶⁾ | 100 |
| Helgeroa | - | ≈ 740 | < 370 | ≈ 200 | ≈ 290 ⁶⁾ | 230 |
| Klokkartangen | - | ≈ 150 | - | ≈ 220 | - | - |

1) Basert på middel av 2 analyser av HCB, etc.

2) Basert på reanalyseverdier.

3) Middel av verdier basert på PCDF/PCDD-data fra hhv. Folkehelse og NILU.

4) Hhv. i prøve I og II fra hvert av stedene, dvs. prøver med overveiende oppløst mageinnhold (I) og med mest ferske byttedyr.

5) Usannsynlig lavt innhold av 5CB/HCB/OCS.

6) OCS maskert, m.a.o. minimumsverdier for forholdstallet.

7) Usikre tall pga lavere verdier enn deteksjonsgrensen for 5CB og/eller OCS.

7. AKKUMULERING AV KLORORGANISKE STOFFER I HANNKRABBER JEVNFØRT MED HUNNKRABBER

Bakgrunnen for denne spesialstudien er spørsmålet om krabbesmør fra hannkrabber er mest hensiktsmessig for å overvåke spiseligheten av krabber. Årsaken til at dette overvåkingsmediet opprinnelig ble valgt, er at hannkrabbene er mer stedfaste enn hunnene (Hallbäck, 1987), dernest at krabbesmøret er mer fettholdig enn resten av skallinnmaten og derfor inneholder mer av de fettakkumulierende stoffene man er interessert i. På den annen side spiser folk ikke bare krabbesmøret, men hele skallinnmaten. Dertil har det fra fiskerhold vært hevdet at forbrukerne foretrekker hunnkrabber.

I utgangspunktet fremtrer en betydelig forskjell mellom akkumuleringen i hanner og hunner (tabellene 7, 10). Hannene hadde i hovedsaken 5-10 ganger høyere konsentrasjoner (på friskvektbasis) i krabbesmøret enn i rest skallinnmat av både dioksiner (tabell 7) og de fleste øvrige klororganiske stoffer (HCB, OCS, ΣPCB_7). For DCB var den relative forskjellen enda større (tabell 10). I hunnene var det derimot bemerkelsesverdig likt dioksinnivå i de to vevstypene, og for HCB/OCS som regel høyest konsentrasjon i rest skallinnmat (tabell 10); dette til tross for dobbelt så høyt fettinnhold i krabbesmøret (tabell 10). Imidlertid gikk forskjellen samme vei som i hannene (men ikke i samme grad) når det gjaldt DCB og ΣPCB_7 (3-5 ganger høyere i krabbesmøret, kfr. tabell 10). Også tidligere er det funnet samme forhold mellom disse to vevstyper hos hunner når det gjelder konsentrasjoner av hhv. HCB/OCS og DCB/ ΣPCB_7 (Knutzen & Bjerkeng, 1992, vedlegg 6 i Knutzen et al., 1995b).

Det kompliserte mønsteret i forskjellen mellom de to kjønn, til dels ulikt for forskjellige forbindelser og stoffgrupper, skal ikke vurderes nærmere her. Man kan imidlertid konstatere at de fire vevstypene synes forskjellige mht. akkumuleringsegenskaper og evne til omsetning av de aktuelle stoffene.

For praktiske overvåkingsformål i relasjon til spiselighet er det som nevnt konsentrasjonen i hele skallinnmaten som har størst interesse. Beregninger av dette på grunnlag av analyseresultatene og data for samlet vekt av krabbesmør og resten av skallinnmaten i de samme krabbene (vedlegg 1, tabell 1.2) er gjengitt i tabell 12.

Den viktigste man kan trekke ut av tabell 12 er at de to kjønn totalt sett ikke skiller seg vesentlig fra hverandre mht. akkumulering av dioksiner, hvilket er det avgjørende for spiseligheten. (Kfr. også tabell 5 mht. konsentrasjoner av PCN og non-orto PCB). Det ses også stor grad av likhet i den samlede akkumulering av de viktigste øvrige klororganiske stoffer. For dioksiners vedkommende er tidligere sammenligninger basert bare på konsentrasjoner i krabbesmør. Resultatene fra disse innledende studier indikerte mindre akkumulering i hunnene (Knutzen & Oehme, 1990, 1991). Jevnføring av upubliserte NIVA/NILU-data for PCDF/PCDD i krabbesmør og rest skallinnmat av hunnkrabber fra Bjørkøybåen og Arøya 1991 med overvåkingsdata for hanner fra samme steder (Knutzen et al., 1993) tydet på omlag dobbelt så høy konsentrasjon i hannene fra Bjørkøybåen (bemerkelsesverdig høyt maksimum det året), men omvendt i prøvene fra Arøya. Forskjellen mellom de to vevstyper fra hunnene var for så vidt markert (35-40 %), men gikk motsatt vei på de to stasjonene.

Tabell 12. Beregnet konsentrasjon av TE_{PCDF/D}, HCB, OCS, DCB og PCB₇ i hele skallinnmaten av hanner og hunner av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fra Grenlandsfjordene 1995, ng/kg våtvekt for TE_{PCDF/D}; µg/kg våtvekt for de øvrige. Se tekst for beregnings-grunnlag.

| Stasjoner/kjønn | TE _{PCDF/D} | HCB | OCS | DCB | ΣPCB ₇ |
|--------------------------|----------------------|------|--------------------|------|-------------------|
| Ringsholmene | | | | | |
| Hanner | 799 | 57.0 | 27.1 | 202 | 109.4 |
| Hunner | 625 | 35.6 | 40.1 | 235 | 99.4 |
| Bjørkøybåen | | | | | |
| Hanner | 200 | 9.57 | 2.24 | 41.0 | 57.9 |
| Hunner | 192 | 10.1 | 1.74 | 38.7 | 50.6 |
| Arøya | | | | | |
| Hanner | 35.6 | 2.82 | 0.63 | 10.0 | 42.8 |
| Hunner | 33.7 | 1.89 | 0.22 ¹⁾ | 6.13 | 37.6 |
| Såstein | | | | | |
| Hanner | 51.2 | 2.32 | 0.58 | 11.6 | 44.8 |
| Hunner | 51.9 | 1.53 | 0.28 ¹⁾ | 7.30 | 38.6 |
| Åbyfjorden | | | | | |
| Hanner | 62.6 | 2.15 | 0.53 | 8.41 | 40.0 |
| Hunner | 44.2 | 1.59 | 0.23 ¹⁾ | 7.11 | 34.7 |
| Jomfruland | | | | | |
| Hanner | 20.0 | 0.95 | 0.30 ¹⁾ | 2.73 | 29.9 |
| Hunner | 22.3 | 1.44 | 0.16 ¹⁾ | 3.13 | 45.2 |
| Midtb./Eidang.fj. | | | | | |
| Hanner | 197 | 7.30 | 1.08 | 19.3 | 52.3 |
| Hunner | 154 | 6.84 | 1.19 | 26.9 | 65.5 |

¹⁾ Benyttet halv deteksjonsgrense ved beregning av samlet konsentrasjon

Andre spørsmål av betydning for å velge overvåkingsmedium er: 1) om forholdet mellom konsentrasjonene i hele skallinnmaten fra hunner og i krabbesmør/hanner er noenlunde konstant eller sterkt varierende, og 2) om hvordan dette er mht. hele skallinnmaten versus krabbesmør i hannene.

Beregninger ut fra tabellene 7 og 12 gir for TE_{PCDF/D} at i hele skallinnmaten av hunnene var TE-innholdet 39-63 (mest 45-55) % av nivået i krabbesmør/hanner. I hannene varierte det samme forholdet i et enda trangere intervall: 50-57 %. Et materiale på 7 prøver er for spinkelt med henblikk på endelige konklusjoner, men resultatene gir en tydelig indikasjon på at man med rimelig sikkerhet kan slutte seg til nivået av TE_{PCDF/D} i hele skallinnmaten av begge kjønn ut fra målinger i krabbesmør av hannene.

Bortsett fra DCB og PCB₇ i hele skallinnmaten av hannkrabber, der konsentrasjonen var hhv. 48-55 og 49-57 % av nivået i krabbesmør, var det for de øvrige parametre større variasjon. For å belyse eventuelle sammenhenger trengs korrelasjonsanalyse av et større datatilfang.

Ut fra ovenstående resultat av sammenligningen av de to kjønns doksinnhold skulle det ikke være tungtveiende argumenter for å skifte ut krabbesmør/hannkrabber som overvåkingsmedium for å bedømme krabbenes spiselighet. For å dekke det andre av overvåkingens hovedformål - beskrivelse av forurensningstilstandens utvikling - er det dessuten en klar fordel å bevare kontinuiteten i det opplegg man har begynt med. Hvis man i nødsfall må bruke hunnkrabber - alene eller begge kjønn i blandprøvene, bør man av hensyn til vurdering av spiseligheten analysere på hele skallinnmaten.

8. POLYSYKLISKE AROMATISKE HYDROKARBONER (PAH) I BLÅSKJELL

Utslipp fra de kjente punktkildene for PAH har i de senere år vært moderate/lave (tabell 1) og muligens mindre enn summen av ikke konkretiserte kilder (kommunale avløp med tilknyttet småindustri, diffus tilførsel fra et generelt påvirket nedbørfelt, mulig oppvirvling av forurensete gruntvannssedimenter). Samsvarende med dette har blåskjells PAH-innhold variert omkring et moderat forurenset nivå (Knutzen et al., 1993a 1994a, 1995a,b) og som en konsekvens har prøvetakingen også i 1995 vært begrenset til én pr. år fra hver av stasjonene Croftholmen i indre Breviksfjorden og Helgeroa.

Årets data (tabell 13, vedlegg 9) representerer for sum PAH en overskridelse på ca. 4/2 ganger et antatt høyt bakgrunnsnivå på 50 µg/kg våtvekt (Knutzen og Green, 1995), henholdsvis ved Croftholmen og Helgeroa. Dette er litt under gjennomsnittet for observasjoner 1990-1994 på begge stasjonene. Derimot var nivået av potensielt kreftfremkallende PAH (KPAH) i skjellene fra Croftholmen noe over gjennomsnittet for denne perioden og omtrent som i 1994.

I forhold til foreslått øvre grense på 10 µg/kg v.v. for diffus påvirkning med potensielt kreftfremkallende PAH (Knutzen og Green., 1995) blir overkonsentrasjonene av KPAH på de de to stasjonene henholdsvis ca. 7 og 2 ganger.

Nivået viser den tydelige, men ut fra praktiske hensyn moderate grad av påvirkning som må forventes i et område med så mye trafikk og påvirkning fra også andre diffuse/episodiske kilder. Hvis det skulle bli nødvendig å overvåke skjellene ut fra andre hensyn enn å holde et øye med dioksinbelastningen i overflatelaget, vil bare én observasjon av PAH i året være utilstrekkelig for å gjenspeile de varierende forholdene og for å følge utviklingen.

Tabell 13. PAH, KPAH (sum av potensielt kreftfremkallende PAH etter IARC, 1987) og benzo(a)pyren (B(a)P) i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Grenlandsfjordene og Telemarkskysten 1995, µg/kg våtvekt og µg/kg tørrvekt.

| Prøvesteder | Tid | Våtvektsbasis | | | Tørrvektsbasis ¹⁾ | | | % KPAH av PAH |
|-------------|------|---------------|------|-------|------------------------------|------|-------|---------------|
| | | PAH | KPAH | B(a)P | PAH | KPAH | B(a)P | |
| Croftholmen | 27/4 | 177.7 | 70.6 | 7.7 | ≈1070 | ≈420 | ≈45 | 40 |
| Helgeroa | " | 93.9 | 18.7 | <0.5 | ≈560 | ≈110 | <≈3 | 20 |

¹⁾ Tørrvektspersent ikke målt. For beregning av konsentrasjoner på tørrvektsbasis er det benyttet et antatt forhold våtvekt : tørrvekt på 6 : 1.

9. OPPSUMMERENDE KOMMENTARER

Som nevnt fremtrer de mest giftige PCDF/PCDD og DCB som mer persistente (bestandige) i fjordmiljøet enn HCB og OCS. Teoretisk kan utflatingen av $TE_{PCDF/D}$ -nivået i organismer, og tendensen til det samme pluss uregelmessige svingninger for DCB, også skyldes ukjente tilførsler. Imidlertid er dette rent spekulativt og ikke mulig å konkretisere nærmere. Fenomenet må i hvert fall foreløpig helst ses som en del av komplekset omsetning/transport av disse stoffer, som er mangelfullt forstått - generelt og i Grenlandsfjordene.

De årlige overvåkingsregistreringene vil på lengre sikt bidra til å belyse spørsmålet, men ikke være tilstrekkelig hverken for økt innsikt eller evne til å forutsi utviklingen. For å dekke et slikt formål trengs i prinsippet en modellbetraktning, der det også inngår en analyse av hva det kan bety for miljøgiftsituasjonen at området etter hvert vil bli mindre overgjødset. En slik utvikling vil bl.a. endre betydelige bunnarealer fra å være råtne/"livløse" til å ha oksygenerte sedimenter med grunnlag for en aerob fauna og mikroflora; dertil - muligens - medføre redusert total biomasse å fordele miljøgiftene i. For en omsetnings-/transportmodell trengs en rekke spesialanalyser/-undersøkelser som det på forhånd er vanskelig både å prioritere og si noe bestemt om utbyttet av:

- Gjennomgang av tilførsler (diffus utvasking fra et forurenset lokalt nedbørfelt, tilførsler fra Gunnekleivfjorden og sedimenter på grunt vann, samt eventuelle ukjente direkte utslipp).
- Dioksinanalyser i overflatevann og sedimentets porevann (eller bunn-nært vann).
- Nivåene av spesielt dioksiner, men også øvrige klororganiske stoffer i leddene av viktige næringskjeder (bløtbunnsfauna, reker og annet dyreplankton, strandkrabbe og annen gruntvannsf fauna. (Noe av dette er gjort/påbegynt, men trenger ajourføring/supplering).
- Teoristudier/"modellbygging".

Hvis den registrerte tendens til utflating av dioksinnivåene i organismer også bekreftes ved 1996-reultatene bør det overveies å etablere en mer fullstendig oversikt over tilstanden (ett år med målinger i flest mulig viktige organismer/grupper samt i vann) fremfor en årviss overvåking. (Langtidsserien med HCB, etc. i torskelever fra Frierfjorden bør imidlertid ikke avbrytes.. Det bør heller ikke seriene av dioksinanalyser i torskelever og krabbesmør fra Frierfjorden og Breviksfjorden).

I 1997 vil det bli gjennomført fornyede sedimentstudier (sist gjort i 1989, Næs & Oug, 1991). Undersøkelsene vil bl.a. omfatte sedimenter på så grunt vann at de ved oppvirvling muligens kan forurense blåskjell, der kontamineringsnivået som nevnt er bemerkelsesverdig høyt i forhold til det man har av opplysninger om direkte utslipp til overflatelaget.

I forbindelse med spørsmålet om den fortsatte belastning i overflatelaget vil det også være viktig å få belyst dioksintransporten sydover langs Skagerrakkysten ved analyse av blåskjellprøver. Data fra en slik studie vil både gi informasjon om hvor langt denne transporten kan spores og ved multivariat profilanalyse om de enkelte PCDF/PCDDs skjebne, dvs. eventuelle forskjeller i hastigheten som de forsvinner med. Dette er et tema som vil bli søkt prioritert i 1997.

10. REFERANSER

- Ahlborg, U.G., 1989. Nordic risk assessment of PCDDs and PDCFs. *Chemosphere* 19:603-608.
- Ahlborg, U.G., H. Håkansson, F. Wærn og A. Hanberg, 1988. Nordisk dioxinriskbedömning. Miljörapport 1988 : 7 (NORD 1988 : 49) fra Nordisk Ministerråd, København. 129 s. + bilag. ISBN (DK) 87-7303-100-2, ISBN (S) 91-7996-054-5.
- Ahlborg, U.G., G.C. Becking, L.S. Birnbaum, A. Brouwer, H.J.G.M. Derks, M. Feely, G. Golor, A. Hanberg, J.C. Larsen, A.K.D. Liem, S.H. Safe, C. Schlatter, F. Wärn, M. Younes and E. Yrjänheikki, 1994. Toxic equivalency factors for dioxin-like PCBs. Report on a WHO-ECEH and IPCS consultation, December 1993. *Chemosphere* 28: 1049-1067.
- Bauer, K.M., P.H. Cramer, J.S. Stanley, C. Fredette og T.L. Giglinto, 1992. Multivariate statistical analyses of PCDD and PCDF levels in fish, sediment and soil samples collected near resource recovery facilities. *Chemosphere* 25: 1441-1447.
- Berge, J.A. og J. Knutzen, 1991. Sedimentenes betydning for forurensningstilstanden i Frierfjorden og tilgrensende områder. Rapport 3: Eksperimentelt opptak av persistente klororganiske forbindelser og kvikksølv i skrubbe og krabbe, opptak/utskillelse i blåskjell og registrering av miljøgiftinnhold i bunndyr fra Frierfjorden og Breviksfjorden, NIVA-rapport nr. 2573, 143 s.
- Bignert, A., A. Gothberg, S. Jensen, K. Litzén, T. Odsjö, M. Olsson og L. Reutergårdh, 1993. The need for adequate biological sampling in ecotoxicological investigations: A retrospective study of twenty years pollution monitoring. *Sci. Total Environ.* 128: 121-139.
- Brakstad, F., 1992. A comprehensive pollution survey of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans by means of principal component analysis and partial least squares regression. *Chemosphere* 25: 161--1625.
- Branson, D.R., I.T. Takahashi, W.M. Parker og G.E. Blau, 1985. Bioconcentration kinetics of 1,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in rainbow trout. *Environ. Toxicol. Chem.* 4: 779-788.
- Frommberger, R., 1991. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans in fish from South-West Germany: River Rhine and Neckar. *Chemosphere* 22: 29-38.
- Gobas, F.A.P.C., M.N. Z'Graggen og X. Zhang, 1995. Time response of the Lake Ontario ecosystem to virtual elimination of PCBs. *Environ. Sci. Technol.* 2: 2038-2046.
- Grimmer, G. og H. Böhnke, 1975. Polycyclic aromatic hydrocarbon profile analysis and high-protein foods, oils and fats by gas chromatography. *J. AOAC* 58:725-733.
- Hallbäck, H., 1987. Preliminary results from dioxin investigations of some crustaceans along the Swedish west coast. ICES, C:M: 1987/E:14. Manuskript, 4 sider pluss tabeller og figurer.
- Hanberg, A., F. Wærn, L. Asplund, E. Haglund og E. Safe, 1990. Swedish dioxin survey: Determination of 2,3,7,8-TCDD toxic equivalent factors for some polychlorinated biphenyls and naphthalenes using biological tests. *Chemosphere* 20: 1161-1164.

- IARC, 1987, IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Overall evaluation of carcinogenicity: An updation of IARC Monographs volume 1 to 42, suppl. 7, Lyon.
- Johansen, H.R., J. Alexander, O.J. Rossland, S. Planting, M. Løvik, P.I. Gaarder, W. Gdynia, K.S. Bjerve og G. Becher, 1996. PCDDs, PCDFs and PCBs in human blood in relation to consumption of crabs from a contaminated fjord area in Norway. *Environ. Hlth. Perspect.* 104:756-764.
- Kleeman, J.M., J.R. Olson, S.M. Chen og R.F. Peterson, 1986a. Metabolism and disposition of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in rainbow trout. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 83: 391-401.
- Kleeman, J.M., J.R. Olson, S.M. Chen og R.E. Peterson, 1986b. 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin metabolism and disposition in yellow perch. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 83: 402-411.
- Knutzen, J., 1995. Summary report on levels of polychlorinated dibenzofurans/dibenzo-p-dioxins and non-ortho polychlorinated biphenyls in marine organisms and sediments in Norway. Rapport 618/95 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport nr. 3317, 19 s.
- Knutzen, J. og L. Berglund. Orienterende undersøkelser av miljøgifter i fisk og skalldyr fra omegnen av KS Coast Center Base, Fjell kommune, Hordaland, november 1993. NIVA-rapport nr. 3040, 21 s.
- Knutzen, J. og B. Bjerkeng, 1992. Heksaklorbenzen, oktaklorstyren og andre klororganiske stoffer i fisk og skallinnmat av krabbe fra Grenlandsfjordene og Telemarkskysten i 1990. Supplerende analyser til overvåking av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner. NIVA-rapport nr. 2712, 43 s.
- Knutzen, J. og N. Green, 1991 Overvåking av miljøgifter i fisk og blåskjell fra Grenlandsfjordene 1990. Rapport 468/91 (TA 786/1991) innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport 2636, 62 s.
- Knutzen, J. og N. Green, 1995. "Bakgrunnsnivåer" av miljøgifter i fisk, blåskjell og reker. Data fra utvalgte norske prøvesteder innen den felles overvåking under Oslo - Paris-kommisjonene (Joint Monitoring Programme - JMP) 1990 - 1993. Rapport 594/95 innen Statlig program for forurensningsovervåking, NIVA-rapport 3302, 106 s
- Knutzen, J. og M. Oehme, 1988. Undersøkelse av klorerte dioksiner og dibenzofuraner i fisk, skalldyr og sedimenter fra Frierfjorden med tilgrensende områder 1987-1988. NIVA-rapport 2189, 143 s.
- Knutzen, J. og M. Oehme, 1990. Klorerte dibenzofuraner og dioksiner i krabber, fisk og reker fra Frierfjorden, tilstøtende områder og referansestasjoner 1988 - 1989. NIVA-rapport nr. 2346, 110 s.

- Knutzen, J. og M. Oehme, 1991. Polyklorerte dibenzofuraner og dibenzo-p-dioksiner (PCDF/PCDD) i krabber fra Grenlandsfjordene og Telemarkskysten høsten 1990. NIVA-rapport nr. 2590 (korrigeret fra 2583), 30 s.
- Knutzen, J., L. Berglind, E. Brevik, N. Green, A. Kringstad, M. Oehme og J.U. Skåre, 1993a. Overvåking av miljøgifter i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene 1991. Rapport 509/93 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport nr. 2833, 133 s.
- Knutzen, J., B. Rygg og I. Thélin, 1993b. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Virkning av miljøgifter. SFT-rapport TA 923/1993, 20 s.
- Knutzen, J., M. Schlabach og E. Brevik, 1994a. Utskillelsesforsøk 1992 - 1993 med polyklorerte dibenzofuraner/diobenzop-dioksiner og andre persistente klororganiske stoffer i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fra Frierfjorden. NIVA-rapport nr. 3125, 59 s.
- Knutzen, J., L. Berglind, E. Brevik, N. Green, M. Oehme, M. Schlabach og J.U. Skåre, 1994b. Overvåking av miljøgifter i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene 1992. Rapport 545/93 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport nr. 2989, 127 s.
- Knutzen, J., Aa. Biseth, E. Brevik, N. Green, M. Schlabach og J.U. Skåre, 1995a. Overvåking av miljøgifter i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene 1994. Rapport 630/95 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport 3363, 165 s.
- Knutzen, J. G. Becker, Aa. Biseth, E. Brevik, N. Green, M. Schlabach og J.U. Skåre, 1995b. Overvåking av miljøgifter i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene 1993. Rapport 589/95 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport nr. 3195, 150 s.
- Knutzen, J., Aa. Biseth, E. Brevik og M. Schlabach, 1995c. Innledende forsøk med utskillelse av polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner, heksaklorbenzen, oktaklorstyren og decaklorbifenyl hos torsk (*Gadus morhua*) og skrubbe (*Platichthys flesus*) fra Frierfjorden. NIVA-rapport 3328, 73 s.
- Marthinsen, I., G. Staveland, J.U. Skåre, K.I. Ugland og A. Haugen, 1991. Levels of environmental pollutants in male and female flounder (*Platichthys flesus* L.) and cod (*Gadus morhua* L.) caught during the year 1988 near or in the waterways of Glomma, the largest river of Norway. I. Polychlorinated biphenyls. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 20: 353-360.
- Mayer, R. 1995. PCDF/PCDD levels in rainbow trout and carp from South Germany. S. 391-394 i (red.): P. Adriaens et al. DIOXIN '95. 15th Int. symp. on chlorinated dioxins and related compounds, Edmonton, Canada. Short Papers Vol. 24.
- Mehrle, P.M., D.R. Buckler, E.E. Little, L.M. Smith, J.D. Petty, P.H. Peterman, D.L. Stalling, G.M. de Graeve, J.J. Coyle og W.J. Williams, 1988. Toxicity and bioconcentration of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxin and 2,3,7,8-tetrachlorodibenzofuran in rainbow trout. Environ. Toxicol. Chem 7: 47-62.
- Muir, D.C.G. og A.L. Yarechewski, 1988. Dietary accumulation of four chlorinated dioxin congeners by rainbow trout and fathead minnows. Environ. Toxicol. Chem, 7: 227-236.
- Muir, D.C.G., A.L. Yarechewski og G.R.B. Webster, 1985. Bioconcentration of four chlorinated dioxins by rainbow trout and fathead minnow. Pp. 440-454 i R.C. Bahner og D.J. Hansen

- (red.): Aquatic Toxicology and Hazard Assessment, Eight Symp. ASTM STP 891. American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
- Næs, K. og E. Oug, 1991. Sedimentenes betydning for forurensningstilstanden i Frierfjorden og tilgrensende områder. Rapport 1: Konsentrasjon og mengder av klororganiske forbindelser, polysykliske aromatiske hydrokarboner, kvikksølv og pyrolyseolje. NIVA-rapport nr. 2570, 193 s. ISCB 82-577-1885-8.
- Oehme, M., A. Bartonova og J. Knutzen, 1990. Estimation of polychlorinated dibenzofurans and dibenzo-p-dioxin contamination of a coastal region using isomer profiles in crabs. Environ. Sci. Technol. 24: 1836-1841.
- Oehme, M., J. Klungsøyr, Aa. Biseth og M. Schlabach, 1994. Quantitative determination of ppq-ppt levels og polychlorinated dibenzo-p-dioxin and dibenzofurans in sediments from the Arctic (Barents Sea) and the North Sea. Anal. Meth. Instr. 1: 153-163.
- Owens, J.W., S.M. Swannon og D.A. Biskholz, 1994. Bioaccumulation of 2,3,7,8 tetrachlorodibenzo-p-dioxin, 2,3,7,8 tetrachlorodibenzofuran and extractable organic chlorine at a bleached-kraft mill site in a northern Canadian river system. Environ. Toxicol. Chem. 13: 343-354.
- Prince, R. og K.R. Cooper, 1995. Comparisons of the effects of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin of chemically impacted and nonimpacted subpopulations of *Fundulus heteroclitus*: II. Metabolic considerations. Environ. Toxicol. Chem. 14: 589-595.
- Schlabach, M. Aa. Biseth, H. Gundersen og J. Knutzen, 1995. Congener specific determination and levels of polychlorinated naphtalens in cod liver samples from Norway. S. 489 - 492 i P. Adrians et al. (red.): DIOXIN '95, 15th Int. symp. on chlorinated dioxins and related compounds, Edmonton, Canada. Short Papers Vol. 24.
- Schlabach, M., Aa. Biseth, H. Gundersen og M. Oehme, 1993. On-line GPC/carbon clean up method for determination of PCDD/F in sediment and sewage sludge samples. S. 71-74 i H. Fiedler et al. (red.). DIOXIN '93. Organohalogen compounds. Vol. 11. Federal Environmental Agency, Wien.
- SNT (Statens Næringmiddeltilsyn), 1991. Forurensning av fisk og skalldyr i Grenlandsområdet. Brosjyre, 4/7-1991.
- Zitko, V., 1992. Patterns of 2,3,7,8-substituted chlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans in aquatic fauna. Sci. Total Environ. 111: 95-108.

VEDLEGG 1

**Karakteristikk av blandprøver av organismer fra
Grenlandsfjordene 1995
(antall individer, vekt, lengde, fettprosent)**

1.1 Fisk

1.2 Krabber og blåskjell

Tabell 1-1. Sammensetning av blandprøver av fisk til analyse på PCDF/PCDD, etc. ved NILU og rutine klororganiske stoffer ved NIVA. N: Antall individer. M/SD/VAR: Middell/standard-avvik/variasjonsintervall (min.- maks.) for vekt (g) og lengde (cm). Delvis avrundede tall.

| Prøver, mnd. (nr) | N | Vekt (g) M/SD/VAR | Lengde (cm) M/SD/VAR | % fett ¹⁾ |
|------------------------|----|----------------------|-------------------------|----------------------|
| TORSKELEVER | | | | |
| Frierfj. (5-6) | 20 | 1082/729/334-3756 | 45.3/8.8/32-72 | 40.2/40.8 |
| Breviksfj. (4-5) | 20 | 1164/632/552-2990 | 47.5/8.4/39-69 | 39.9/40.4 |
| Såstein (6) | 20 | 1656/394/1214-2660 | 54.2/5.5/48-70 | 32.1/32.1 |
| SJØØRRET, filét | | | | |
| Breviksfj. (4-5) | 20 | 592/217/319-1119 | 36.7/4.8/31-48 | 1.8/2.6 |
| SKRUBBE, filét | | | | |
| Breviksfj. (4-5) | 20 | 306/82/146-448 | 30.6/3.2/23-36 | 0.22/0.4 |
| ÅL, filét | | | | |
| Breviksfj. (4) | 20 | 326/167/125-815 | 56.8/8.3/44-71 | 12.2/17.1 |
| SILD, filét | | | | |
| Gml. Langes. (1) | 20 | 238/37/193-326 | 27.7/1.4/26-30 | 8.7/11.5 |

¹⁾ Analysert hhv. ved NIVA og NILU.

Tabell 1-2. Blandprøver av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og blåskjell (*Mytilus edulis*) for analyse på PCDF/PCDD, etc. ved NILU og rutine klororganiske forbindelser og PAH (bare blåskjell) ved NIVA. Antall (N), bredde (krabbeskall)/lengde i cm (S) og % fett. For krabber betegnes VK samlet blandprøvevekt av krabbesmør og VR samlet vekt av rest skallinnmat i gram.

| Prøver/stasjoner | Måned (nr.) | N | S (cm) | % fett ^{1) 2)} | VK (g) | VR (g) | VK i % av VK + VR |
|------------------------|----------------|----|-----------|-------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
| HANNKRABBER | | | | | | | |
| Ringsholmene | 10 | 11 | 12-15 | 8.8/10.3 - 1.2/0.8 | 196.3 | 237.9 | 44 |
| Bjørkøybåen | 10 | 13 | 13-16 | 13.4/13.8 - 1.4/0.9 | 300.5 | 368.5 | 45 |
| Arøya/Dybingen | 10 | 12 | 12-15 | 14.1/14.6 - 1.5/0.9 | 213.4 | 230.9 | 48 |
| Såstein | 10-11 | 20 | 12-17 | 13.7/14.8 - 1.4/0.8 | 432.0 | 476.5 | 48 |
| Åbyfjorden | 9-10 | 16 | 12-17 | 13.1/14.0 - 1.4/0.9 | 415.6 | 475.6 | 47 |
| Jomfruland | 11 | 20 | 12-15 | 15.5/16.6 - 1.6/1.0 | 473.5 | 442.9 | 52 |
| Midtb./Eidangerfjorden | 9-10 | 7 | 8-15 | 11.0/11.6 - 1.5/1.0 | 123.7 | 137.3 | 47 |
| HUNNKRABBER | | | | | | | |
| Ringsholmene | 10 | 20 | 13-16 | 11.4/12.1 - 6.1/4.8 | 546.7 | 704.7 | 44 |
| Bjørkøybåen | 10 | 20 | 13-17 | 11.7/12.6 - 5.7/4.2 | 594.9 | 757.5 | 44 |
| Arøya/Dybingen | 10 | 20 | 12-15 | 15.5/17.1 - 6.6/4.4 | 476.9 | 514.4 | 48 |
| Såstein | 10-11 | 20 | 13-15 | 17.2/17.0 - 8.4/6.8 | 475.4 | 623.9 | 43 |
| Åbyfjorden | 9-10 | 20 | 13-16 | 12.3/13.2 - 6.2/4.8 | 568.9 | 629.4 | 48 |
| Jomfruland | 11 | 20 | 13-16 | 12.1/12.4 - 7.7/6.0 | 516.3 | 768.8 | 40 |
| Midtb./Eidangerfjorden | 10 | 20 | 12-16 | 13.7/14.7 - 5.9/4.4 | 482.7 | 554.8 | 47 |

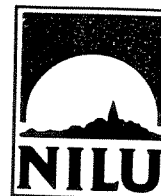
| | | | | | | | | |
|------------------|---|----|----------|---------|---|---|---|---|
| BLÅSKJELL | | | | | | | | |
| Croftolmen | 4 | 50 | ≈6 (5-7) | 1.3/1.1 | - | - | - | - |
| Helgeroa | 4 | 50 | ≈8 (7-9) | 2.5/2.0 | - | - | - | - |

1) Bestemt ved hhv. NIVA og NILU.

2) I rekkefølgen krabbesmør; rest skallinnmat.

VEDLEGG 2

Rådata for NILU-analyser av PCDF/PCDD og non-ortho PCB i fisk og skaldyr fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995.



Bestemmelse av polyklorerte dibenzo-p-dioksiner, dibenzofuraner og non-orto polyklorerte bifenyler (Metode: NILU-O-1)

Uteluft og utslipp til luft, Overflate- og avløpsvann, Jord og sediment,
Biologisk materiale, Kloakkslam, Industrielle produkter
- Akkreditert av Norsk Akkreditering i henhold til EN 45 001 -

Forbehandling

| Prøvetype | Forbehandling | Ekstraksjon |
|---|--|--|
| Jord, kloakkslam og sediment | Tørring ved 50 - 60° C og sikting | Soxhlet med toluen |
| Uteluft og utslippsprøver (Filter og adsorbenter) | Ingen | Soxhlet med toluen |
| Vannprøver | Surgjøring | Væske-væske ekstrakt. med toluen |
| Biologiske prøver | Homogenisering med Na ₂ SO ₄ | Direkte eluering med sykloheksan/diklormetan |

Til alle prøvetyper tilsettes det ¹³C-merkete 2,3,7,8-klorsubstituerte PCDD/PCDF og non-orto PCB-forbindelser for å kontrollere utbytte av ekstraksjon og opparbeidelse. De samme forbindelser brukes seinere som intern standard ved kvantifiseringen. Dette medfører at prøveresultatene er automatisk korrigert for eventuelle tap under ekstraksjon og opparbeidelse.

Opparbeidelse

For å kunne bestemme svært lave konsentrasjoner av PCDD/PCDF er det nødvendig å fjerne mest mulig av andre, forstyrrende prøvebestanddeler (matriks). Til dette brukes det et flerkolonne-system med forskjellige typer silika, aloks og aktivt kull. Den rensede prøven blir oppkonsentrert til cirka 10 µl og en ¹³C-merket gjenvinningsstandard blir tilsatt.

Identifisering og kvantifisering

Bestemmelse av alle 2,3,7,8-klorsubstituerte kongenerer samt bestemmelse av totalkonsentrasjonen for hver kloreringsgrad, blir gjennomført ved hjelp av gasskromatografi koplet med høyoppløsende massespektrometri (GC/MS). Dette gir høy følsomhet og en veldig god sikkerhet mot feilidentifikasjon.

Kvalitetssikring

Følgende kvalitetskriterier blir kontrollert:

- Rene uforstyrrede massefragmentogrammer
- Korrekte retensjonstider i forhold til ¹³C-merkete isomerer
- Korrekt intensitetsforhold for M- og (M+2)-massefragmentogrammene
- Signal/støyforhold > 3:1
- Gjenvinningen av de tilsatte ¹³C-merkete internstandard komponenter ligger mellom 40 og 120 %.

- Etter seinest 15 prøver analyseres det en fullstendig metodeblindprøve. (Analyseresultater av metodeblindprøven skal være under deteksjonsgrensen eller en faktor 10 lavere enn måleresultatene.)
- Analyse kvaliteten blir regelmessig testet ved hjelp av kontrollprøver, sertifiserte referanseprøver og ved deltakelse i interkalibreringer.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219
 NILU-Prøvenummer: 96/108
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.
 : Frierfjorden, mai / juni.
 Prøvetype: Torsk, lever
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE171151

Kjeller, 24.04.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 150 | * | 150 | |
| SUM TCDD | 150 | | | |
| 12378-PeCDD | 55,4 | 52 | 27,7 | |
| SUM PeCDD | 55,4 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,59 | | 0,46 | |
| 123678-HxCDD | 235 | 64 | 23,5 | |
| 123789-HxCDD | 126 | | 12,6 | |
| SUM HxCDD | 392 | | | |
| 1234678-HpCDD | 110 | 57 | 1,10 | |
| SUM HpCDD | 110 | | | |
| OCDD | 37,5 | 55 | 0,04 | |
| SUM PCDD | 745 | | 215 | |
| 2378-TCDF | 651 | * | 65,1 | |
| SUM TCDF | 651 | | | |
| 12378-PeCDF | 917 | | 9,17 | 45,9 |
| 23478-PeCDF | 501 | 56 | 251 | |
| SUM PeCDF | 1 435 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 2 123 | 67 | 212 | |
| 123678-HxCDF | 1 754 | | 175 | |
| 123789-HxCDF | 143 | | 14,3 | |
| 234678-HxCDF | 339 | | 33,9 | |
| SUM HxCDF | 5 060 | | | |
| 1234678-HpCDF | 363 | 62 | 3,63 | |
| 1234789-HpCDF | 730 | | 7,30 | |
| SUM HpCDF | 1 093 | | | |
| OCDF | 602 | 62 | 0,60 | |
| SUM PCDF | 8 841 | | 772 | 809 |
| SUM PCDD/PCDF | 9 586 | | 988 | 1 024 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

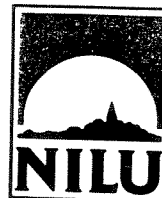
Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/108
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.
: Frierfjorden, mai / juni.
Prøvetype: Torsk, lever
Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE171151

Kjeller, 24.04.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 266 | * | 0,13 | 2,66 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 36,5 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 1 490 | 41 | 149 | 149 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 2 603 | 53 | 26,0 | 130 |
| SUM TE-PCB | | | 175 | 282 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219

NILU-Prøvenummer: 96/109

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 24.04.96

Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.

: Breviksfjorden, april / mai.

Prøvetype: Torsk, lever

Prøvemengde: 4 g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE171141

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 31,2 | 61 | 31,2 | |
| SUM TCDD | 31,2 | | | |
| 12378-PeCDD | 5,38 | 68 | 2,69 | |
| SUM PeCDD | 5,38 | | | |
| 123478-HxCDD | 0,34 (i) | 83 | 0,03 | |
| 123678-HxCDD | 30,6 | | | |
| 123789-HxCDD | 9,11 | | | |
| SUM HxCDD | 43,3 | | | |
| 1234678-HpCDD | 10,6 | 72 | 0,11 | |
| SUM HpCDD | 10,6 | | | |
| OCDD | 5,01 | 71 | 0,01 | |
| SUM PCDD | 95,5 | | | |
| 2378-TCDF | 235 | 60 | 23,5 | |
| SUM TCDF | 235 | | | |
| 12378-PeCDF | 308 | 77 | 3,08 | 15,4 |
| 23478-PeCDF | 49,3 | | | |
| SUM PeCDF | 357 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 267 | 86 | 26,7 | |
| 123678-HxCDF | 243 | | | |
| 123789-HxCDF | 15,7 | | | |
| 234678-HxCDF | 41,2 | | | |
| SUM HxCDF | 670 | | | |
| 1234678-HpCDF | 46,0 | 79 | 0,46 | |
| 1234789-HpCDF | 51,1 | | | |
| SUM HpCDF | 97,1 | | | |
| OCDF | 38,6 | 72 | 0,04 | |
| SUM PCDF | 1 398 | | | |
| SUM PCDD/PCDF | 1 493 | | 109 | 121 |
| | | | 147 | 159 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

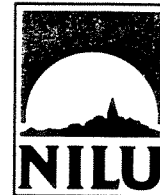
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/109
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.
: Breviksfjorden, april / mai.
Prøvetype: Torsk, lever
Prøvemengde: 4 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE171141

Kjeller, 24.04.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 702 | 45 | 0,35 | 7,02 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 39,9 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 656 | 67 | 65,6 | 65,6 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 432 | 70 | 4,32 | 21,6 |
| SUM TE-PCB | | | 70,3 | 94,2 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219

NILU-Prøvenummer: 96/110

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 24.04.96

Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.

: Såstein,juni.

Prøvetype: Torsk,lever

Prøvemengde: 4 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE171131

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 17,3 | 70 | | |
| SUM TCDD | 17,3 | | 17,3 | |
| 12378-PeCDD | 2,91 | 75 | | |
| SUM PeCDD | 2,91 | | 1,46 | |
| 123478-HxCDD | 0,23 (i) | | | 0,02 |
| 123678-HxCDD | 20,4 | 80 | | 2,04 |
| 123789-HxCDD | 7,54 | | | 0,75 |
| SUM HxCDD | 30,3 | | | |
| 1234678-HpCDD | 6,54 | 77 | | 0,07 |
| SUM HpCDD | 6,54 | | | |
| OCDD | 3,84 | 75 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 60,9 | | 21,6 | |
| 2378-TCDF | 90,8 | 71 | | |
| SUM TCDF | 92,7 | | 9,08 | |
| 12378-PeCDF | 177 | | 1,77 | 8,85 |
| 23478-PeCDF | 23,4 | 81 | | |
| SUM PeCDF | 205 | | 11,7 | |
| 123478/123479-HxCDF | 195 | 85 | | 19,5 |
| 123678-HxCDF | 137 | | | 13,7 |
| 123789-HxCDF | 9,55 | | | 0,96 |
| 234678-HxCDF | 28,4 | | | 2,84 |
| SUM HxCDF | 428 | | | |
| 1234678-HpCDF | 25,8 | 79 | | 0,26 |
| 1234789-HpCDF | 34,9 | | | 0,35 |
| SUM HpCDF | 60,7 | | | |
| OCDF | 21,9 | 82 | | 0,02 |
| SUM PCDF | 808 | | 60,2 | 67,3 |
| SUM PCDD/PCDF | 869 | | 81,8 | 88,9 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/110
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Lever av torsk.
: Såstein, juni.
Prøvetype: Torsk, lever
Prøvemengde: 4 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE171131

Kjeller, 24.04.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 875 | 59 | 0,44 | 8,75 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 30,4 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 705 | 68 | 70,5 | 70,5 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 410 | 77 | 4,10 | 20,5 |
| SUM TE-PCB | | | 75,0 | 99,8 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219

NILU-Prøvenummer: 96/111

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 29/11/96

Kundenes prøvemerking: Filet av sjøørret.

: Breviksfjorden, april / mai.

Prøvetype: Sjøørret, filet

Prøvemengde: 5 g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE171101

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 2.09 | * | | 2.09 |
| SUM TCDD | 2.09 | | | |
| 12378-PeCDD | 3.55 | 53 | | 1.78 |
| SUM PeCDD | 3.55 | | | |
| 123478-HxCDD | 0.22 | | | 0.02 |
| 123678-HxCDD | 1.04 | 66 | | 0.10 |
| 123789-HxCDD | < 0.02 | | | 0.00 |
| SUM HxCDD | 1.35 | | | |
| 1234678-HpCDD | 0.28 (i) | 62 | | 0.00 |
| SUM HpCDD | 0.28 (i) | | | |
| OCDD | 0.61 | 61 | | 0.00 |
| SUM PCDD | 7.88 | | | 4.00 |
| 2378-TCDF | 19.5 | * | | 1.95 |
| SUM TCDF | 20.0 | | | |
| 12378-PeCDF | 11.5 | | 0.12 | 0.58 |
| 23478-PeCDF | 18.4 | 60 | | 9.20 |
| SUM PeCDF | 29.9 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 6.30 | 65 | | 0.63 |
| 123678-HxCDF | 4.13 | | | 0.41 |
| 123789-HxCDF | 0.30 | | | 0.03 |
| 234678-HxCDF | 1.22 | | | 0.12 |
| SUM HxCDF | 13.6 | | | |
| 1234678-HpCDF | 0.73 | 60 | | 0.01 |
| 1234789-HpCDF | 0.44 (i) | | | 0.00 |
| SUM HpCDF | 0.73 | | | |
| OCDF | 0.46 | 64 | | 0.00 |
| SUM PCDF | 64.7 | | 12.5 | 12.9 |
| SUM PCDD/PCDF | 72.6 | | 16.5 | 16.9 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Kjeller, 29/11/96

Vedlegg til målerapport nr: O- 219

NILU-Prøvenummer: 96/111

Kunde: NIVA / JOK

Kundenes prøvemerkning: Filet av sjøørret.

: Breviksfjorden, april / mai.

Prøvetype: Sjøørret, filet

Prøvemengde: 5 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE171101

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 236 | * | 0.12 | 2.36 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 8.79 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 40.1 | 43 | 4.01 | 4.01 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 14.7 | 57 | 0.15 | 0.74 |
| SUM TE-PCB | | | 4.28 | 7.11 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
 NILU-Prøvenummer: 96/112
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Filet av skrubbe.
 : Breviksfjorden, april / mai.
 Prøvetype: Skrubbe, filet
 Prøvemengde: 12 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE171091

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | pg/g | | % | pg/g |
| 2378-TCDD | 0.69 | | 54 | | 0.69 |
| SUM TCDD | 0.69 | | | | |
| 12378-PeCDD | 0.77 | | 73 | | 0.39 |
| SUM PeCDD | 0.77 | | | | |
| 123478-HxCDD | < | 0.01 | | | 0.00 |
| 123678-HxCDD | | 0.35 | 86 | | 0.04 |
| 123789-HxCDD | < | 0.01 | | | 0.00 |
| SUM HxCDD | | 0.39 | | | |
| 1234678-HpCDD | | 0.11 | 85 | | 0.00 |
| SUM HpCDD | | 0.11 | | | |
| OCDD | | 0.21 | 90 | | 0.00 |
| SUM PCDD | | 2.17 | | | 1.11 |
| 2378-TCDF | 6.10 | | 51 | | 0.61 |
| SUM TCDF | 6.10 | | | | |
| 12378-PeCDF | 2.66 | | | 0.03 | 0.13 |
| 23478-PeCDF | 4.41 | | 80 | | 2.21 |
| SUM PeCDF | | 7.07 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | | 2.48 | 88 | | 0.25 |
| 123678-HxCDF | | 1.47 | | | 0.15 |
| 123789-HxCDF | | 0.13 | | | 0.01 |
| 234678-HxCDF | | 0.39 | | | 0.04 |
| SUM HxCDF | | 5.15 | | | |
| 1234678-HpCDF | | 0.41 | 90 | | 0.00 |
| 1234789-HpCDF | | 0.29 | | | 0.00 |
| SUM HpCDF | | 0.53 | | | |
| OCDF | | 0.60 | 91 | | 0.00 |
| SUM PCDF | | 19.5 | | 3.30 | 3.40 |
| SUM PCDD/PCDF | | 21.6 | | 4.41 | 4.52 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Kjeller, 29/11/96

Vedlegg til målerapport nr: O- 219
NILU-Prøvenummer: 96/112
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Filet av skrubbe.
: Breviksfjorden, april / mai.
Prøvetype: Skrubbe, filet
Prøvemengde: 12 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE171091

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 13.2 | * | 0.01 | 0.13 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 1.02 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 5.60 | 57 | 0.56 | 0.56 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 2.73 | 76 | 0.03 | 0.14 |
| SUM TE-PCB | | | 0.59 | 0.83 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
 NILU-Prøvenummer: 96/113
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: Filet av ål.
 : Breviksfjorden, april / mai.
 Prøvetype: Ål, filet
 Prøvemengde: 9,52 g (våttvekt).
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE171111

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 1.58 | 74 | | 1.58 |
| SUM TCDD | 1.58 | | | |
| 12378-PeCDD | 14.7 | 77 | | 7.35 |
| SUM PeCDD | 14.7 | | | |
| 123478-HxCDD | 6.47 | | | 0.65 |
| 123678-HxCDD | 16.5 | 86 | | 1.65 |
| 123789-HxCDD | 2.45 | | | 0.25 |
| SUM HxCDD | 26.6 | | | |
| 1234678-HpCDD | 2.96 | 82 | | 0.03 |
| SUM HpCDD | 2.96 | | | |
| OCDD | 1.50 | 79 | | 0.00 |
| SUM PCDD | 47.3 | | | 11.5 |
| 2378-TCDF | 0.33 (i) | 75 | | 0.03 |
| SUM TCDF | 0.85 | | | |
| 12378-PeCDF | 0.93 | | 0.01 | 0.05 |
| 23478-PeCDF | 13.3 | 84 | | 6.65 |
| SUM PeCDF | 14.3 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 47.5 | 87 | | 4.75 |
| 123678-HxCDF | 18.6 | | | 1.86 |
| 123789-HxCDF | < 0.41 | | | 0.04 |
| 234678-HxCDF | 6.03 | | | 0.60 |
| SUM HxCDF | 79.0 | | | |
| 1234678-HpCDF | 11.2 | 84 | | 0.11 |
| 1234789-HpCDF | 5.13 (i) | | | 0.05 |
| SUM HpCDF | 13.5 | | | |
| OCDF | 6.10 | 79 | | 0.01 |
| SUM PCDF | 114 | | 14.1 | 14.2 |
| SUM PCDD/PCDF | 161 | | 25.6 | 25.7 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Kjeller, 29/11/96

Vedlegg til målerapport nr: O- 219
NILU-Prøvenummer: 96/113
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvermerking: Filet av ål.
: Breviksfjorden, april / mai.
Prøvetype: Ål, filet
Prøvemengde: 9,52 g (våtvekt).
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE171111

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 2.17 | 65 | 0.00 | 0.02 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 0.24 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 32.4 | 72 | 3.24 | 3.24 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 88.1 | 86 | 0.88 | 4.41 |
| SUM TE-PCB | | | 4.12 | 7.67 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
 NILU-Prøvenummer: 96/114
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Filet av sild
 : Gml. Langesund, januar.
 Prøvetype: Sild,filet
 Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE254011-DE267011

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 0.45 (i) | 54 | | 0.45 |
| SUM TCDD | 0.45 (i) | | | |
| 12378-PeCDD | 1.20 | 68 | | 0.60 |
| SUM PeCDD | 1.20 | | | |
| 123478-HxCDD | 0.24 | | | 0.02 |
| 123678-HxCDD | 0.79 | 55 | | 0.08 |
| 123789-HxCDD | 0.15 (i) | | | 0.02 |
| SUM HxCDD | 1.10 | | | |
| 1234678-HpCDD | 0.52 (i) | 53 | | 0.01 |
| SUM HpCDD | 0.52 (i) | | | |
| OCDD | 0.54 | 57 | | 0.00 |
| SUM PCDD | 3.81 | | | 1.17 |
| 2378-TCDF | 4.56 | 53 | | 0.46 |
| SUM TCDF | 4.84 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 3.13 | | 0.03 | 0.16 |
| 23478-PeCDF | 6.20 | 65 | | 3.10 |
| SUM PeCDF | 9.87 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 1.91 | 54 | | 0.19 |
| 123678-HxCDF | 1.90 | | | 0.19 |
| 123789-HxCDF | 0.11 (i) | | | 0.01 |
| 234678-HxCDF | 0.64 | | | 0.06 |
| SUM HxCDF | 4.86 | | | |
| 1234678-HpCDF | 0.67 | 48 | | 0.01 |
| 1234789-HpCDF | 0.28 | | | 0.00 |
| SUM HpCDF | 0.98 | | | |
| OCDF | 0.88 | 59 | | 0.00 |
| SUM PCDF | 21.4 | | 4.05 | 4.18 |
| SUM PCDD/PCDF | 25.2 | | 5.23 | 5.35 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
NILU-Prøvenummer: 96/114
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Filet av sild
: Gml. Langesund, januar.
Prøvetype: Sild,filet
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE254011-DE267011

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 117 | 47 | 0.06 | 1.17 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 1.47 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 20.3 | 53 | 2.03 | 2.03 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 7.63 | 66 | 0.08 | 0.38 |
| SUM TE-PCB | | | 2.16 | 3.58 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

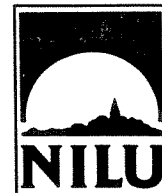
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/359
 Kunde: NIVA
 Kundernes prøvemerking: Krabbesmør,hann, O-800312.
 : Ringsholmene 12/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 1,6 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE555041-DE556041

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 68,9 | 72 | 68,9 | |
| SUM TCDD | 384 | | | |
| 12378-PeCDD | 252 | 72 | 126 | |
| SUM PeCDD | 1 148 | | | |
| 123478-HxCDD | 184 | | 18,4 | |
| 123678-HxCDD | 250 | 81 | 25,0 | |
| 123789-HxCDD | 121 | | 12,1 | |
| SUM HxCDD | 1 285 | | | |
| 1234678-HpCDD | 270 | 76 | 2,70 | |
| SUM HpCDD | 442 | | | |
| OCDD | 113 | 96 | 0,11 | |
| SUM PCDD | 3 372 | | 253 | |
| 2378-TCDF | 1 970 | 74 | 197 | |
| SUM TCDF | 8 268 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 2 437 | | 24,4 | 122 |
| 23478-PeCDF | 1 072 | 71 | 536 | |
| SUM PeCDF | 14 000 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 3 798 | 99 | 380 | |
| 123678-HxCDF | 1 635 | | 163 | |
| 123789-HxCDF | 21,2 | | 2,12 | |
| 234678-HxCDF | 376 | | 37,6 | |
| SUM HxCDF | 12 242 | | | |
| 1234678-HpCDF | 1 766 | 75 | 17,7 | |
| 1234789-HpCDF | 53,2 | | 0,53 | |
| SUM HpCDF | 1 953 | | | |
| OCDF | 340 | 102 | 0,34 | |
| SUM PCDF | 36 803 | | 1 359 | 1 456 |
| SUM PCDD/PCDF | 40 175 | | 1 612 | 1 709 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/359
Kunde: NIVA
Kundenes prøvemerking: Krabbesmør,hann, O-800312.
: Ringsholmene 12/10-95
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 1,6 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE555041-DE556041

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 728 | 63 | 0,36 | 7,28 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 39,6 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 392 | 65,71 | 39,2 | 39,2 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 438 | 58 | 4,38 | 21,9 |
| SUM TE-PCB | | | 44,0 | 68,4 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/358
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør, hann.
 : Bjørkøybåen 7/10-95.
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE327081-DE334031

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 16,8 | 70 | 16,8 | |
| SUM TCDD | 79,2 | | | |
| 12378-PeCDD | 60,2 | 73 | 30,1 | |
| SUM PeCDD | 263 | | | |
| 123478-HxCDD | 46,8 | | 4,68 | |
| 123678-HxCDD | 60,9 | 85 | 6,09 | |
| 123789-HxCDD | 24,6 | | 2,46 | |
| SUM HxCDD | 262 | | | |
| 1234678-HpCDD | 49,4 | 80 | 0,49 | |
| SUM HpCDD | 93,8 | | | |
| OCDD | 21,8 | 65 | 0,02 | |
| SUM PCDD | 720 | | 60,6 | |
| 2378-TCDF | 346 | 72 | 34,6 | |
| SUM TCDF | 1 270 | | | |
| 12378-PeCDF | 268 | | 2,68 | 13,4 |
| 23478-PeCDF | 386 | 75 | 193 | |
| SUM PeCDF | 2 547 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 595 | 71 | 59,5 | |
| 123678-HxCDF | 190 | | 19,0 | |
| 123789-HxCDF | < 3,27 | | 0,33 | |
| 234678-HxCDF | 110 | | 11,0 | |
| SUM HxCDF | 1 356 | | | |
| 1234678-HpCDF | 325 | 78 | 3,25 | |
| 1234789-HpCDF | 12,1 | | 0,12 | |
| SUM HpCDF | 384 | | | |
| OCDF | 67,1 | 63 | 0,07 | |
| SUM PCDF | 5 624 | | 324 | 334 |
| SUM PCDD/PCDF | 6 344 | | 384 | 395 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/358
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør,hann.
: Bjørkøybåen 7/10-95.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE327081-DE334031

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 589 | 72 | 0,29 | 5,89 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 22,5 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 196 | 78 | 19,6 | 19,6 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 145 | 80 | 1,45 | 7,25 |
| SUM TE-PCB | | | 21,3 | 32,7 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

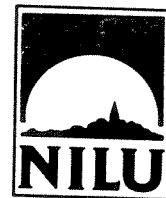
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/357
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Arøya 13/10-20/10-95.
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE327071-DE334021

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 3,52 | 65 | | 3,52 |
| SUM TCDD | 22,1 | | | |
| 12378-PeCDD | 9,40 | 69 | | 4,70 |
| SUM PeCDD | 51,9 | | | |
| 123478-HxCDD | 7,76 | 77 | | 0,78 |
| 123678-HxCDD | 11,6 | | | 1,16 |
| 123789-HxCDD | 5,65 | | | 0,57 |
| SUM HxCDD | 58,6 | | | |
| 1234678-HpCDD | 14,8 | 79 | | 0,15 |
| SUM HpCDD | 29,3 | | | |
| OCDD | 12,7 | 78 | | 0,01 |
| SUM PCDD | 175 | | | 10,9 |
| 2378-TCDF | 75,7 | 68 | | 7,57 |
| SUM TCDF | 268 | | | |
| 12378-PeCDF | 53,0 | | 0,53 | 2,65 |
| 23478-PeCDF | 64,8 | 66 | | 32,4 |
| SUM PeCDF | 477 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 93,7 | 73 | | 9,37 |
| 123678-HxCDF | 33,7 | | | 3,37 |
| 123789-HxCDF | 1,14 | | | 0,11 |
| 234678-HxCDF | 21,6 | | | 2,16 |
| SUM HxCDF | 261 | | | |
| 1234678-HpCDF | 75,0 | 65 | | 0,75 |
| 1234789-HpCDF | 6,47 | | | 0,06 |
| SUM HpCDF | 96,3 | | | |
| OCDF | 41,1 | 75 | | 0,04 |
| SUM PCDF | 1 143 | | 56,4 | 58,5 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 318 | | 67,3 | 69,4 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/357
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør,hann.
: Arøya 13/10-20/10-95.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE327071-DE334021

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 392 | 66 | 0,20 | 3,92 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 11,4 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 89,6 | 63 | 8,96 | 8,96 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 40,0 | 70 | 0,40 | 2,00 |
| SUM TE-PCB | | | 9,56 | 14,9 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
< Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/356

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 10.07.96

Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.

: Såstein, 28/10-9/11-95. *1. GANGS*

Prøvetype: Krabbesmør *ANALYSE*

Prøvemengde: 8 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE301011-DE326151

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 4,21 | 82 | | 4,21 |
| SUM TCDD | 23,3 | | | |
| 12378-PeCDD | 18,2 | 101 | | 9,10 |
| SUM PeCDD | 84,0 | | | |
| 123478-HxCDD | 14,8 | | | 1,48 |
| 123678-HxCDD | 23,9 | 110 | | 2,39 |
| 123789-HxCDD | 10,7 | | | 1,07 |
| SUM HxCDD | 103 | | | |
| 1234678-HpCDD | 23,3 | 111 | | 0,23 |
| SUM HpCDD | 46,2 | | | |
| OCDD | 14,1 | 103 | | 0,01 |
| SUM PCDD | 271 | | | 18,5 |
| 2378-TCDF | 72,5 | 84 | | 7,25 |
| SUM TCDF | 281 | | | |
| 12378-PeCDF | 61,8 | | 0,62 | 3,09 |
| 23478-PeCDF | 91,7 | 91 | | 45,9 |
| SUM PeCDF | 630 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 169 | 107 | | 16,9 |
| 123678-HxCDF | 58,9 | | | 5,89 |
| 123789-HxCDF | 3,30 | | | 0,33 |
| 234678-HxCDF | 40,5 | | | 4,05 |
| SUM HxCDF | 416 | | | |
| 1234678-HpCDF | 133 | 112 | | 1,33 |
| 1234789-HpCDF | 3,80 | | | 0,04 |
| SUM HpCDF | 153 | | | |
| OCDF | 27,9 | 119 | | 0,03 |
| SUM PCDF | 1 508 | | 82,3 | 84,8 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 779 | | 101 | 103 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

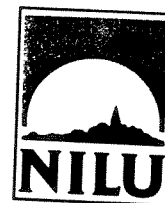
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/356
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør, hann.
: Såstein, 28/10-9/11-95.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE301011-DE326151

Kjeller, 10.07.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 406 | 74 | 0,20 | 4,06 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 13,0 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 107 | 92 | 10,7 | 10,7 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 61,1 | 103 | 0,61 | 3,06 |
| SUM TE-PCB | | | 11,5 | 17,8 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/356

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 02.01.97

Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør, hann.

: Såstein, 28/10-9/11-95.

REANALYSE

Prøvetype: Krabbesmør

Prøvemengde: 5g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE435011-DE44031

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 4,15 | 83 | 4,15 | |
| SUM TCDD | 20,8 | | | |
| 12378-PeCDD | 20,0 | 97 | 10,0 | |
| SUM PeCDD | 83,4 | | | |
| 123478-HxCDD | 13,8 | 95 | 1,38 | |
| 123678-HxCDD | 23,3 | | 2,33 | |
| 123789-HxCDD | 9,41 | | 0,94 | |
| SUM HxCDD | 99,8 | | | |
| 1234678-HpCDD | 20,0 | 113 | 0,20 | |
| SUM HpCDD | 37,9 | | | |
| OCDD | 14,5 | 97 | 0,01 | |
| SUM PCDD | 256 | | 19,0 | |
| 2378-TCDF | 57,7 | 90 | 5,77 | |
| SUM TCDF | 260 | | | |
| 12378-PeCDF | 68,5 | 100 | 0,69 | 3,43 |
| 23478-PeCDF | 70,9 | | 35,5 | |
| SUM PeCDF | 524 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 181 | 91 | 18,1 | |
| 123678-HxCDF | 63,2 | | 6,32 | |
| 123789-HxCDF | 1,76 | | 0,18 | |
| 234678-HxCDF | 37,1 | | 3,71 | |
| SUM HxCDF | 659 | | | |
| 1234678-HpCDF | 123 | 98 | 1,23 | |
| 1234789-HpCDF | 3,42 | | 0,03 | |
| SUM HpCDF | 198 | | | |
| OCDF | 27,0 | 93 | 0,03 | |
| SUM PCDF | 1 668 | | 71,5 | 74,2 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 924 | | 90,5 | 93,3 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Kjeller, 02.01.97

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/356
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør,hann.
: Såstein, 28/10-9/11-95.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 5g (våtvækt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE435011-DE44031

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 385 | 83 | 0,19 | 3,85 |
| 344'5-TeCB(PCB-81) | 13,2 | | | |
| 33'44'5-PeCB (PCB-126) | 104 | 91 | 10,4 | 10,4 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 52,3 | 100 | 0,52 | 2,62 |
| SUM TE-PCB | | | 11,1 | 16,9 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

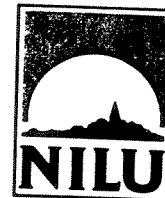
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/353
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Åbyfjorden 25/9-25/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE327031-DE333011

Kjeller, 03.09.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 5,27 | 85 | 5,27 | |
| SUM TCDD | 29,3 | | | |
| 12378-PeCDD | 17,3 | 94 | 8,65 | |
| SUM PeCDD | 87,8 | | | |
| 123478-HxCDD | 14,9 | | 1,49 | |
| 123678-HxCDD | 20,4 | 100 | 2,04 | |
| 123789-HxCDD | 10,1 | | 1,01 | |
| SUM HxCDD | 98,2 | | | |
| 1234678-HpCDD | 15,0 | 116 | 0,15 | |
| SUM HpCDD | 32,4 | | | |
| OCDD | 9,83 | 117 | 0,01 | |
| SUM PCDD | 258 | | 18,6 | |
| 2378-TCDF | 115 | 81 | 11,5 | |
| SUM TCDF | 413 | | | |
| 12378-PeCDF | 70,1 | | 0,70 | 3,51 |
| 23478-PeCDF | 126 | 84 | 63,0 | |
| SUM PeCDF | 844 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 157 | 100 | 15,7 | |
| 123678-HxCDF | 45,7 | | 4,57 | |
| 123789-HxCDF | 0,98 | | 0,10 | |
| 234678-HxCDF | 41,9 | | 4,19 | |
| SUM HxCDF | 402 | | | |
| 1234678-HpCDF | 87,0 | 116 | 0,87 | |
| 1234789-HpCDF | < 4,48 | | 0,04 | |
| SUM HpCDF | 110 | | | |
| OCDF | 30,5 | 75 | 0,03 | |
| SUM PCDF | 1 800 | | 101 | 104 |
| SUM PCDD/PCDF | 2 057 | | 119 | 122 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/353
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør, hann.
: Åbyfjorden 25/9-25/10-95
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE327031-DE333011

Kjeller, 14.06.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 579 | 68 | 0,29 | 5,79 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 17,1 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 113 | 83 | 11,3 | 11,3 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 56,6 | 92 | 0,57 | 2,83 |
| SUM TE-PCB | | | 12,2 | 19,9 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/352
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann
 : Jomfruland, 8/11-10/11-95.
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE433011-DE439011

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | | pg/g |
| 2378-TCDD | 2,08 | 64 | | | 2,08 |
| SUM TCDD | 7,79 | | | | |
| 12378-PeCDD | 9,33 | 61 | | | 4,67 |
| SUM PeCDD | 33,1 | | | | |
| 123478-HxCDD | 5,87 | | | | 0,59 |
| 123678-HxCDD | 8,27 | 67 | | | 0,83 |
| 123789-HxCDD | 3,98 | | | | 0,40 |
| SUM HxCDD | 38,0 | | | | |
| 1234678-HpCDD | 6,43 | 65 | | | 0,06 |
| SUM HpCDD | 12,8 | | | | |
| OCDD | 6,23 | 78 | | | 0,01 |
| SUM PCDD | 97,9 | | | | 8,63 |
| 2378-TCDF | 31,5 | 60 | | | 3,15 |
| SUM TCDF | 136 | | | | |
| 12378-PeCDF | 36,4 | | 0,36 | | 1,82 |
| 23478-PeCDF | 28,8 | 60 | | 14,4 | |
| SUM PeCDF | 252 | | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 52,3 | 67 | | | 5,23 |
| 123678-HxCDF | 20,8 | | | | 2,08 |
| 123789-HxCDF | < 1,20 | | | | 0,12 |
| 234678-HxCDF | 13,1 | | | | 1,31 |
| SUM HxCDF | 203 | | | | |
| 1234678-HpCDF | 28,9 | 76 | | | 0,29 |
| 1234789-HpCDF | 0,50 | | | | 0,01 |
| SUM HpCDF | 45,3 | | | | |
| OCDF | 15,2 | 80 | | | 0,02 |
| SUM PCDF | 652 | | 27,0 | | 28,4 |
| SUM PCDD/PCDF | 749 | | 35,6 | | 37,0 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/352
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør,hann
: Jomfruland, 8/11-10/11-95.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE433011-DE439011

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 328 | 60 | 0,16 | 3,28 |
| 344'5-TeCB(PCB-81) | 9,71 | | | |
| 33'44'5-PeCB (PCB-126) | 67,0 | 53 | 6,70 | 6,70 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 24,7 | 59 | 0,25 | 1,24 |
| SUM TE-PCB | | | 7,11 | 11,2 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/355
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbesmør,hann.
 : Eidangerfjorden 29/9-2/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE327051-DE333031

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 11,3 | * | 11,3 | |
| SUM TCDD | 75,9 | | | |
| 12378-PeCDD | 51,5 | * | 25,8 | |
| SUM PeCDD | 290 | | | |
| 123478-HxCDD | 37,0 | | 3,70 | |
| 123678-HxCDD | 70,9 | * | 7,09 | |
| 123789-HxCDD | 36,6 | | 3,66 | |
| SUM HxCDD | 266 | | | |
| 1234678-HpCDD | 45,9 | * | 0,46 | |
| SUM HpCDD | 97,9 | | | |
| OCDD | 15,6 | * | 0,02 | |
| SUM PCDD | 745 | | 52,0 | |
| 2378-TCDF | 324 | * | 32,4 | |
| SUM TCDF | 1 189 | | | |
| 12378-PeCDF | 256 | | 2,56 | 12,8 |
| 23478-PeCDF | 328 | * | 164 | |
| SUM PeCDF | 2 399 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 643 | * | 64,3 | |
| 123678-HxCDF | 310 | | 31,0 | |
| 123789-HxCDF | 5,39 | | 0,54 | |
| 234678-HxCDF | 146 | | 14,6 | |
| SUM HxCDF | 1 666 | | | |
| 1234678-HpCDF | 250 | * | 2,50 | |
| 1234789-HpCDF | 9,48 | | 0,09 | |
| SUM HpCDF | 315 | | | |
| OCDF | 17,5 | * | 0,02 | |
| SUM PCDF | 5 587 | | 312 | 322 |
| SUM PCDD/PCDF | 6 332 | | 364 | 374 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/355
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbesmør, hann.
: Eidangerfjorden 29/9-2/10-95
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE327051-DE333031

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 597 | * | 0,30 | 5,97 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 23,7 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 135 | * | 13,5 | 13,5 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 101 | * | 1,01 | 5,05 |
| SUM TE-PCB | | | 14,8 | 24,5 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/351

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 02.01.97

Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.

: Ringsholmene. 12/10-95

Prøvetype: Krabbeinnmat

Prøvemengde: 24 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE440131-DE441131

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 4,20 | * | | 4,20 |
| SUM TCDD | 59,0 | | | |
| 12378-PeCDD | 16,8 | * | | 8,40 |
| SUM PeCDD | 99,5 | | | |
| 123478-HxCDD | 10,5 | | | 1,05 |
| 123678-HxCDD | 13,8 (i) | * | | 1,38 |
| 123789-HxCDD | 9,15 (i) | | | 0,92 |
| SUM HxCDD | 81,3 | | | |
| 1234678-HpCDD | 12,2 | * | | 0,12 |
| SUM HpCDD | 19,8 | | | |
| OCDD | 3,11 | * | | 0,00 |
| SUM PCDD | 263 | | | 16,1 |
| 2378-TCDF | 194 | * | | 19,4 |
| SUM TCDF | 1 515 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 284 | | 2,84 | 14,2 |
| 23478-PeCDF | 87,0 | * | | 43,5 |
| SUM PeCDF | 1 683 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 296 | * | | 29,6 |
| 123678-HxCDF | 123 | | | 12,3 |
| 123789-HxCDF | 4,52 | | | 0,45 |
| 234678-HxCDF | 24,3 | | | 2,43 |
| SUM HxCDF | 965 | | | |
| 1234678-HpCDF | 101 | * | | 1,01 |
| 1234789-HpCDF | 4,36 | | | 0,04 |
| SUM HpCDF | 111 | | | |
| OCDF | 15,7 | * | | 0,02 |
| SUM PCDF | 4 290 | | 112 | 123 |
| SUM PCDD/PCDF | 4 552 | | 128 | 139 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

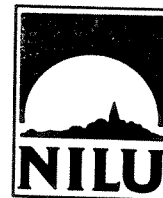
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/351
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412. Krabbeinnmat, hann.
: Ringsholmene. 12/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 24 g (våtvakt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440131-DE441131

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 92,2 | * | 0,05 | 0,92 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5,84 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 19,3 | * | 1,93 | 1,93 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 13,5 | * | 0,14 | 0,68 |
| SUM TE-PCB | | | 2,11 | 3,53 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/350
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
 : Bjørkøybåen. 7/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440061-DE441061

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 1,45 | 61 | | 1,45 |
| SUM TCDD | 20,6 | | | |
| 12378-PeCDD | 8,46 | 67 | | 4,23 |
| SUM PeCDD | 47,0 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,34 | | | 0,43 |
| 123678-HxCDD | 5,35 | 74 | | 0,54 |
| 123789-HxCDD | 2,71 | | | 0,27 |
| SUM HxCDD | 27,6 | | | |
| 1234678-HpCDD | 2,56 | 67 | | 0,03 |
| SUM HpCDD | 4,97 | | | |
| OCDD | 0,85 | 71 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 101 | | | 6,95 |
| 2378-TCDF | 74,1 | 61 | | 7,41 |
| SUM TCDF | 617 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 103 | | 1,03 | 5,15 |
| 23478-PeCDF | 40,8 | 60 | | 20,4 |
| SUM PeCDF | 717 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 94,0 | 69 | | 9,40 |
| 123678-HxCDF | 28,8 | | | 2,88 |
| 123789-HxCDF | 1,07 | | | 0,11 |
| 234678-HxCDF | 10,0 | | | 1,00 |
| SUM HxCDF | 320 | | | |
| 1234678-HpCDF | 26,5 | 71 | | 0,27 |
| 1234789-HpCDF | 0,99 | | | 0,01 |
| SUM HpCDF | 43,0 | | | |
| OCDF | 2,83 | 104 | | 0,00 |
| SUM PCDF | 1 700 | | 42,5 | 46,6 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 801 | | 49,5 | 53,6 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/350
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat, hann.
: Bjørkøybåen. 7/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440061-DE441061

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 94,2 | 52 | 0,05 | 0,94 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5,88 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 12,3 | 58 | 1,23 | 1,23 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 6,57 | 60 | 0,07 | 0,33 |
| SUM TE-PCB | | | 1,34 | 2,50 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

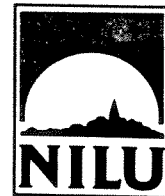
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/349
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
 : Arøya. 13/10-20/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440171-DE441171

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 0,30 | 86 | | 0,30 |
| SUM TCDD | 2,40 | | | |
| 12378-PeCDD | 0,95 | 108 | | 0,48 |
| SUM PeCDD | 5,23 | | | |
| 123478-HxCDD | 0,53 | | | 0,05 |
| 123678-HxCDD | 0,77 | 99 | | 0,08 |
| 123789-HxCDD | 0,43 | | | 0,04 |
| SUM HxCDD | 4,20 | | | |
| 1234678-HpCDD | 0,73 | 104 | | 0,01 |
| SUM HpCDD | 1,31 | | | |
| OCDD | 0,91 | 103 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 14,1 | | | 0,96 |
| 2378-TCDF | 10,6 | 90 | | 1,06 |
| SUM TCDF | 74,9 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 10,9 | | 0,11 | 0,55 |
| 23478-PeCDF | 4,63 | 100 | | 2,32 |
| SUM PeCDF | 71,2 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 11,7 | 94 | | 1,17 |
| 123678-HxCDF | 4,47 | | | 0,45 |
| 123789-HxCDF | 0,23 | | | 0,02 |
| 234678-HxCDF | 1,51 | | | 0,15 |
| SUM HxCDF | 42,9 | | | |
| 1234678-HpCDF | 4,95 | 104 | | 0,05 |
| 1234789-HpCDF | 0,37 | | | 0,00 |
| SUM HpCDF | 5,34 | | | |
| OCDF | 1,81 | * | | 0,00 |
| SUM PCDF | 196 | | 5,33 | 5,77 |
| SUM PCDD/PCDF | 210 | | 6,29 | 6,72 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/349
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412. Krabbeinnmat, hann.
: Arøya. 13/10-20/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440171-DE441171

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 62,9 | 83 | 0,03 | 0,63 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 2,66 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 5,27 | 92 | 0,53 | 0,53 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 1,32 | 87 | 0,01 | 0,07 |
| SUM TE-PCB | | | 0,57 | 1,22 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/348
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinmat,hann.
 : Såstein. 29/10-9/11-95
 Prøvetype: Krabbeinmat
 Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440141-DE441141

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g | Gjenvinning % | TE (nordisk) pg/g | i-TE pg/g |
|----------------------|-----------------------|------------------|----------------------|--------------|
| 2378-TCDD | < 0,34 | * | | 0,34 |
| SUM TCDD | 3,65 | | | |
| 12378-PeCDD | 1,71 | * | | 0,86 |
| SUM PeCDD | 7,60 | | | |
| 123478-HxCDD | 0,95 (i) | | | 0,10 |
| 123678-HxCDD | 1,60 | * | | 0,16 |
| 123789-HxCDD | 0,83 (i) | | | 0,08 |
| SUM HxCDD | 4,42 | | | |
| 1234678-HpCDD | 1,06 | * | | 0,01 |
| SUM HpCDD | 1,06 | | | |
| OCDD | 0,70 (i) | * | | 0,00 |
| SUM PCDD | 17,4 | | | 1,54 |
| 2378-TCDF | 12,7 | * | | 1,27 |
| SUM TCDF | 104 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 14,8 | | 0,15 | 0,74 |
| 23478-PeCDF | 8,22 | * | | 4,11 |
| SUM PeCDF | 112 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 23,1 | * | | 2,31 |
| 123678-HxCDF | 6,58 | | | 0,66 |
| 123789-HxCDF | < 0,75 | | | 0,08 |
| 234678-HxCDF | 4,06 | | | 0,41 |
| SUM HxCDF | 81,6 | | | |
| 1234678-HpCDF | 9,54 | * | | 0,10 |
| 1234789-HpCDF | < 0,30 | | | 0,00 |
| SUM HpCDF | 9,53 | | | |
| OCDF | < 0,09 | * | | 0,00 |
| SUM PCDF | 307 | | 9,08 | 9,67 |
| SUM PCDD/PCDF | 325 | | 10,6 | 11,2 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/348
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
: Såstein. 29/10-9/11-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440141-DE441141

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 49,5 | * | 0,02 | 0,50 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 2,57 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 6,16 | * | 0,62 | 0,62 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 0,06 | * | 0,00 | 0,00 |
| SUM TE-PCB | | | 0,64 | 1,11 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/346
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
 : Åbyfjorden 25/9-25/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 12 g
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440121-DE441121

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 0,50 | 77 | | 0,50 |
| SUM TCDD | 6,39 | | | |
| 12378-PeCDD | 2,16 | 84 | | 1,08 |
| SUM PeCDD | 11,3 | | | |
| 123478-HxCDD | 1,23 | | | 0,12 |
| 123678-HxCDD | 1,74 (i) | 88 | | 0,17 |
| 123789-HxCDD | 0,91 (i) | | | 0,09 |
| SUM HxCDD | 5,79 | | | |
| 1234678-HpCDD | 0,80 | 85 | | 0,01 |
| SUM HpCDD | 1,64 | | | |
| OCDD | 0,78 | 71 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 25,9 | | | 1,98 |
| 2378-TCDF | 19,5 | 76 | | 1,95 |
| SUM TCDF | 144 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 19,7 | | 0,20 | 0,99 |
| 23478-PeCDF | 11,2 | 89 | | 5,60 |
| SUM PeCDF | 146 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 23,4 | 48 | | 2,34 |
| 123678-HxCDF | 6,96 | | | 0,70 |
| 123789-HxCDF | 0,34 | | | 0,03 |
| 234678-HxCDF | 3,48 | | | 0,35 |
| SUM HxCDF | 85,5 | | | |
| 1234678-HpCDF | 7,25 | 92 | | 0,07 |
| 1234789-HpCDF | 0,26 | | | 0,00 |
| SUM HpCDF | 8,58 | | | |
| OCDF | 2,72 | 107 | | 0,00 |
| SUM PCDF | 387 | | 11,2 | 12,0 |
| SUM PCDD/PCDF | 413 | | 13,2 | 14,0 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

< Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/346
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
: Åbyfjorden 25/9-25/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 12 g
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440121-DE441121

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 87,4 | 67 | 0,04 | 0,87 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 3,73 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 7,22 | 79 | 0,72 | 0,72 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 2,49 | 84 | 0,02 | 0,12 |
| SUM TE-PCB | | | 0,79 | 1,72 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/345

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 02.01.97

Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.

: Jomfruland. 8/11-10/11-95

Prøvetype: Krabbeinnmat

Prøvemengde: 16 g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE440051-DE441051

| Komponent | Konsentrasjon | | Gjenvinning | | TE (nordisk) | | i-TE | |
|----------------------|-----------------|------|-------------|--|--------------|--|-------------|--|
| | pg/g | | % | | pg/g | | pg/g | |
| 2378-TCDD | 0,19 (i) | | * | | | | 0,19 | |
| SUM TCDD | 0,19 (i) | | | | | | | |
| 12378-PeCDD | 0,80 (i) | | * | | | | 0,40 | |
| SUM PeCDD | 0,80 (i) | | | | | | | |
| 123478-HxCDD | < | 0,03 | | | | | 0,00 | |
| 123678-HxCDD | | 0,35 | * | | | | 0,04 | |
| 123789-HxCDD | < | 0,21 | | | | | 0,02 | |
| SUM HxCDD | 1,23 | | | | | | | |
| 1234678-HpCDD | | 0,25 | * | | | | 0,00 | |
| SUM HpCDD | 0,25 | | | | | | | |
| OCDD | | 0,90 | * | | | | 0,00 | |
| SUM PCDD | 3,37 | | | | | | 0,65 | |
| 2378-TCDF | | 5,08 | * | | | | 0,51 | |
| SUM TCDF | 31,3 | | | | | | | |
| 12378/12348-PeCDF | | 4,23 | | | 0,04 | | 0,21 | |
| 23478-PeCDF | | 2,47 | * | | | | 1,24 | |
| SUM PeCDF | 17,2 | | | | | | | |
| 123478/123479-HxCDF | | 4,71 | * | | | | 0,47 | |
| 123678-HxCDF | | 1,74 | | | | | 0,17 | |
| 123789-HxCDF | | 0,31 | | | | | 0,03 | |
| 234678-HxCDF | | 0,77 | | | | | 0,08 | |
| SUM HxCDF | 17,3 | | | | | | | |
| 1234678-HpCDF | | 1,98 | * | | | | 0,02 | |
| 1234789-HpCDF | < | 0,29 | | | | | 0,00 | |
| SUM HpCDF | 2,84 | | | | | | | |
| OCDF | | 3,76 | * | | | | 0,00 | |
| SUM PCDF | 72,4 | | | | 2,56 | | 2,73 | |
| SUM PCDD/PCDF | 75,8 | | | | 3,22 | | 3,39 | |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

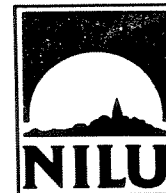
i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Kjeller, 02.01.97

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/345
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
: Jomfruland. 8/11-10/11-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440051-DE441051

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 43,4 | * | 0,02 | 0,43 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 2,05 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 3,66 | * | 0,37 | 0,37 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | < 0,04 | * | 0,00 | 0,00 |
| SUM TE-PCB | | | 0,39 | 0,80 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/347
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
 : Eidangerfjorden. 29/9-2/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 9,44 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440161-DE441161

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 1,51 | 55 | | 1,51 |
| SUM TCDD | 14,5 | | | |
| 12378-PeCDD | 6,63 | 67 | | 3,32 |
| SUM PeCDD | 37,3 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,55 | | | 0,46 |
| 123678-HxCDD | 6,45 | 59 | | 0,65 |
| 123789-HxCDD | 3,62 | | | 0,36 |
| SUM HxCDD | 31,1 | | | |
| 1234678-HpCDD | 3,62 (i) | 55 | | 0,04 |
| SUM HpCDD | 3,09 | | | |
| OCDD | 1,36 | 53 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 87,4 | | | 6,32 |
| 2378-TCDF | 57,1 | 54 | | 5,71 |
| SUM TCDF | 333 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 73,9 | | 0,74 | 3,70 |
| 23478-PeCDF | 38,6 | 57 | | 19,3 |
| SUM PeCDF | 486 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 93,7 | 56 | | 9,37 |
| 123678-HxCDF | 28,3 | | | 2,83 |
| 123789-HxCDF | < 2,71 | | | 0,27 |
| 234678-HxCDF | 13,9 | | | 1,39 |
| SUM HxCDF | 306 | | | |
| 1234678-HpCDF | 32,2 | 57 | | 0,32 |
| 1234789-HpCDF | 0,81 | | | 0,01 |
| SUM HpCDF | 35,5 | | | |
| OCDF | 2,76 | 63 | | 0,00 |
| SUM PCDF | 1 163 | | 39,9 | 42,9 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 251 | | 46,3 | 49,2 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Kjeller, 02-01-97

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/347
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412. Krabbeinnmat,hann.
: Eidangerfjorden. 29/9-2/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 9,44 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440161-DE441161

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 125 | 48 | 0,06 | 1,25 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5,68 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 16,6 | 52 | 1,66 | 1,66 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 7,92 | 51 | 0,08 | 0,40 |
| SUM TE-PCB | | | 1,80 | 3,31 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

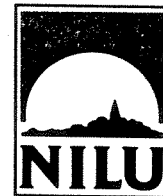
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitosekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219
 NILU-Prøvenummer: 96/102
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: Krabbesmør, hunn, E-91412
 : Ringsholmene. 12/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2,8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE570081-DE568081

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 26.3 | 82 | | 26.3 |
| SUM TCDD | 232 | | | |
| 12378-PeCDD | 92.7 | 87 | | 46.3 |
| SUM PeCDD | 599 | | | |
| 123478-HxCDD | 75.0 | | | 7.50 |
| 123678-HxCDD | 139 | 88 | | 13.9 |
| 123789-HxCDD | 63.2 | | | 6.32 |
| SUM HxCDD | 747 | | | |
| 1234678-HpCDD | 226 | 98 | | 2.26 |
| SUM HpCDD | 411 | | | |
| OCDD | 148 | 97 | | 0.15 |
| SUM PCDD | 2 137 | | | 103 |
| 2378-TCDF | 375 | 87 | | 37.5 |
| SUM TCDF | 2 431 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 615 | | 6.15 | 30.8 |
| 23478-PeCDF | 334 | 83 | | 167 |
| SUM PeCDF | 5 041 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 1 286 | 88 | | 129 |
| 123678-HxCDF | 591 | | | 59.1 |
| 123789-HxCDF | < 0.80 | | | 0.08 |
| 234678-HxCDF | 192 | | | 19.2 |
| SUM HxCDF | 6 192 | | | |
| 1234678-HpCDF | 1 239 | 102 | | 12.4 |
| 1234789-HpCDF | 126 | | | 1.26 |
| SUM HpCDF | 1 547 | | | |
| OCDF | 543 | 111 | | 0.54 |
| SUM PCDF | 15 753 | | 432 | 456 |
| SUM PCDD/PCDF | 17 890 | | 534 | 559 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/102
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvermerking: Krabbesmør, hunn, E-91412
: Ringsholmene. 12/10
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 2,8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE570081-DE568081

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 413 | 71 | 0.21 | 4.13 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 9.76 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 171 | 88 | 17.1 | 17.1 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 248 | 88 | 2.48 | 12.4 |
| SUM TE-PCB | | | 19.8 | 33.6 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219

NILU-Prøvenummer: 96/103

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 22.05.96

Kundenes prøvemerkning: Krabbesmør, hun, E-91412

: Bjørkøybåen 7/10.

Prøvetype: Krabbesmør

Prøvemengde: 8 g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE250011-DE263011

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 2378-TCDD | 10,6 | 81 | 10,6 | |
| SUM TCDD | 48,1 | | | |
| 12378-PeCDD | 38,8 | 110 | 19,4 | |
| SUM PeCDD | 147 | | | |
| 123478-HxCDD | 26,2 | | 2,62 | |
| 123678-HxCDD | 41,8 | 83 | 4,18 | |
| 123789-HxCDD | 16,6 | | 1,66 | |
| SUM HxCDD | 181 | | | |
| 1234678-HpCDD | 46,9 | 84 | 0,47 | |
| SUM HpCDD | 86,2 | | | |
| OCDD | 34,7 | 85 | 0,03 | |
| SUM PCDD | 497 | | 39,0 | |
| 2378-TCDF | 169 (i) | 79 | 16,9 | |
| SUM TCDF | 647 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 163 | | 1,63 | 8,15 |
| 23478-PeCDF | 125 | 98 | 62,5 | |
| SUM PeCDF | 1 214 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 359 | 79 | 35,9 | |
| 123678-HxCDF | 126 | | 12,6 | |
| 123789-HxCDF | 4,12 | | 0,41 | |
| 234678-HxCDF | 62,2 | | 6,22 | |
| SUM HxCDF | 1 326 | | | |
| 1234678-HpCDF | 281 | 75 | 2,81 | |
| 1234789-HpCDF | 20,8 | | 0,21 | |
| SUM HpCDF | 336 | | | |
| OCDF | 129 | 88 | 0,13 | |
| SUM PCDF | 3 652 | | 139 | 146 |
| SUM PCDD/PCDF | 4 149 | | 178 | 185 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signalstøy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

g\jok-800312-7

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

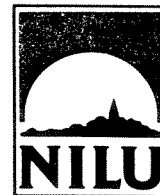
Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/103
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: Krabbesmør, hun, E-91412
: Bjørkøybåen 7/10.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE250011-DE263011

Kjeller, 22.05.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 400 | 71 | 0,20 | 4,00 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5,27 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 85,0 | 83 | 8,50 | 8,50 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 94,6 | 95 | 0,95 | 4,73 |
| SUM TE-PCB | | | 9,65 | 17,2 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219
 NILU-Prøvenummer: 96/104
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør,hunn,E-91412
 : Arøya. 13-20/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE568091-DE570091

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 2.14 | 86 | 2.14 | |
| SUM TCDD | 5.45 | | | |
| 12378-PeCDD | 9.75 | 81 | 4.88 | |
| SUM PeCDD | 27.0 | | | |
| 123478-HxCDD | 7.45 | | 0.75 | |
| 123678-HxCDD | 11.2 | 92 | 1.12 | |
| 123789-HxCDD | 4.23 | | 0.42 | |
| SUM HxCDD | 57.8 | | | |
| 1234678-HpCDD | 10.1 | 92 | 0.10 | |
| SUM HpCDD | 20.6 | | | |
| OCDD | 6.67 | 93 | 0.01 | |
| SUM PCDD | 117 | | 9.41 | |
| 2378-TCDF | 28.7 | 87 | 2.87 | |
| SUM TCDF | 146 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 38.0 | | 0.38 | 1.90 |
| 23478-PeCDF | 30.8 | 78 | 15.4 | |
| SUM PeCDF | 321 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 74.1 | 96 | 7.41 | |
| 123678-HxCDF | 23.0 | | 2.30 | |
| 123789-HxCDF | < 1.00 | | 0.10 | |
| 234678-HxCDF | 14.9 | | 1.49 | |
| SUM HxCDF | 329 | | | |
| 1234678-HpCDF | 50.3 | 107 | 0.50 | |
| 1234789-HpCDF | 4.52 | | 0.05 | |
| SUM HpCDF | 60.6 | | | |
| OCDF | 33.3 | 90 | 0.03 | |
| SUM PCDF | 890 | | 30.5 | 32.1 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 008 | | 39.9 | 41.5 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/104
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: Krabbesmør,hunn,E-91412
: Arøya. 13-20/10
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 2 g (våtvækt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE568091-DE570091

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 295 | 77 | 0.15 | 2.95 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5.38 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 47.3 | 87 | 4.73 | 4.73 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 25.4 | 86 | 0.25 | 1.27 |
| SUM TE-PCB | | | 5.13 | 8.95 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219
 NILU-Prøvenummer: 96/105
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hun, E-91412
 : Såstein, 28/10-9/11
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE328041-DE334081

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g | Gjenvinning % | TE (nordisk) pg/g | i-TE pg/g |
|----------------------|-----------------------|------------------|----------------------|--------------|
| 2378-TCDD | 2.48 | 42 | | 2.48 |
| SUM TCDD | 13.5 | | | |
| 12378-PeCDD | 9.80 | 49 | | 4.90 |
| SUM PeCDD | 35.2 | | | |
| 123478-HxCDD | 10.8 | | | 1.08 |
| 123678-HxCDD | 21.2 | 69 | | 2.12 |
| 123789-HxCDD | 15.4 | | | 1.54 |
| SUM HxCDD | 86.0 | | | |
| 1234678-HpCDD | 24.0 | 86 | | 0.24 |
| SUM HpCDD | 52.9 | | | |
| OCDD | 16.6 | 91 | | 0.02 |
| SUM PCDD | 204 | | | 12.4 |
| 2378-TCDF | 33.6 (i) | 40 | | 3.36 |
| SUM TCDF | 139 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 27.8 | | 0.28 | 1.39 |
| 23478-PeCDF | 38.9 | 49 | | 19.5 |
| SUM PeCDF | 285 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 152 | 65 | | 15.2 |
| 123678-HxCDF | 85.5 | | | 8.55 |
| 123789-HxCDF | 2.97 | | | 0.30 |
| 234678-HxCDF | 52.3 | | | 5.23 |
| SUM HxCDF | 445 | | | |
| 1234678-HpCDF | 107 | 74 | | 1.07 |
| 1234789-HpCDF | 9.16 | | | 0.09 |
| SUM HpCDF | 141 | | | |
| OCDF | 30.5 | 76 | | 0.03 |
| SUM PCDF | 1 041 | | 53.6 | 54.7 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 245 | | 65.9 | 67.0 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/105
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvermerking: Krabbesmør, hun, E-91412
: Såstein, 28/10-9/11
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE328041-DE334081

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 287 | * | 0.14 | 2.87 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 4.21 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 53.8 | * | 5.38 | 5.38 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 38.2 | 44 | 0.38 | 1.91 |
| SUM TE-PCB | | | 5.91 | 10.2 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219

NILU-Prøvenummer: 96/106

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 22.05.96

Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hun, E-91412

: Åbyfjorden, 25/9-25/10.

Prøvetype: Krabbesmør

Prøvemengde: 8 g (våttvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE209061-DE245011

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 2,73 | 46 | | 2,73 |
| SUM TCDD | 17,6 | | | |
| 12378-PeCDD | 10,6 | 55 | | 5,30 |
| SUM PeCDD | 55,1 | | | |
| 123478-HxCDD | 8,58 | | | 0,86 |
| 123678-HxCDD | 12,7 | 57 | | 1,27 |
| 123789-HxCDD | 5,85 | | | 0,59 |
| SUM HxCDD | 67,9 | | | |
| 1234678-HpCDD | 17,3 | 43 | | 0,17 |
| SUM HpCDD | 34,6 | | | |
| OCDD | 16,0 | 56 | | 0,02 |
| SUM PCDD | 191 | | | 10,9 |
| 2378-TCDF | 33,7 (i) | 43 | | 3,37 |
| SUM TCDF | 154 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 32,2 | | 0,32 | 1,61 |
| 23478-PeCDF | 34,8 | 57 | | 17,4 |
| SUM PeCDF | 298 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 99,0 | 53 | | 9,90 |
| 123678-HxCDF | 26,9 | | | 2,69 |
| 123789-HxCDF | 1,70 (i) | | | 0,17 |
| 234678-HxCDF | 22,8 | | | 2,28 |
| SUM HxCDF | 423 | | | |
| 1234678-HpCDF | 93,7 | * | | 0,94 |
| 1234789-HpCDF | 6,36 | | | 0,06 |
| SUM HpCDF | 117 | | | |
| OCDF | 41,2 | 54 | | 0,04 |
| SUM PCDF | 1 033 | | 37,2 | 38,5 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 224 | | 48,1 | 49,4 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/106
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: Krabbesmør, hun, E-91412
: Åbyfjorden, 25/9-25/10.
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE209061-DE245011

Kjeller, 22.05.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 272 | * | 0,14 | 2,72 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 4,24 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 46,2 | 46 | 4,62 | 4,62 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 36,6 | 54 | 0,37 | 1,83 |
| SUM TE-PCB | | | 5,12 | 9,17 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-219
 NILU-Prøvenummer: 96/107
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hun, E-91412
 : Jomfruland, 8-10/11
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE209051-DE244011

Kjeller, 22.05.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 2378-TCDD | 1,73 | 52 | | 1,73 |
| SUM TCDD | 8,26 | | | |
| 12378-PeCDD | 6,01 | 98 | | 3,01 |
| SUM PeCDD | 24,5 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,89 | | | 0,49 |
| 123678-HxCDD | 7,53 | 85 | | 0,75 |
| 123789-HxCDD | 3,44 | | | 0,34 |
| SUM HxCDD | 37,5 | | | |
| 1234678-HpCDD | 7,26 | 77 | | 0,07 |
| SUM HpCDD | 16,1 | | | |
| OCDD | 6,76 | 92 | | 0,01 |
| SUM PCDD | 93,1 | | | 6,40 |
| 2378-TCDF | 25,2 (i) | 43 | | 2,52 |
| SUM TCDF | 84,0 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 20,8 | | 0,21 | 1,04 |
| 23478-PeCDF | 21,5 | 80 | 10,8 | |
| SUM PeCDF | 148 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 49,4 | 99 | | 4,94 |
| 123678-HxCDF | 15,9 | | | 1,59 |
| 123789-HxCDF | 0,52 | | | 0,05 |
| 234678-HxCDF | 12,9 | | | 1,29 |
| SUM HxCDF | 196 | | | |
| 1234678-HpCDF | 33,1 | 71 | | 0,33 |
| 1234789-HpCDF | 1,23 | | | 0,01 |
| SUM HpCDF | 38,9 | | | |
| OCDF | 3,94 | 92 | | 0,00 |
| SUM PCDF | 471 | | 21,7 | 22,5 |
| SUM PCDD/PCDF | 564 | | 28,1 | 28,9 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-219
NILU-Prøvenummer: 96/107
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hun, E-91412
: Jomfruland, 8-10/11
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE209051-DE244011

Kjeller, 22.05.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 353 | * | 0,18 | 3,53 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 5,06 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 44,9 | 56 | 4,49 | 4,49 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 27,7 | 79 | 0,28 | 1,39 |
| SUM TE-PCB | | | 4,94 | 9,41 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/354

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 02.01.97

Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbesmør,hunn.

: Midtbåen Eidangerfjorden 29/9-95

Prøvetype: Krabbesmør

Prøvemengde: 8 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE327041-DE333021

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 2378-TCDD | 8,30 | * | | 8,30 |
| SUM TCDD | 64,2 | | | |
| 12378-PeCDD | 26,4 | * | | 13,2 |
| SUM PeCDD | 170 | | | |
| 123478-HxCDD | 18,8 | | | 1,88 |
| 123678-HxCDD | 33,2 | * | | 3,32 |
| 123789-HxCDD | 15,1 | | | 1,51 |
| SUM HxCDD | 160 | | | |
| 1234678-HpCDD | 42,2 | * | | 0,42 |
| SUM HpCDD | 82,5 | | | |
| OCDD | 29,1 | * | | 0,03 |
| SUM PCDD | 506 | | | 28,7 |
| 2378-TCDF | 139 | * | | 13,9 |
| SUM TCDF | 640 | | | |
| 12378-PeCDF | 99,8 | | 1,00 | 4,99 |
| 23478-PeCDF | 138 | * | | 69,0 |
| SUM PeCDF | 1 134 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 225 | * | | 22,5 |
| 123678-HxCDF | 105 | | | 10,5 |
| 123789-HxCDF | 4,02 | | | 0,40 |
| 234678-HxCDF | 50,6 | | | 5,06 |
| SUM HxCDF | 713 | | | |
| 1234678-HpCDF | 208 | * | | 2,08 |
| 1234789-HpCDF | 19,2 | | | 0,19 |
| SUM HpCDF | 283 | | | |
| OCDF | 106 | * | | 0,11 |
| SUM PCDF | 2 876 | | 125 | 129 |
| SUM PCDD/PCDF | 3 382 | | 153 | 157 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/354
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbesmør, hunn.
: Midtbåen Eidangerfjorden 29/9-95
Prøvetype: Krabbesmør
Prøvemengde: 8 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE327041-DE333021

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 630 | * | 0,32 | 6,30 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 9,77 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 95,7 | * | 9,57 | 9,57 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 74,5 | * | 0,75 | 3,73 |
| SUM TE-PCB | | | 10,6 | 19,6 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/344
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.
 : Ringsholmene 9/10-95.
 Prøvetype: Krabbeinmat
 Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE328081-DE334051

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 16,8 | 77 | 16,8 | |
| SUM TCDD | 400 | | | |
| 12378-PeCDD | 75,3 | 87 | 37,7 | |
| SUM PeCDD | 761 | | | |
| 123478-HxCDD | 53,5 | | 5,35 | |
| 123678-HxCDD | 92,0 | 113 | 9,20 | |
| 123789-HxCDD | 53,3 | | 5,33 | |
| SUM HxCDD | 505 | | | |
| 1234678-HpCDD | 73,6 | 97 | 0,74 | |
| SUM HpCDD | 127 | | | |
| OCDD | 26,2 | 111 | 0,03 | |
| SUM PCDD | 1 819 | | 75,1 | |
| 2378-TCDF | 705 | 78 | 70,5 | |
| SUM TCDF | 4 985 | | | |
| 12378-PeCDF | 718 | | 7,18 | 35,9 |
| 23478-PeCDF | 715 | 99 | 358 | |
| SUM PeCDF | 6 891 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 1 130 | 112 | 113 | |
| 123678-HxCDF | 523 | | 52,3 | |
| 123789-HxCDF | 29,8 | | 2,98 | |
| 234678-HxCDF | 134 | | 13,4 | |
| SUM HxCDF | 3 192 | | | |
| 1234678-HpCDF | 507 | 93 | 5,07 | |
| 1234789-HpCDF | 61,4 | | 0,61 | |
| SUM HpCDF | 672 | | | |
| OCDF | 132 | 96 | 0,13 | |
| SUM PCDF | 15 872 | | 623 | 651 |
| SUM PCDD/PCDF | 17 691 | | 698 | 726 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Kjeller, 02.01.97

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/344
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat, hunn.
: Ringsholmene 9/10-95.
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE328081-DE334051

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 296 | 63 | 0,15 | 2,96 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 30,5 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 108 | 79 | 10,8 | 10,8 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 92,7 | 89 | 0,93 | 4,64 |
| SUM TE-PCB | | | 11,9 | 18,4 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/343
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Bjørkøybåen, 3/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE328121-DE334141

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 4,92 | 47 | | 4,92 |
| SUM TCDD | 86,4 | | | |
| 12378-PeCDD | 20,3 | * | | 10,2 |
| SUM PeCDD | 203 | | | |
| 123478-HxCDD | 17,3 | | | 1,73 |
| 123678-HxCDD | 26,6 | 47 | | 2,66 |
| 123789-HxCDD | 13,3 | | | 1,33 |
| SUM HxCDD | 139 | | | |
| 1234678-HpCDD | 18,5 | * | | 0,19 |
| SUM HpCDD | 33,5 | | | |
| OCDD | 5,80 | 44 | | 0,01 |
| SUM PCDD | 468 | | | 21,0 |
| 2378-TCDF | 233 | 50 | | 23,3 |
| SUM TCDF | 1 608 | | | |
| 12378-PeCDF | 248 | | 2,48 | 12,4 |
| 23478-PeCDF | 194 | * | | 97,0 |
| SUM PeCDF | 2 494 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 374 | 48 | | 37,4 |
| 123678-HxCDF | 148 | | | 14,8 |
| 123789-HxCDF | 4,77 | | | 0,48 |
| 234678-HxCDF | 50,5 | | | 5,05 |
| SUM HxCDF | 927 | | | |
| 1234678-HpCDF | 148 | * | | 1,48 |
| 1234789-HpCDF | 9,17 | | | 0,09 |
| SUM HpCDF | 164 | | | |
| OCDF | 19,7 | 61 | | 0,02 |
| SUM PCDF | 5 213 | | 182 | 192 |
| SUM PCDD/PCDF | 5 680 | | 203 | 213 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/343
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
: Bjørkøybåen, 3/10-95
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE328121-DE334141

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 239 | 47 | 0,12 | 2,39 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 16,2 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 47,0 | 48 | 4,70 | 4,70 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 26,5 | * | 0,27 | 1,33 |
| SUM TE-PCB | | | 5,08 | 8,42 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/342
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Arøya 16/10-95.
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE299041-DE326111

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 0,99 | 86 | | 0,99 |
| SUM TCDD | 15,1 | | | |
| 12378-PeCDD | 3,71 | 90 | | 1,86 |
| SUM PeCDD | 25,1 | | | |
| 123478-HxCDD | 2,57 | | | 0,26 |
| 123678-HxCDD | 3,83 | 99 | | 0,38 |
| 123789-HxCDD | 2,01 | | | 0,20 |
| SUM HxCDD | 20,5 | | | |
| 1234678-HpCDD | 3,22 | 85 | | 0,03 |
| SUM HpCDD | 5,91 | | | |
| OCDD | 1,68 | 110 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 68,3 | | | 3,72 |
| 2378-TCDF | 32,5 | 87 | | 3,25 |
| SUM TCDF | 206 | | | |
| 12378-PeCDF | 24,1 | | 0,24 | 1,21 |
| 23478-PeCDF | 25,7 | 88 | | 12,9 |
| SUM PeCDF | 241 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 36,3 | 103 | | 3,63 |
| 123678-HxCDF | 13,0 | | | 1,30 |
| 123789-HxCDF | 0,74 | | | 0,07 |
| 234678-HxCDF | 5,89 | | | 0,59 |
| SUM HxCDF | 98,0 | | | |
| 1234678-HpCDF | 18,7 | 90 | | 0,19 |
| 1234789-HpCDF | 1,72 | | | 0,02 |
| SUM HpCDF | 24,3 | | | |
| OCDF | 5,60 | 119 | | 0,01 |
| SUM PCDF | 575 | | 22,1 | 23,1 |
| SUM PCDD/PCDF | 643 | | 25,9 | 26,8 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitesekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitesekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/342
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.
: Arøya 16/10-95.
Prøvetype: Krabbeinmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE299041-DE326111

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 177 | 82 | 0,09 | 1,77 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 11,8 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 20,4 | 90 | 2,04 | 2,04 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 6,56 | 86 | 0,07 | 0,33 |
| SUM TE-PCB | | | 2,19 | 4,14 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/341
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.
 : Såstein, 28/10-9/11-95.
 Prøvetype: Krabbeinmat
 Prøvemengde: 16 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE297061-DE326081

Kjeller, 17.12.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 1,20 | 40 | | 1,20 |
| SUM TCDD | 24,5 | | | |
| 12378-PeCDD | 6,10 | 45 | | 3,05 |
| SUM PeCDD | 50,1 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,81 | | | 0,48 |
| 123678-HxCDD | 6,94 | 47 | | 0,69 |
| 123789-HxCDD | 3,54 | | | 0,35 |
| SUM HxCDD | 39,0 | | | |
| 1234678-HpCDD | 5,66 | 45 | | 0,06 |
| SUM HpCDD | 11,6 | | | |
| OCDD | 3,45 | 47 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 129 | | | 5,84 |
| 2378-TCDF | 42,0 | 40 | | 4,20 |
| SUM TCDF | 272 | | | |
| 12378-PeCDF | 28,8 | | 0,29 | 1,44 |
| 23478-PeCDF | 44,6 | 42 | | 22,3 |
| SUM PeCDF | 382 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 59,2 | 43 | | 5,92 |
| 123678-HxCDF | 17,9 | | | 1,79 |
| 123789-HxCDF | 2,03 | | | 0,20 |
| 234678-HxCDF | 13,9 | | | 1,39 |
| SUM HxCDF | 170 | | | |
| 1234678-HpCDF | 30,4 | 45 | | 0,30 |
| 1234789-HpCDF | 2,84 | | | 0,03 |
| SUM HpCDF | 39,4 | | | |
| OCDF | 9,82 | 48 | | 0,01 |
| SUM PCDF | 873 | | 36,4 | 37,6 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 002 | | 42,3 | 43,4 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/341
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat, hunn.
: Såstein, 28/10-9/11-95.
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE297061-DE326081

Kjeller, 17.12.96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 211 | * | 0,11 | 2,11 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 13,4 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 29,5 | 41 | 2,95 | 2,95 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 10,9 | 49 | 0,11 | 0,55 |
| SUM TE-PCB | | | 3,16 | 5,61 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/339
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Åbyfjorden, 25/9-25/10-95.
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE299031-DE326101

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 1,17 | 47 | | 1,17 |
| SUM TCDD | 24,3 | | | |
| 12378-PeCDD | 5,50 | 59 | | 2,75 |
| SUM PeCDD | 37,0 | | | |
| 123478-HxCDD | 4,16 | | | 0,42 |
| 123678-HxCDD | 6,58 | 58 | | 0,66 |
| 123789-HxCDD | 3,20 | | | 0,32 |
| SUM HxCDD | 36,3 | | | |
| 1234678-HpCDD | 4,76 | 58 | | 0,05 |
| SUM HpCDD | 9,67 | | | |
| OCDD | 3,24 | 54 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 111 | | | 5,36 |
| 2378-TCDF | 35,1 | 49 | | 3,51 |
| SUM TCDF | 301 | | | |
| 12378-PeCDF | 32,8 | | 0,33 | 1,64 |
| 23478-PeCDF | 45,2 | 50 | | 22,6 |
| SUM PeCDF | 408 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 56,9 | 56 | | 5,69 |
| 123678-HxCDF | 16,6 | | | 1,66 |
| 123789-HxCDF | 1,53 | | | 0,15 |
| 234678-HxCDF | 10,4 | | | 1,04 |
| SUM HxCDF | 163 | | | |
| 1234678-HpCDF | 27,1 | 57 | | 0,27 |
| 1234789-HpCDF | 2,83 | | | 0,03 |
| SUM HpCDF | 36,8 | | | |
| OCDF | 9,65 | 57 | | 0,01 |
| SUM PCDF | 918 | | 35,3 | 36,6 |
| SUM PCDD/PCDF | 1 029 | | 40,7 | 42,0 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Kjeller, 02.01.97

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/339
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
: Åbyfjorden, 25/9-25/10-95.
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE299031-DE326101

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 208 | 44 | 0,10 | 2,08 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 15,0 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 27,7 | 53 | 2,77 | 2,77 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 9,38 (i) | 56 | 0,09 | 0,47 |
| SUM TE-PCB | | | 2,97 | 5,32 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)
TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)
<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239
 NILU-Prøvenummer: 96/338
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: E-91412. Krabbeinnmat, hunn.
 : Jomfruland. 8-10/11-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 24 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE440071-DE441071

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 0,82 (i) | 70 | | 0,82 |
| SUM TCDD | 8,73 | | | |
| 12378-PeCDD | 3,63 | 71 | | 1,82 |
| SUM PeCDD | 24,9 | | | |
| 123478-HxCDD | 2,20 | | | 0,22 |
| 123678-HxCDD | 3,74 | 73 | | 0,37 |
| 123789-HxCDD | 1,77 | | | 0,18 |
| SUM HxCDD | 22,5 | | | |
| 1234678-HpCDD | 2,02 | 70 | | 0,02 |
| SUM HpCDD | 4,66 | | | |
| OCDD | 1,97 | 85 | | 0,00 |
| SUM PCDD | 62,8 | | | 3,43 |
| 2378-TCDF | 19,2 | 66 | | 1,92 |
| SUM TCDF | 152 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 21,1 | | 0,21 | 1,06 |
| 23478-PeCDF | 17,0 | 68 | | 8,50 |
| SUM PeCDF | 175 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 27,2 | 71 | | 2,72 |
| 123678-HxCDF | 7,50 | | | 0,75 |
| 123789-HxCDF | 0,51 (i) | | | 0,05 |
| 234678-HxCDF | 5,83 | | | 0,58 |
| SUM HxCDF | 102 | | | |
| 1234678-HpCDF | 8,74 | 76 | | 0,09 |
| 1234789-HpCDF | 0,53 | | | 0,01 |
| SUM HpCDF | 15,2 | | | |
| OCDF | 1,97 | 104 | | 0,00 |
| SUM PCDF | 446 | | 14,8 | 15,7 |
| SUM PCDD/PCDF | 509 | | 18,3 | 19,1 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/338
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412. Krabbeinmat, hunn.
: Jomfruland. 8-10/11-95
Prøvetype: Krabbeinmat
Prøvemengde: 24 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE440071-DE441071

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 318 | 62 | 0,16 | 3,18 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 18,2 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 34,8 | 61 | 3,48 | 3,48 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 8,35 | 61 | 0,08 | 0,42 |
| SUM TE-PCB | | | 3,72 | 7,08 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitesekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitesekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-239

NILU-Prøvenummer: 96/340

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 02.01.97

Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.

: Midtbåen Eidangerfjorden 29/9-95.

Prøvetype: Krabbeinmat

Prøvemengde: 16 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

Datafiler: DE328061-DE334111

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 4,32 | * | | 4,32 |
| SUM TCDD | 84,2 | | | |
| 12378-PeCDD | 17,3 | * | | 8,65 |
| SUM PeCDD | 141 | | | |
| 123478-HxCDD | 12,2 | | | 1,22 |
| 123678-HxCDD | 17,3 | * | | 1,73 |
| 123789-HxCDD | 10,1 | | | 1,01 |
| SUM HxCDD | 96,0 | | | |
| 1234678-HpCDD | 14,0 | * | | 0,14 |
| SUM HpCDD | 25,5 | | | |
| OCDD | 5,12 | * | | 0,01 |
| SUM PCDD | 352 | | | 17,1 |
| 2378-TCDF | 211 | * | | 21,1 |
| SUM TCDF | 1 310 | | | |
| 12378-PeCDF | 169 | | 1,69 | 8,45 |
| 23478-PeCDF | 158 | * | | 79,0 |
| SUM PeCDF | 1 675 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 218 | * | | 21,8 |
| 123678-HxCDF | 87,9 | | | 8,79 |
| 123789-HxCDF | 4,56 | | | 0,46 |
| 234678-HxCDF | 30,9 | | | 3,09 |
| SUM HxCDF | 573 | | | |
| 1234678-HpCDF | 90,5 | * | | 0,91 |
| 1234789-HpCDF | 8,52 | | | 0,09 |
| SUM HpCDF | 116 | | | |
| OCDF | 21,1 | * | | 0,02 |
| SUM PCDF | 3 695 | | 137 | 144 |
| SUM PCDD/PCDF | 4 047 | | 154 | 161 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell

i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O-239
NILU-Prøvenummer: 96/340
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
: Midtbåen Eidangerfjorden 29/9-95.
Prøvetype: Krabbeinnmat
Prøvemengde: 16 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE328061-DE334111

Kjeller, 02.01.97

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 428 | * | 0,21 | 4,28 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 26,3 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 47,4 | * | 4,74 | 4,74 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 20,9 | * | 0,21 | 1,05 |
| SUM TE-PCB | | | 5,16 | 10,1 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
 NILU-Prøvenummer: 96/115
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Blåskjell
 : Croftholmen, 27/4
 Prøvetype: Blåskjell
 Prøvemengde: 32 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE253011-DE266011

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | i-TE |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | pg/g | % | pg/g | pg/g |
| 2378-TCDD | 0.34 | 69 | | 0.34 |
| SUM TCDD | 10.1 | | | |
| 12378-PeCDD | 0.69 | 79 | | 0.35 |
| SUM PeCDD | 7.93 | | | |
| 123478-HxCDD | 0.45 | | | 0.05 |
| 123678-HxCDD | 0.72 | 65 | | 0.07 |
| 123789-HxCDD | 0.46 | | | 0.05 |
| SUM HxCDD | 5.93 | | | |
| 1234678-HpCDD | 2.80 | 66 | | 0.03 |
| SUM HpCDD | 4.90 | | | |
| OCDD | 6.17 | 68 | | 0.01 |
| SUM PCDD | 35.0 | | | 0.88 |
| 2378-TCDF | 12.0 (i) | 69 | | 1.20 |
| SUM TCDF | 71.5 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 6.24 | | 0.06 | 0.31 |
| 23478-PeCDF | 3.12 | 84 | | 1.56 |
| SUM PeCDF | 53.4 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 5.45 | 66 | | 0.55 |
| 123678-HxCDF | 3.06 | | | 0.31 |
| 123789-HxCDF | 0.43 | | | 0.04 |
| 234678-HxCDF | 0.82 | | | 0.08 |
| SUM HxCDF | 31.6 | | | |
| 1234678-HpCDF | 7.03 | 62 | | 0.07 |
| 1234789-HpCDF | 4.42 | | | 0.04 |
| SUM HpCDF | 13.4 | | | |
| OCDF | 52.0 | 73 | | 0.05 |
| SUM PCDF | 222 | | 3.96 | 4.21 |
| SUM PCDD/PCDF | 257 | | 4.85 | 5.10 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater

nonorto-PCB



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
NILU-Prøvenummer: 96/115
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerkning: Blåskjell
: Croftholmen, 27/4
Prøvetype: Blåskjell
Prøvemengde: 32 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE253011-DE266011

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 25.3 | 54 | 0.01 | 0.25 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 0.90 (i) | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 4.08 | 67 | 0.41 | 0.41 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 1.64 | 76 | 0.02 | 0.08 |
| SUM TE-PCB | | | 0.44 | 0.74 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O- 219
 NILU-Prøvenummer: 96/116
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Blåskjell
 : Helgeroa
 Prøvetype: Blåskjell
 Prøvemengde: 32 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE265011-DE297021

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (nordisk) | |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | pg/g | % | pg/g | i-TE pg/g |
| 2378-TCDD | 0.19 (i) | 53 | | 0.19 |
| SUM TCDD | 4.43 | | | |
| 12378-PeCDD | 0.20 | 56 | | 0.10 |
| SUM PeCDD | 1.89 | | | |
| 123478-HxCDD | 0.14 | | | 0.01 |
| 123678-HxCDD | 0.19 | 64 | | 0.02 |
| 123789-HxCDD | 0.13 | | | 0.01 |
| SUM HxCDD | 1.54 | | | |
| 1234678-HpCDD | 0.75 | 65 | | 0.01 |
| SUM HpCDD | 1.40 | | | |
| OCDD | 1.51 | 60 | | 0.00 |
| SUM PCDD | 10.8 | | | 0.35 |
| 2378-TCDF | 5.68 (i) | 53 | | 0.57 |
| SUM TCDF | 35.8 | | | |
| 12378/12348-PeCDF | 1.35 | | 0.01 | 0.07 |
| 23478-PeCDF | 0.97 | 62 | | 0.49 |
| SUM PeCDF | 11.8 | | | |
| 123478/123479-HxCDF | 0.96 | 62 | | 0.10 |
| 123678-HxCDF | 0.54 | | | 0.05 |
| 123789-HxCDF | < 0.04 | | | 0.00 |
| 234678-HxCDF | 0.22 | | | 0.02 |
| SUM HxCDF | 5.81 | | | |
| 1234678-HpCDF | 1.47 | 61 | | 0.01 |
| 1234789-HpCDF | 0.69 | | | 0.01 |
| SUM HpCDF | 2.48 | | | |
| OCDF | 6.86 | 68 | | 0.01 |
| SUM PCDF | 62.8 | | 1.27 | 1.32 |
| SUM PCDD/PCDF | 73.5 | | 1.62 | 1.67 |

TE (nordisk): 2378-TCDD-toksitisekvivalent etter nordisk modell
 i-TE: 2378-TCDD-toksitisekvivalent etter internasjonal modell
 <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.
 Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.

PCDD/PCDF-Analyseresultater



nonorto-PCB

Vedlegg til målerapport nr: O- 219
NILU-Prøvenummer: 96/116
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: Blåskjell
: Helgeroa
Prøvetype: Blåskjell
Prøvemengde: 32 g (våtvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE265011-DE297021

Kjeller, 29/11/96

| Komponent | Konsentrasjon | Gjenvinning | TE (WHO) | TE (Safe) |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | pg/g | | % | pg/g |
| 33'44'-TeCB (PCB-77) | 27.2 | 51 | 0.01 | 0.27 |
| 344'5'-TeCB(PCB-81) | 0.96 | | | |
| 33'44'5'-PeCB (PCB-126) | 2.35 | 62 | 0.24 | 0.24 |
| 33'44'55'-HxCB (PCB-169) | 0.74 (i) | 58 | 0.01 | 0.04 |
| SUM TE-PCB | | | 0.26 | 0.54 |

TE (WHO): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Ahlborg et al. (1994)

TE (Safe): 2378-TCDD-toksitetsekvivalent etter Safe (1994)

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1

(i): Isotopforhold avviker mer enn 20% fra teoretisk verdi.

Dette skyldes mulig interferanse og/eller instrumentstøy.



NOTAT

Til : Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Fra : Aase Biseth
Dato : Kjeller, 03. juni 1996
Deres ref. : JOK/LID. J.nr. 160/96. S.nr. 800312/91412
Vår ref. : AaB/MAa/O-91092

SAK: Fettbestemmelse i biologiske prøver

| NILUnr. | NIVAs prosj.nr. | Materiale | Kundens merking | % ekstraherbart fett |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| 96/102 | E-91412 | Krabbesmør | Ringsholmene. 12/10-hunn | 12,1 |
| 96/103 | " | " | Bjørkøybåen. 7/10-hunn | 12,6 |
| 96/104 | " | " | Arøy. 13-20/10-hunn | 17,1 |
| 96/105 | " | " | Såstein. 28/10-9/11-hunn | 17,0 |
| 96/106 | " | " | Åbyfjorden. 25/9-25/10-hunn | 13,2 |
| 96/107 | " | " | Jomfruland. 8-10/11-hun | 12,4 |
| 96/108 | O-800312 | Torskelever | Frierfjorden. Mai-juni | 40,8 |
| 96/109 | " | " | Breviksfjorden. April-mai | 40,4 |
| 96/110 | " | " | Såstein. Juni | 32,1 |
| 96/111 | " | Sjørørret-filet | Breviksfjorden. April-mai | 2,6 |
| 96/112 | " | Skrubbe-filet | " " | 0,4 |
| 96/113 | " | Ål-filet | " " | 17,1 |
| 96/114 | " | Sild | Gml.l Langesund. Januar | 11,5 |
| 96/115 | " | Blåskjell | Croftolmen. 27/4 | 1,1 |
| 96/116 | " | " | Helgeroa. 17/4 | 2,0 |



NOTAT

Til: NIVA/Jon Olav Knutzen
 Dato: 9. september 1996
 Vår ref.: AaB/MAa/O-95140
 Deres ref.: J.nr. 3279/95 - JOK/sje
 S.nr. 800312/91412

Fettbestemmelse i biologiske prøver

| NILU nr.: | NIVA prosj.nr. | Prøvetype | Kundens merking | Prosent ekstraherbart fett |
|-----------|----------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|
| 96/338 | E-91412 | Krabbeinnmat | Hunn, Jomfruland | 6,0 |
| 96/339 | " | " | Hunn, Åbyfjorden | 4,8 |
| 96/340 | " | " | Hunn, Midtbåen - Eidangerfjord | 4,4 |
| 96/341 | " | " | Hunn, Såstein | 6,8 |
| 96/342 | " | " | Hunn, Arøya | 4,4 |
| 96/343 | " | " | Hunn, Bjørkøybåen | 4,2 |
| 96/344 | " | " | Hunn, Ringsholmene | 4,8 |
| 96/345 | " | " | Hann, Jomfruland | 1,0 |
| 96/346 | " | " | Hann, Åbyfjorden | 0,9 |
| 96/347 | " | " | Hann, Eidangerfjord | 1,0 |
| 96/348 | " | " | Hann, Såstein | 0,8 |
| 96/349 | " | " | Hann, Arøya | 0,9 |
| 96/350 | " | " | Hann, Bjørkøybåen | 0,9 |
| 96/351 | " | " | Hann, Ringsholmene | 0,8 |
| 96/352 | O-800312 | Krabbesmør | Hann, Jomfruland | 16,6 |
| 96/353 | " | " | Hann, Åbyfjorden | 14,0 |
| 96/354 | E-91042 | " | Hunn, Midtbåen - Eidangerfjord | 14,7 |
| 96/355 | " | " | Hann, Eidangerfjord | 11,6 |
| 96/356 | O-800312 | " | Hann, Såstein | 14,8 |
| 96/357 | " | " | Hann, Arøya | 14,6 |
| 96/358 | " | " | Hann, Bjørkøybåen | 13,8 |
| 96/359 | " | " | Hann, Ringsholmene | 10,3 |

VEDLEGG 3

**Rådata for NILU-analyser av PCN i fisk og skalldyr fra
Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995.**

PCN-Analyseresultater



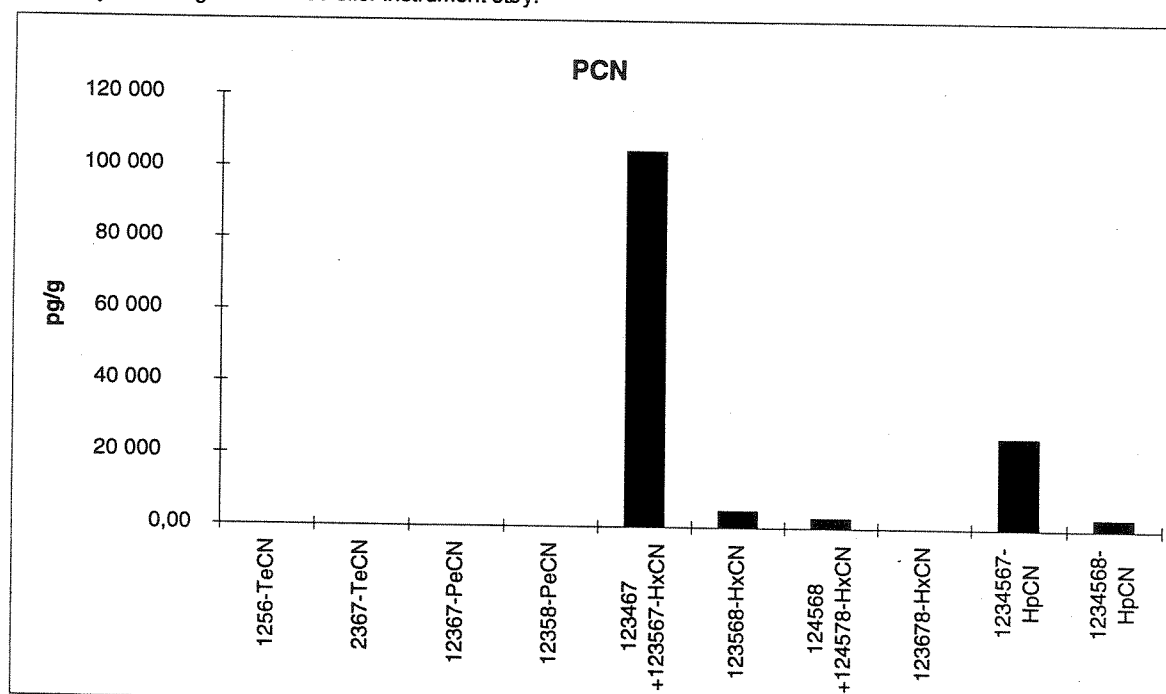
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/108
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Torsk,lever
 : Frierfjorden mai / juni
 Prøvetype: Torsk,lever
 Prøvemengde: 1 g (våtvækt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501201

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | < 0,32 |
| 2367-TeCN | < 0,37 |
| Sum-TeCN | 6 226 |
| 12367-PeCN | 39,9 |
| 12358-PeCN | 24,0 |
| Sum-PeCN | 7 333 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 104 382 |
| 123568-HxCN | 4 373 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2 461 |
| 123678-HxCN | < 0,27 |
| Sum-HxCN | 136 583 |
| 1234567-HpCN | 24 936 |
| 1234568-HpCN | 2 852 |
| Sum-HpCN | 27 788 |
| Sum-TeCN - HpCN | 177 930 |

Recovery: 77-76%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



gjok-800312-7

PCN-Analyseresultater



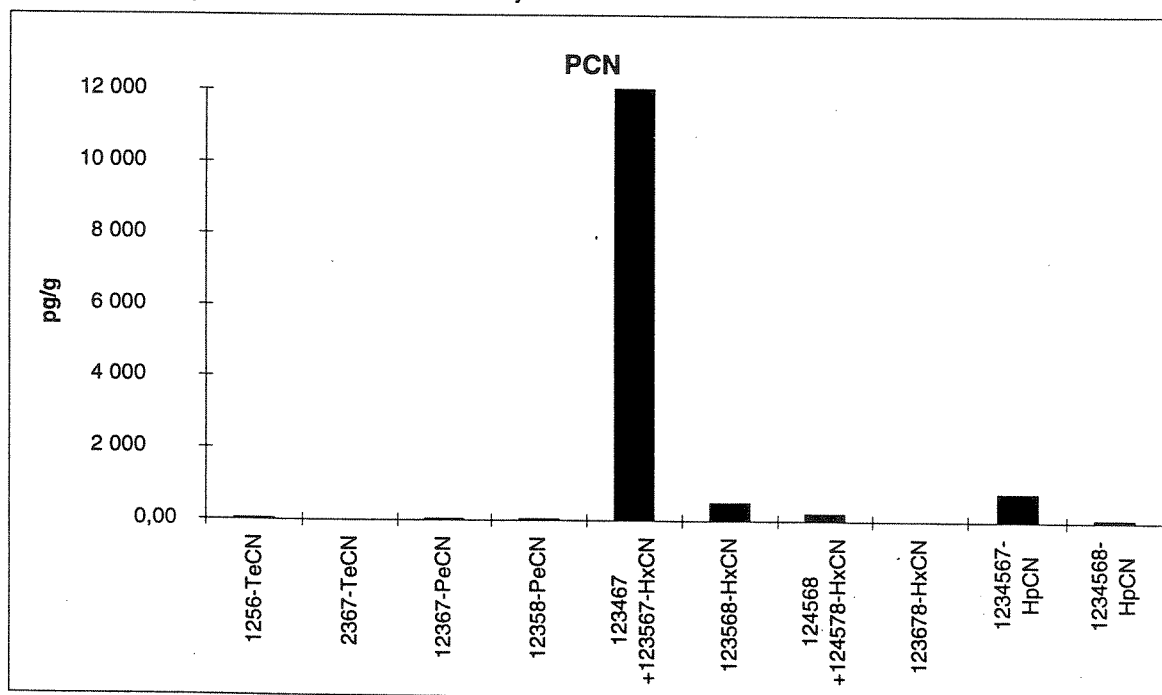
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/109
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Torsk,lever
 : Breviksfjorden april/mai
 Prøvetype: Torsk,lever
 Prøvemengde: 1 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501181

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 4,67 |
| 2367-TeCN | < 0,22 |
| Sum-TeCN | 1 167 |
| 12367-PeCN | 12,1 |
| 12358-PeCN | 6,59 |
| Sum-PeCN | 1 563 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 12 000 |
| 123568-HxCN | 478 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 181 |
| 123678-HxCN | < 0,39 |
| Sum-HxCN | 15 000 |
| 1234567-HpCN | 756 |
| 1234568-HpCN | 42,6 |
| Sum-HpCN | 799 |
| Sum-TeCN - HpCN | 18 529 |

Recovery: *..

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



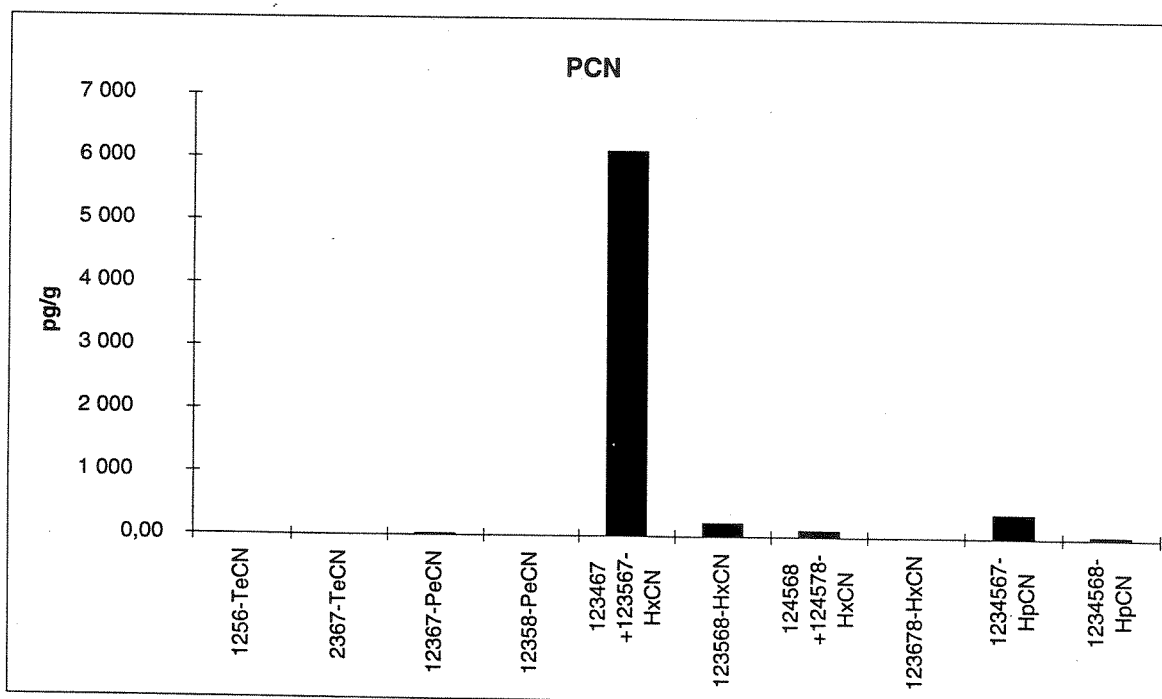
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/110
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Torskelever
 : Såstein, juni
 Prøvetype: Torsk, lever
 Prøvemengde: 1 g
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE727011

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 0,50 |
| 2367-TeCN | 1,31 |
| Sum-TeCN | 290 |
| 12367-PeCN | 4,78 |
| 12358-PeCN | 2,33 |
| Sum-PeCN | 13,6 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 6 101 |
| 123568-HxCN | 198 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 88,1 |
| 123678-HxCN | 1,49 |
| Sum-HxCN | 8 023 |
| 1234567-HpCN | 369 |
| 1234568-HpCN | 23,9 |
| Sum-HpCN | 393 |
| Sum-TeCN - HpCN | 8 718 |

Recovery: 102-113%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.
 (b): Mindre enn 10 ganger blindverdi.



PCN-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/111
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Filet av sjørørret
 : Breviksfjorden, april/mai
 Prøvetype: Sjørørret, filet
 Prøvemengde: 5 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501161

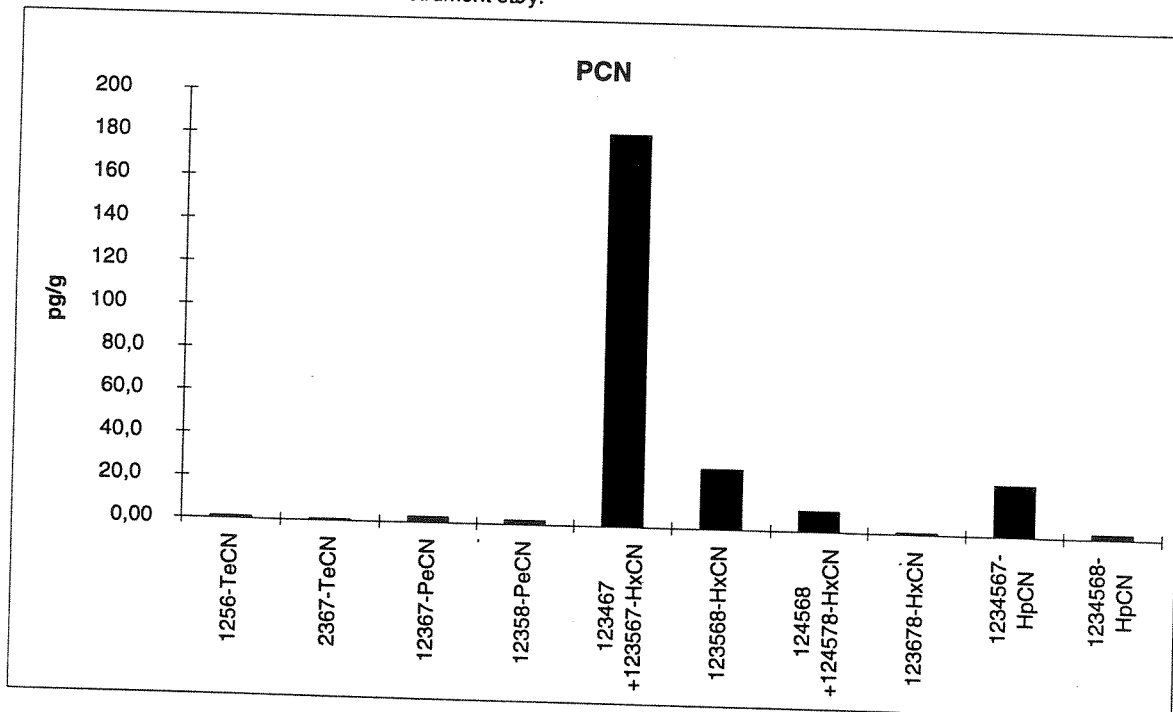
Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 0,66 |
| 2367-TeCN | < |
| Sum-TeCN | 52,6 |
| 12367-PeCN | 2,21 |
| 12358-PeCN | 1,61 |
| Sum-PeCN | 64,5 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 182 |
| 123568-HxCN | 27,7 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 9,26 |
| 123678-HxCN | < |
| Sum-HxCN | 287 |
| 1234567-HpCN | 23,6 |
| 1234568-HpCN | 2,00 (i) |
| Sum-HpCN | 25,6 |
| Sum-TeCN - HpCN | 430 |

Recovery:

**

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



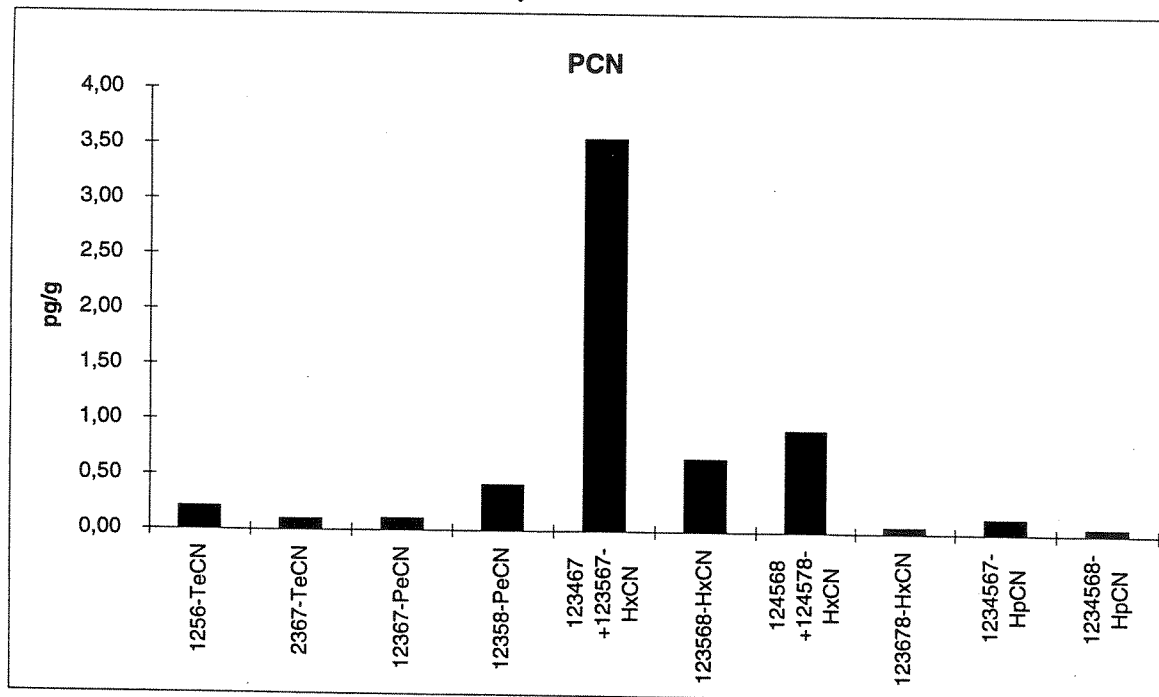
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/112
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Filet av skrubbe
 : Breviksfjorden, april/mai
 Prøvetype: Skrubbe,filet
 Prøvemengde: 3 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501111

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 0,20 |
| 2367-TeCN | 0,09 |
| Sum-TeCN | 7,76 |
| 12367-PeCN | 0,10 (i) |
| 12358-PeCN | 0,41 (i) |
| Sum-PeCN | 3,76 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 3,54 |
| 123568-HxCN | 0,65 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 0,91 |
| 123678-HxCN | < 0,05 |
| Sum-HxCN | 6,20 |
| 1234567-HpCN | 0,13 (i) |
| 1234568-HpCN | < 0,05 |
| Sum-HpCN | 0,18 |
| Sum-TeCN - HpCN | 17,9 |

Recovery: 88-97%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



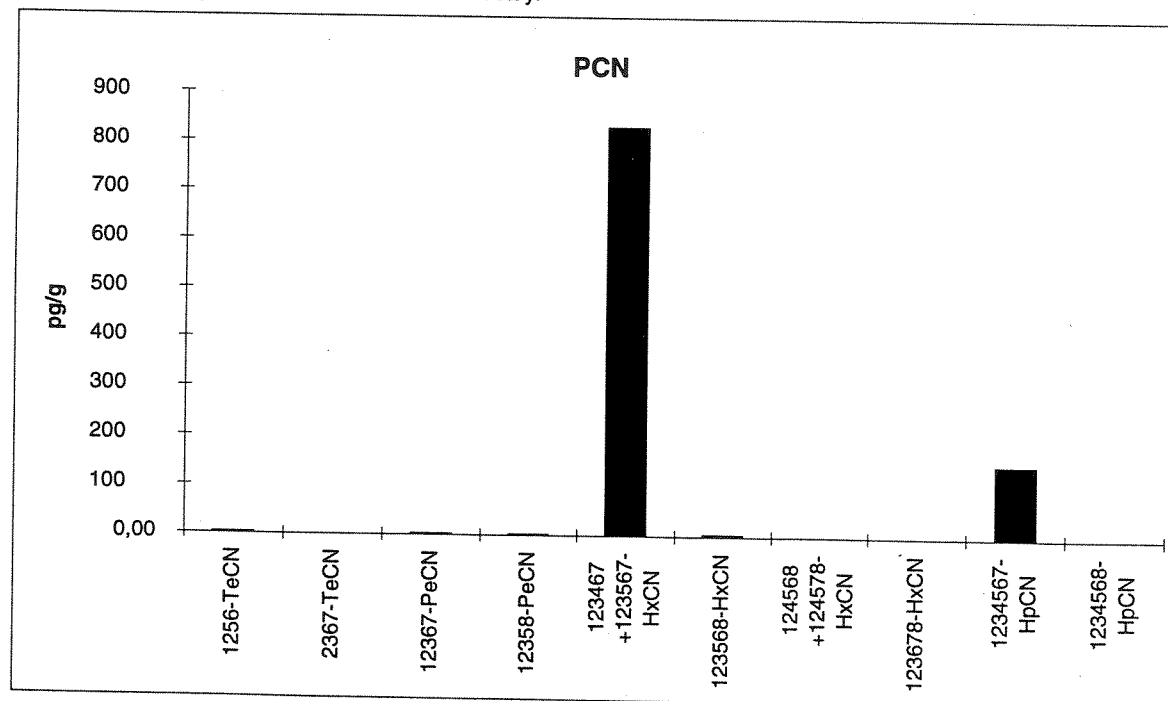
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/113
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Filet av ål
 : Breviksfjorden, april/mai
 Prøvetype: Ål, filet
 Prøvemengde: 2,38 g
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501281

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 0,79 |
| 2367-TeCN | < |
| Sum-TeCN | 20,4 |
| 12367-PeCN | < |
| 12358-PeCN | 0,79 |
| Sum-PeCN | 10,5 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 830 |
| 123568-HxCN | 2,78 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | < |
| 123678-HxCN | < |
| Sum-HxCN | 974 |
| 1234567-HpCN | 147 (i) |
| 1234568-HpCN | < |
| Sum-HpCN | 147 |
| Sum-TeCN - HpCN | 1 152 |

Recovery: 81-85%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



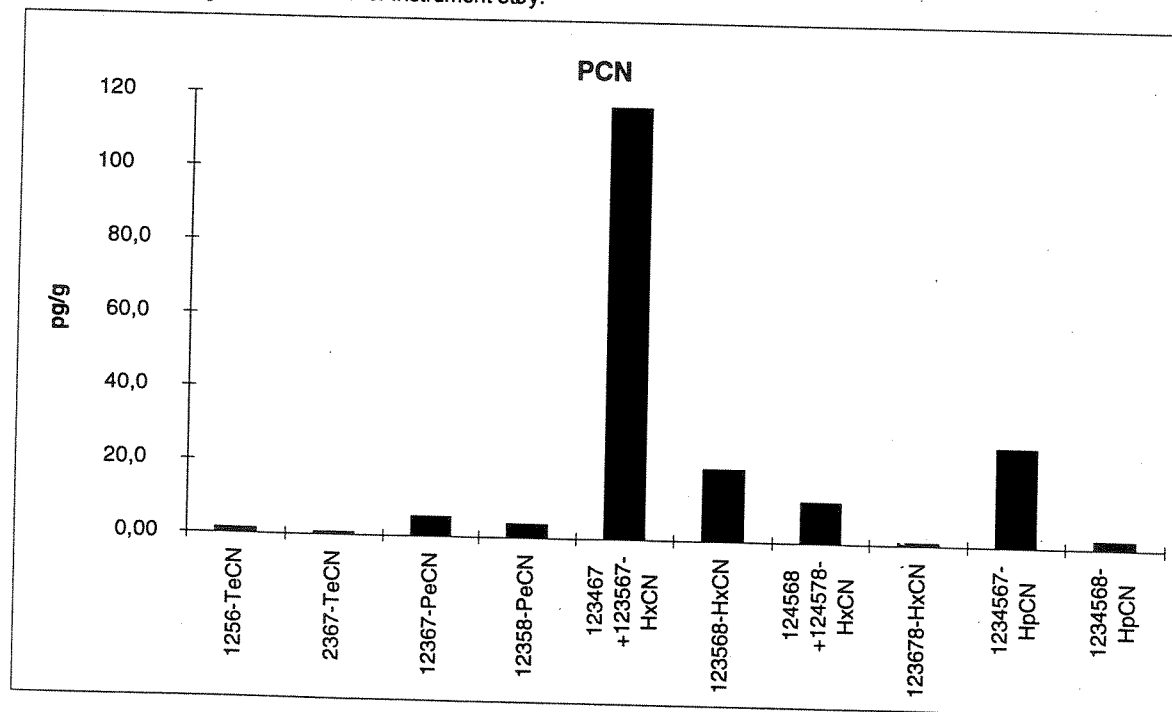
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/114
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvermerking: Filet av sild
 : Gml.Langesund januar
 Prøvetype: Sild,filet
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501251

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 1,15 |
| 2367-TeCN | 0,45 |
| Sum-TeCN | 29,5 |
| 12367-PeCN | 5,16 |
| 12358-PeCN | 3,57 |
| Sum-PeCN | 68,8 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 117 |
| 123568-HxCN | 19,4 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 11,0 |
| 123678-HxCN | < 0,62 |
| Sum-HxCN | 195 |
| 1234567-HpCN | 26,5 |
| 1234568-HpCN | 2,13 |
| Sum-HpCN | 28,6 |
| Sum-TeCN - HpCN | 322 |

Recovery: **

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



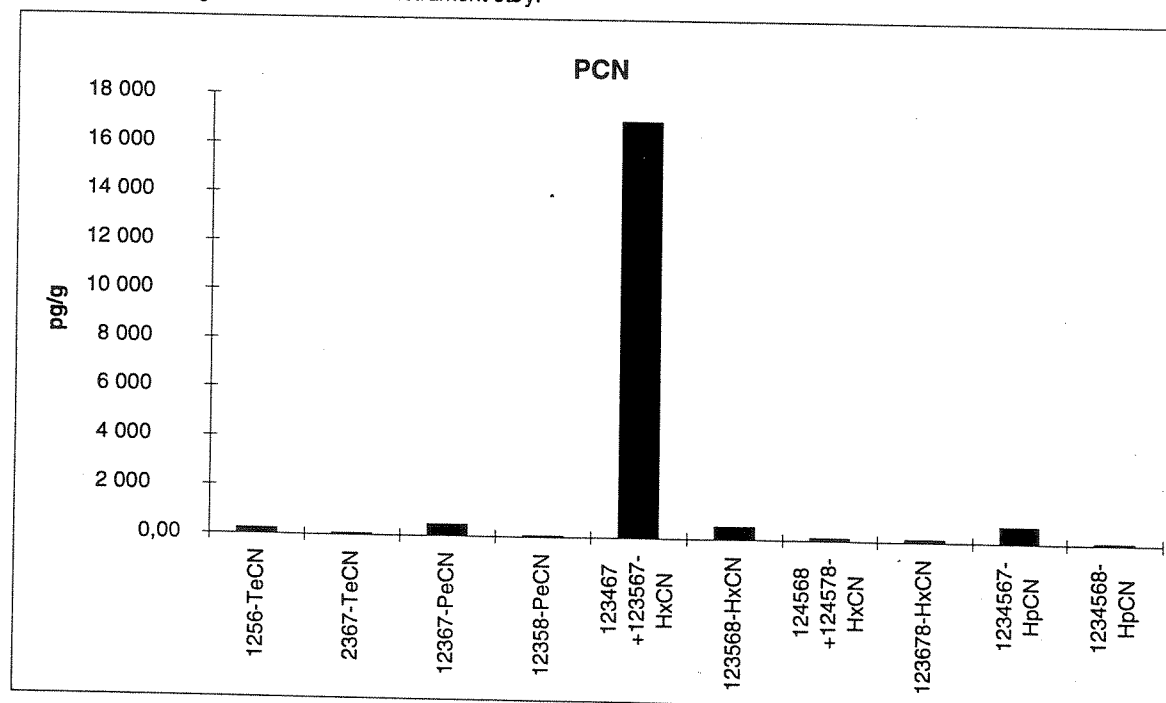
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/359
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundens prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Ringsholmene 12/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481201

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 179 |
| 2367-TeCN | 13,5 |
| Sum-TeCN | 2 337 |
| 12367-PeCN | 433 |
| 12358-PeCN | 12,3 |
| Sum-PeCN | 2 549 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 16 954 |
| 123568-HxCN | 485 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 79,5 |
| 123678-HxCN | 84,7 |
| Sum-HxCN | 20 695 |
| 1234567-HpCN | 647 |
| 1234568-HpCN | 22,7 (i) |
| Sum-HpCN | 670 |
| Sum-Te - HpCN | 26 251 |

Recovery: 75-82%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



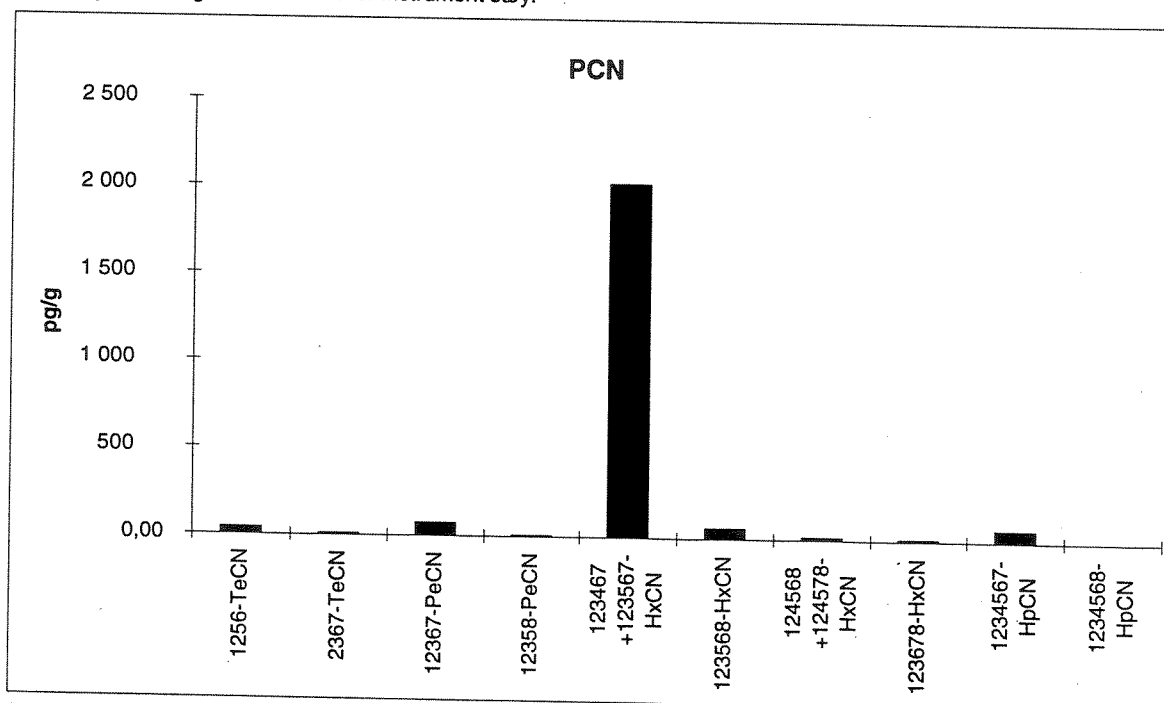
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/358
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundens prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Bjørkøybåen 7/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE330011

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 34,7 |
| 2367-TeCN | 4,04 |
| Sum-TeCN | 412 |
| 12367-PeCN | 69,8 |
| 12358-PeCN | 2,64 |
| Sum-PeCN | 416 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 2 018 |
| 123568-HxCN | 57,0 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 11,2 |
| 123678-HxCN | 6,17 (i) |
| Sum-HxCN | 2 380 |
| 1234567-HpCN | 61,6 |
| 1234568-HpCN | < 0,01 |
| Sum-HpCN | 61,6 |
| Sum-Te - HpCN | 3 270 |

Recovery: 80-76%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



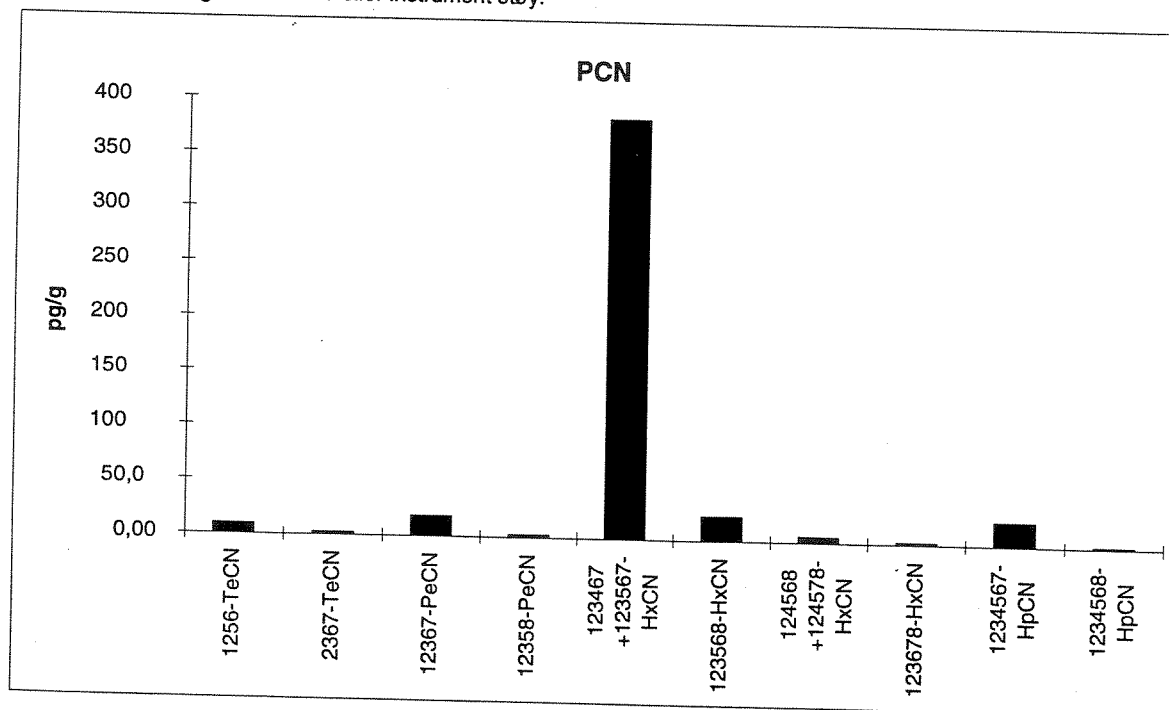
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/357
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvermerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Arøya 13/10-20/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE331061

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 8,61 |
| 2367-TeCN | 1,52 |
| Sum-TeCN | 157 |
| 12367-PeCN | 17,5 |
| 12358-PeCN | 1,73 |
| Sum-PeCN | 125 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 383 |
| 123568-HxCN | 21,8 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,57 |
| 123678-HxCN | 1,20 (i) |
| Sum-HxCN | 485 |
| 1234567-HpCN | 21,1 |
| 1234568-HpCN | 0,69 |
| Sum-HpCN | 21,8 |
| Sum-Te - HpCN | 789 |

Recovery: 42-47%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



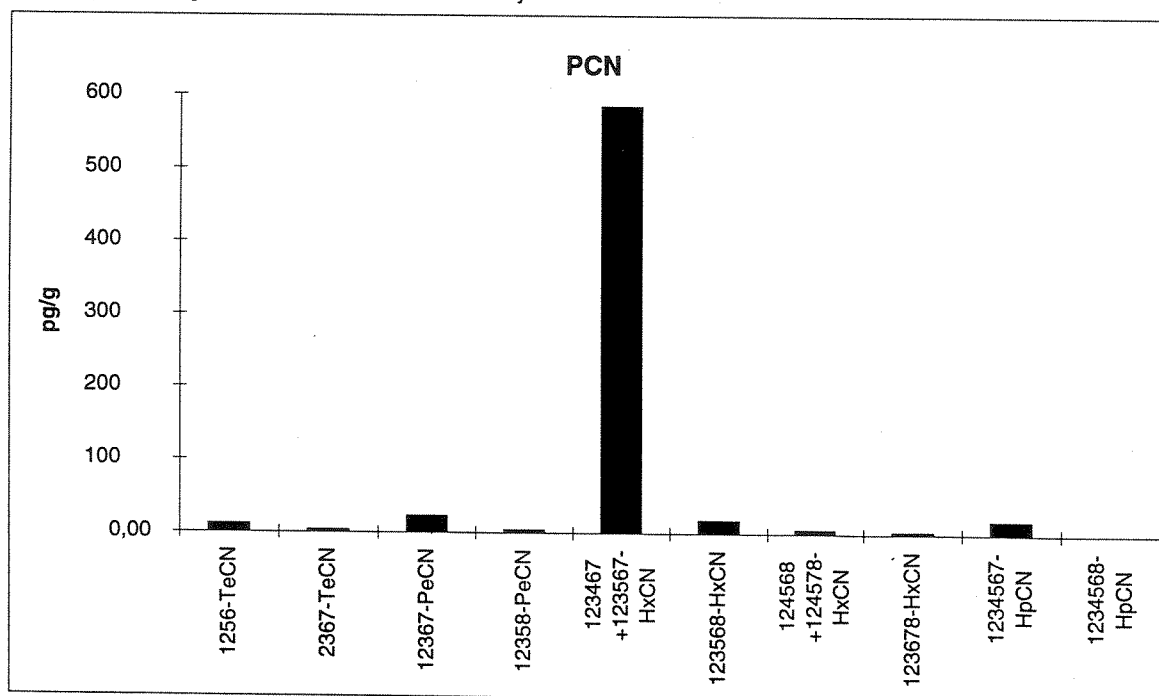
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/356
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Såstein 28/10-9/11-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE277091

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 10,0 |
| 2367-TeCN | 2,14 (i) |
| Sum-TeCN | 160 |
| 12367-PeCN | 21,5 |
| 12358-PeCN | 3,27 (i) |
| Sum-PeCN | 120 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 583 |
| 123568-HxCN | 16,7 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,32 |
| 123678-HxCN | < 2,18 |
| Sum-HxCN | 702 |
| 1234567-HpCN | 17,2 |
| 1234568-HpCN | < 0,04 |
| Sum-HpCN | 17,2 |
| Sum-Te - HpCN | 999 |

Recovery: *_*

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/353
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Åbyfjorden 25/9-25/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE331051

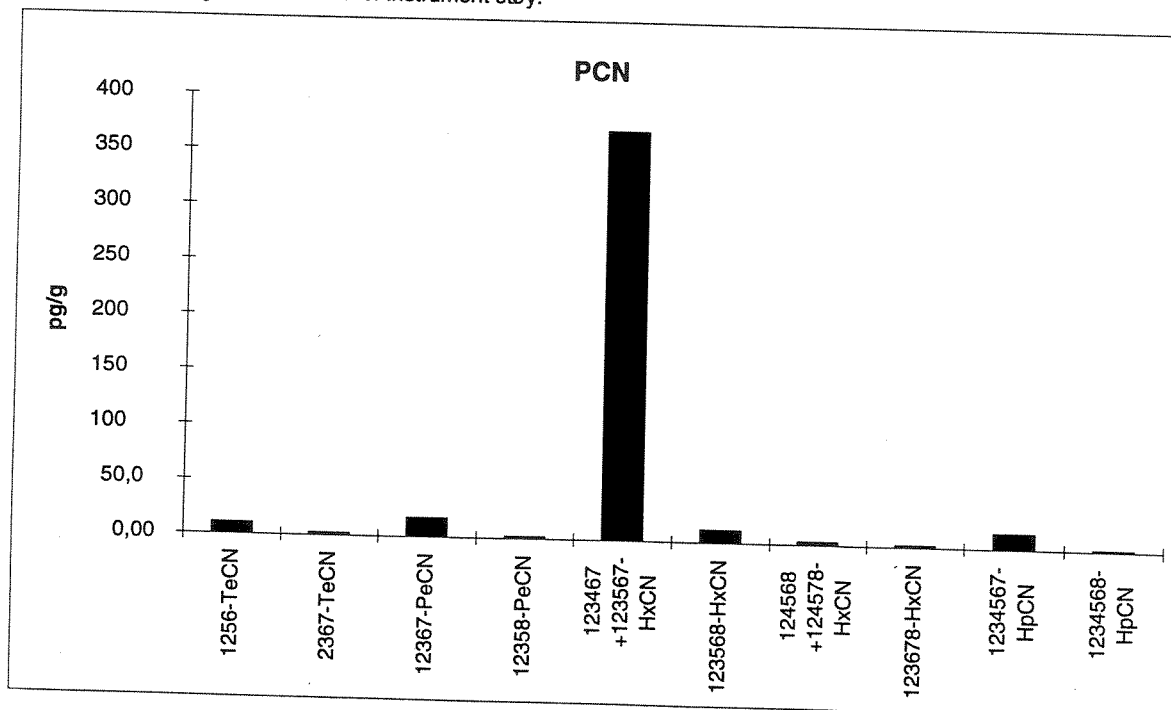
Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 9,49 |
| 2367-TeCN | 1,54 |
| Sum-TeCN | 102 |
| 12367-PeCN | 16,7 |
| 12358-PeCN | 1,03 |
| Sum-PeCN | 98,9 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 370 |
| 123568-HxCN | 11,0 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2,46 |
| 123678-HxCN | 1,25 (i) |
| Sum-HxCN | 447 |
| 1234567-HpCN | 13,7 |
| 1234568-HpCN | 0,46 (i) |
| Sum-HpCN | 14,2 |
| Sum-Te - HpCN | 662 |

Recovery:

.

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



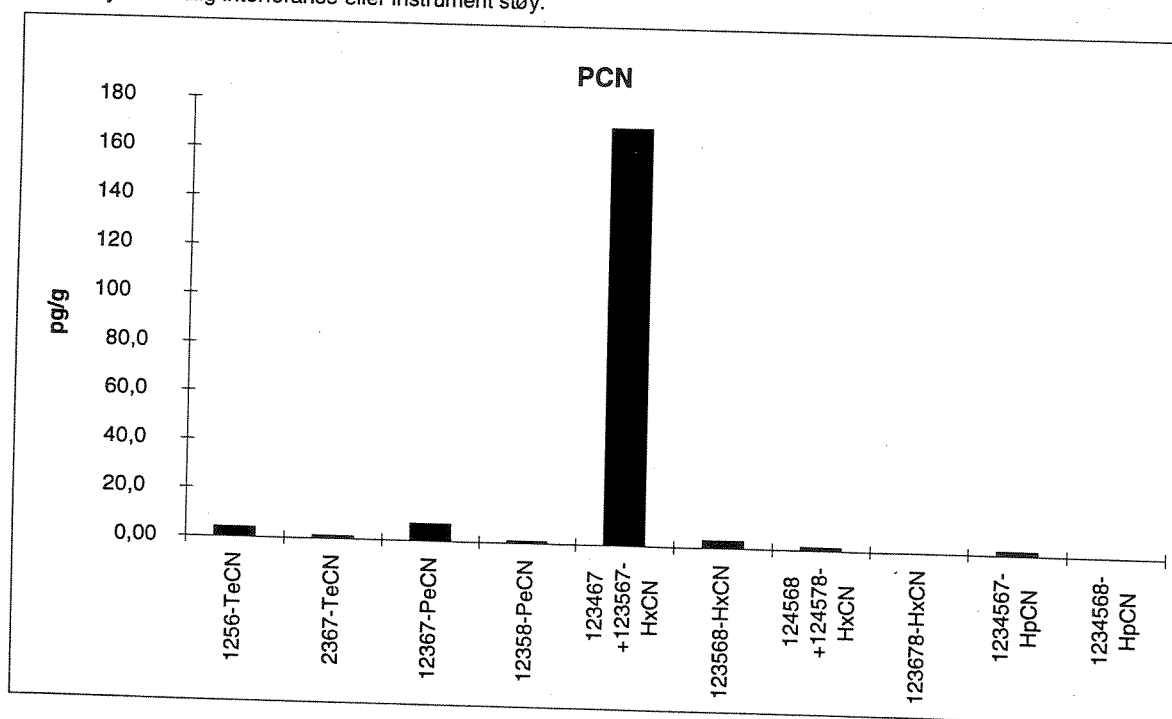
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/352
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: O-800312 Krabbesmør,hann.
 : Jomfruland 8/11-10/11-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481261

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 3,69 |
| 2367-TeCN | 0,78 |
| Sum-TeCN | 52,1 |
| 12367-PeCN | 6,63 |
| 12358-PeCN | 0,50 |
| Sum-PeCN | 38,7 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 170 |
| 123568-HxCN | 2,81 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 1,04 |
| 123678-HxCN | < 0,05 |
| Sum-HxCN | 203 |
| 1234567-HpCN | 1,43 |
| 1234568-HpCN | 0,04 (i) |
| Sum-HpCN | 1,47 |
| Sum-Te - HpCN | 295 |

Recovery: 71-74%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



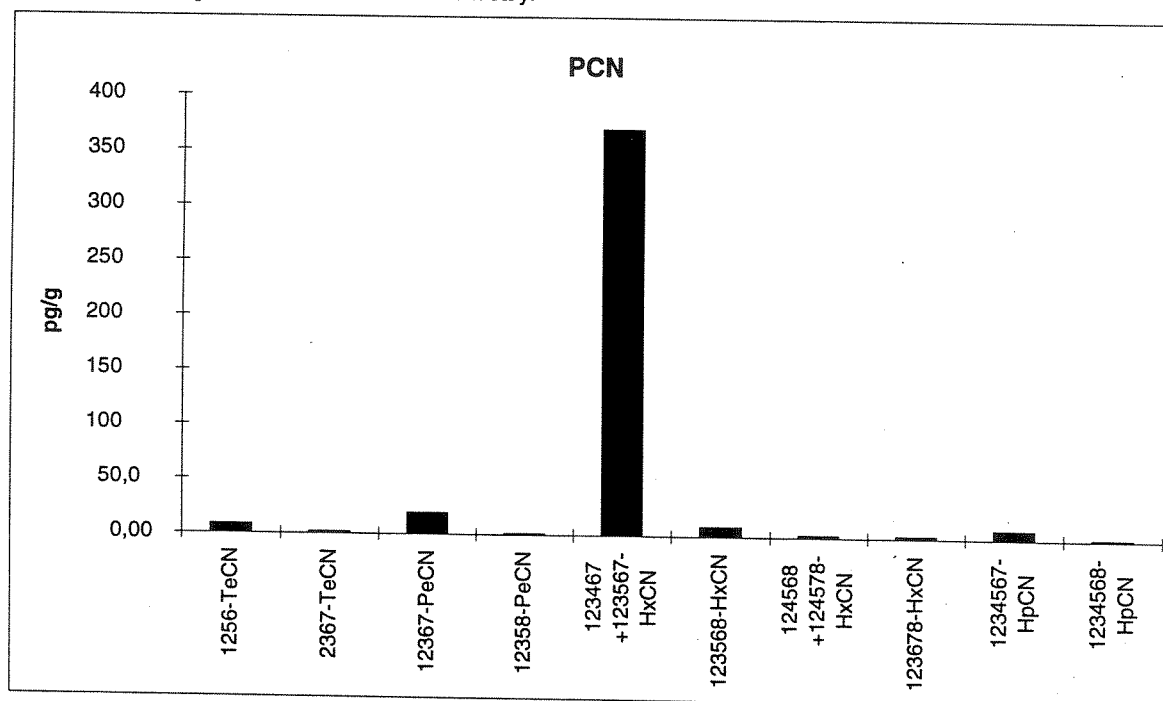
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/355
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbesmør,hann.
 : Eidangerfjorden 29/9-2/10-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE330051

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 7,33 |
| 2367-TeCN | 0,87 |
| Sum-TeCN | 111 |
| 12367-PeCN | 18,8 |
| 12358-PeCN | 0,40 |
| Sum-PeCN | 103 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 369 |
| 123568-HxCN | 8,25 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 1,44 |
| 123678-HxCN | 1,51 |
| Sum-HxCN | 432 |
| 1234567-HpCN | 7,65 |
| 1234568-HpCN | 0,33 |
| Sum-HpCN | 7,98 |
| Sum-Te - HpCN | 654 |

Recovery: *_*

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



gjok-800312-7

PCN-Analyseresultater



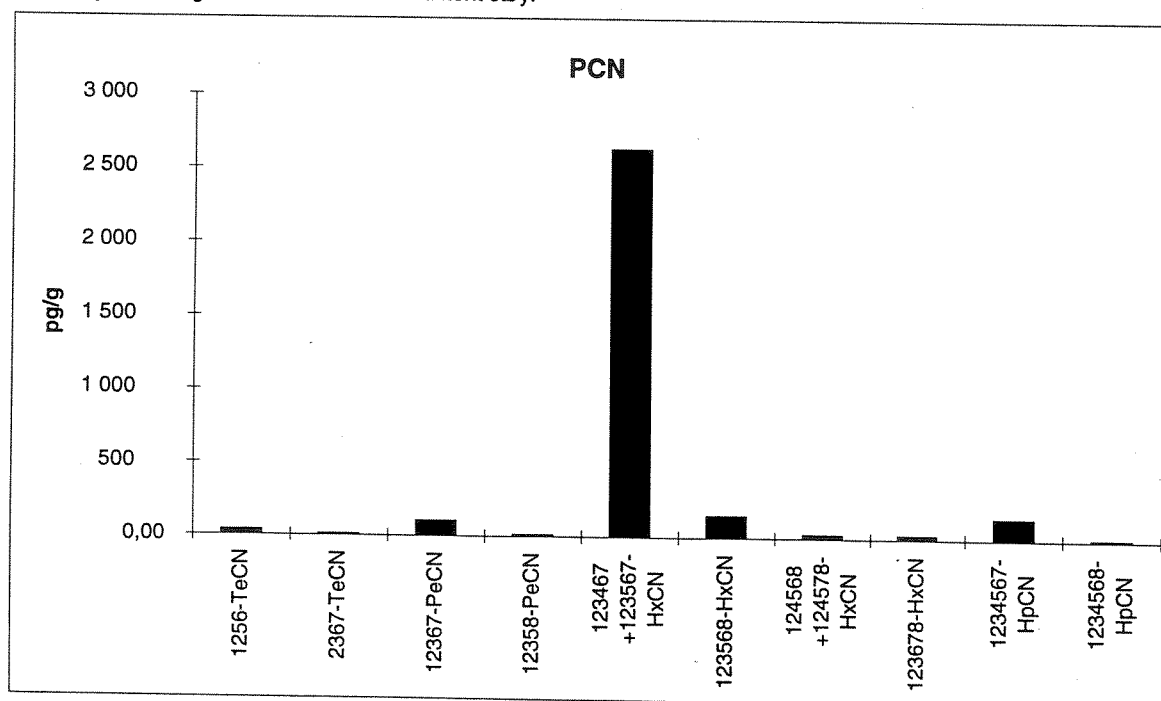
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/351
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvermerking: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Ringsholmene 12/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 6 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481271

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 29,4 |
| 2367-TeCN | 2,11 |
| Sum-TeCN | 322 |
| 12367-PeCN | 98,1 |
| 12358-PeCN | 5,94 |
| Sum-PeCN | 671 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 2 629 |
| 123568-HxCN | 144 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 21,7 |
| 123678-HxCN | 22,1 |
| Sum-HxCN | 3 370 |
| 1234567-HpCN | 140 |
| 1234568-HpCN | 4,78 |
| Sum-HpCN | 145 |
| Sum-Te - HpCN | 4 508 |

Recovery: 78-91%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



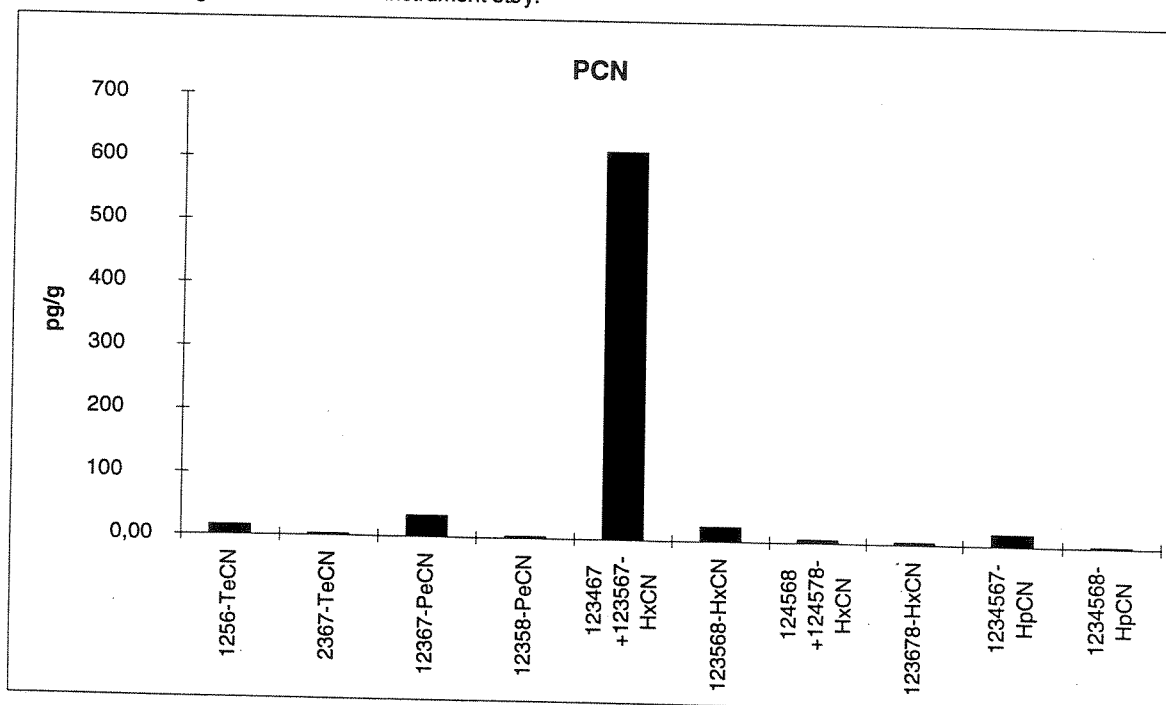
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/350
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Bjørkøybåen 7/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481191

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 14,0 |
| 2367-TeCN | 0,90 |
| Sum-TeCN | 161 |
| 12367-PeCN | 32,7 |
| 12358-PeCN | 1,46 |
| Sum-PeCN | 188 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 613 |
| 123568-HxCN | 21,7 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,08 |
| 123678-HxCN | 2,75 |
| Sum-HxCN | 755 |
| 1234567-HpCN | 17,8 |
| 1234568-HpCN | 0,55 |
| Sum-HpCN | 18,4 |
| Sum-Te - HpCN | 1 122 |

Recovery: 82-87%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



g\jok-800312-7

PCN-Analyseresultater



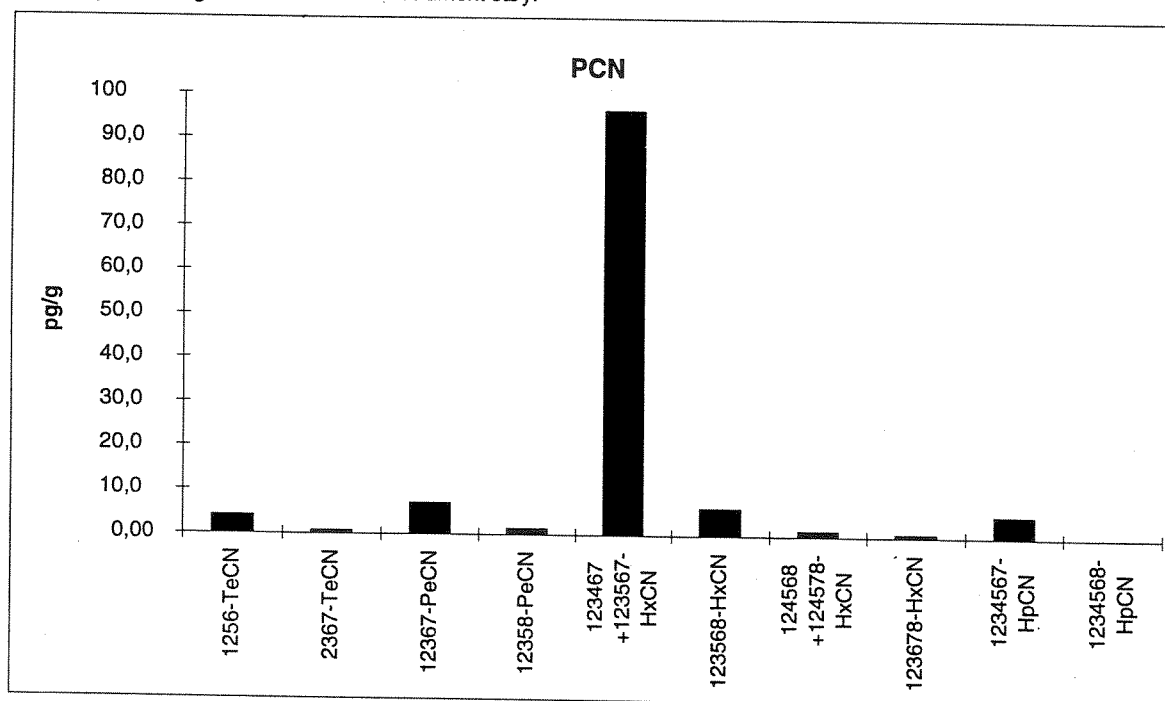
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/349
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Arøya 13/10-20/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481231

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 3,89 |
| 2367-TeCN | 0,48 |
| Sum-TeCN | 49,9 |
| 12367-PeCN | 6,83 |
| 12358-PeCN | 1,18 |
| Sum-PeCN | 48,2 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 96,1 |
| 123568-HxCN | 5,97 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 1,11 |
| 123678-HxCN | 0,52 |
| Sum-HxCN | 125 |
| 1234567-HpCN | 4,64 |
| 1234568-HpCN | < 0,01 |
| Sum-HpCN | 4,65 |
| Sum-Te - HpCN | 228 |

Recovery: 75-81%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



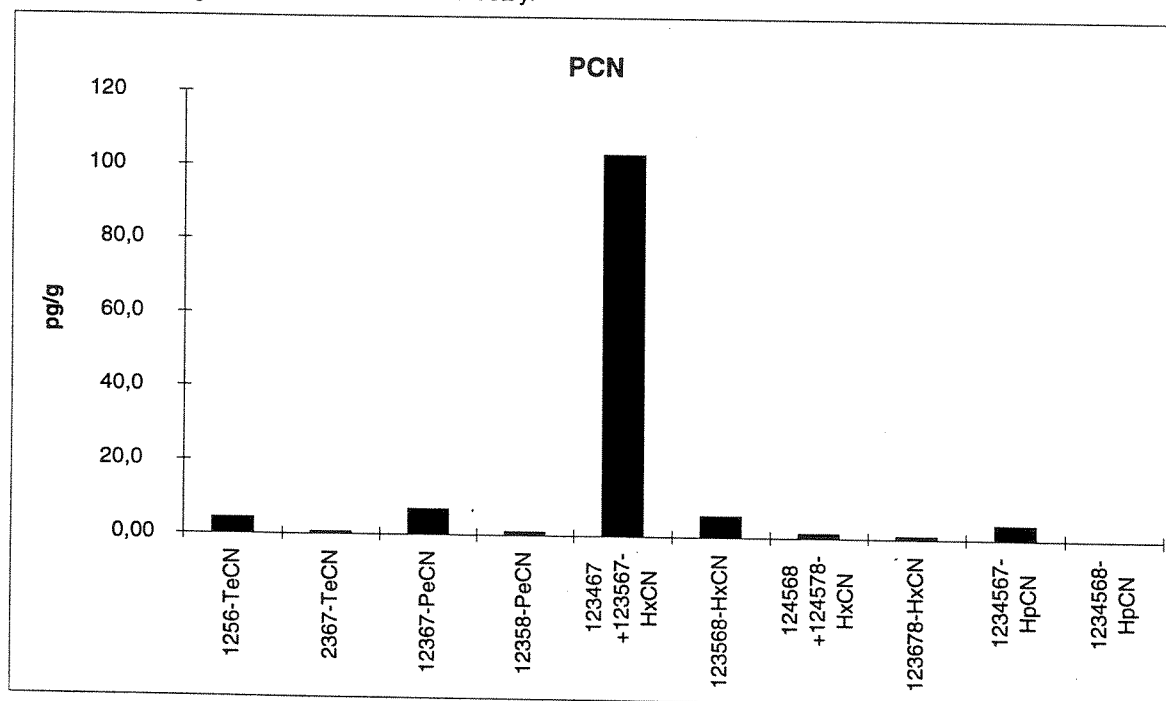
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/348
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Såstein 28/10-9/11-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvækt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481181

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 3,99 |
| 2367-TeCN | 0,34 |
| Sum-TeCN | 40,1 |
| 12367-PeCN | 6,58 |
| 12358-PeCN | 0,68 |
| Sum-PeCN | 47,7 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 103 |
| 123568-HxCN | 5,48 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 1,02 |
| 123678-HxCN | 0,61 |
| Sum-HxCN | 131 |
| 1234567-HpCN | 3,62 |
| 1234568-HpCN | < 0,01 |
| Sum-HpCN | 3,63 |
| Sum-Te - HpCN | 222 |

Recovery: 82-86%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



g\jok-800312-7

PCN-Analyseresultater



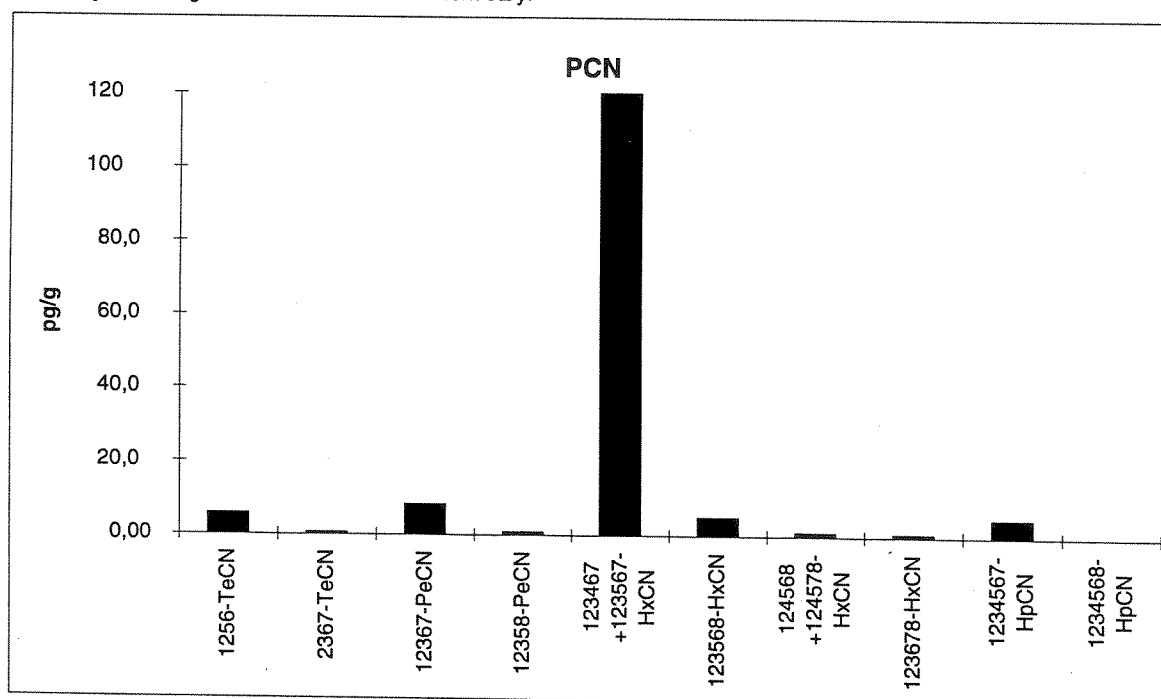
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/346
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Åbyfjorden 25/9-25/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 6 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481241

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 5,39 |
| 2367-TeCN | 0,38 |
| Sum-TeCN | 42,7 |
| 12367-PeCN | 8,01 |
| 12358-PeCN | 0,62 |
| Sum-PeCN | 50,4 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 120 |
| 123568-HxCN | 4,82 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 0,91 |
| 123678-HxCN | 0,63 |
| Sum-HxCN | 150 |
| 1234567-HpCN | 4,64 |
| 1234568-HpCN | < 0,01 |
| Sum-HpCN | 4,65 |
| Sum-Te - HpCN | 248 |

Recovery: 82-86%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



g\jok-800312-7

PCN-Analyseresultater



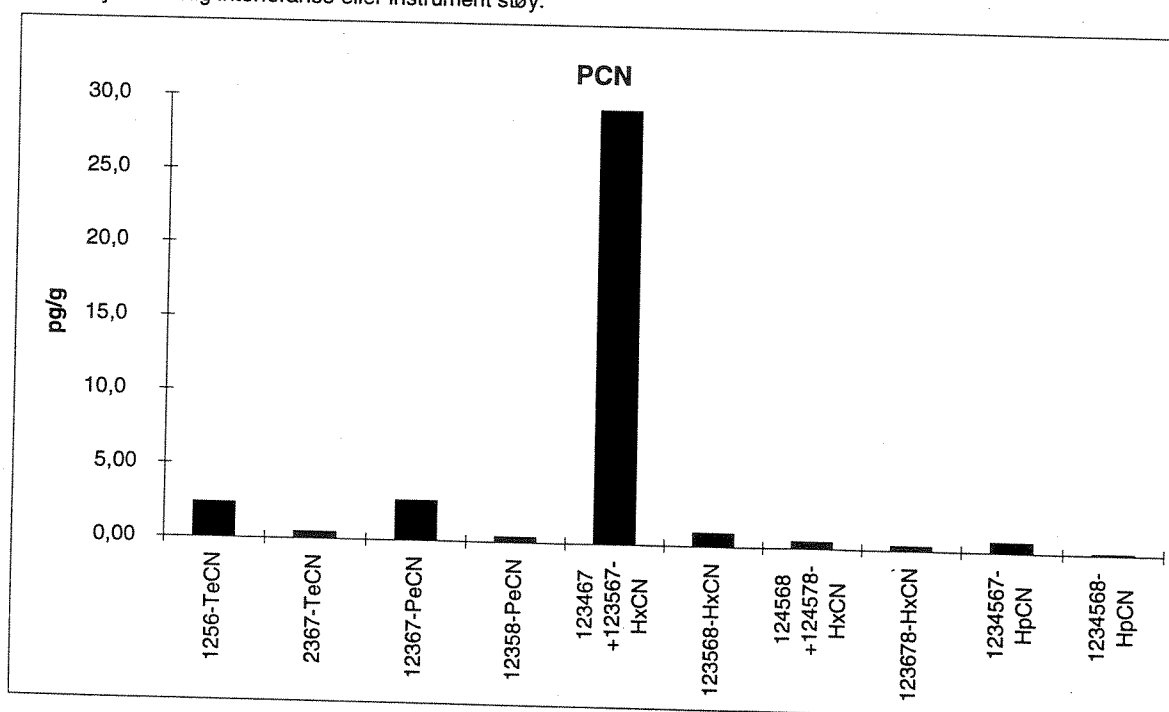
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/345
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinmat,hann.
 : Jomfruland 8/11-10/11-95
 Prøvetype: Krabbeinmat
 Prøvemengde: 4 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481221

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 2,31 |
| 2367-TeCN | 0,39 |
| Sum-TeCN | 28,2 |
| 12367-PeCN | 2,63 |
| 12358-PeCN | 0,31 (i) |
| Sum-PeCN | 14,7 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 29,3 |
| 123568-HxCN | 0,87 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 0,41 |
| 123678-HxCN | 0,26 (i) |
| Sum-HxCN | 36,1 |
| 1234567-HpCN | 0,66 (i) |
| 1234568-HpCN | < 0,02 |
| Sum-HpCN | 0,68 |
| Sum-Te - HpCN | 79,7 |

Recovery: 66-67%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



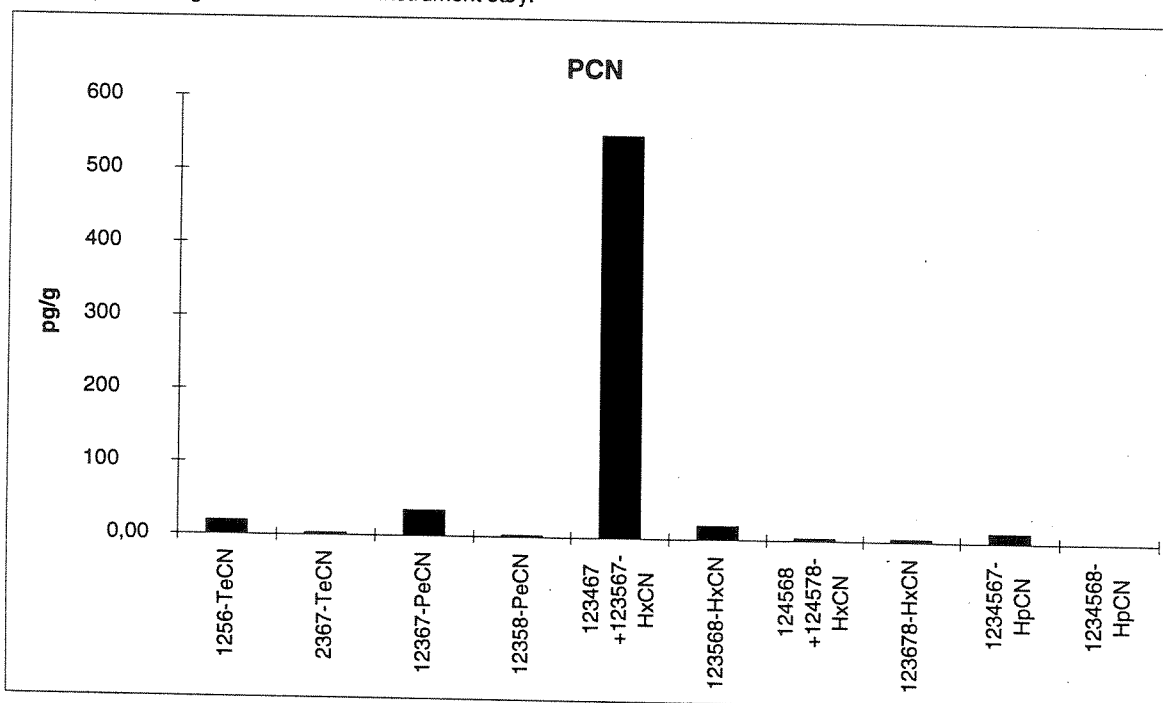
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/347
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hann.
 : Eidangerfjorden 29/9-2/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE330031

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 17,4 |
| 2367-TeCN | 1,40 |
| Sum-TeCN | 221 |
| 12367-PeCN | 33,8 |
| 12358-PeCN | 0,84 |
| Sum-PeCN | 209 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 548 |
| 123568-HxCN | 17,5 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2,36 |
| 123678-HxCN | 2,76 |
| Sum-HxCN | 656 |
| 1234567-HpCN | 12,4 |
| 1234568-HpCN | < 0,04 |
| Sum-HpCN | 12,4 |
| Sum-Te - HpCN | 1 098 |

Recovery: **

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



g\jok-800312-7

PCN-Analyseresultater



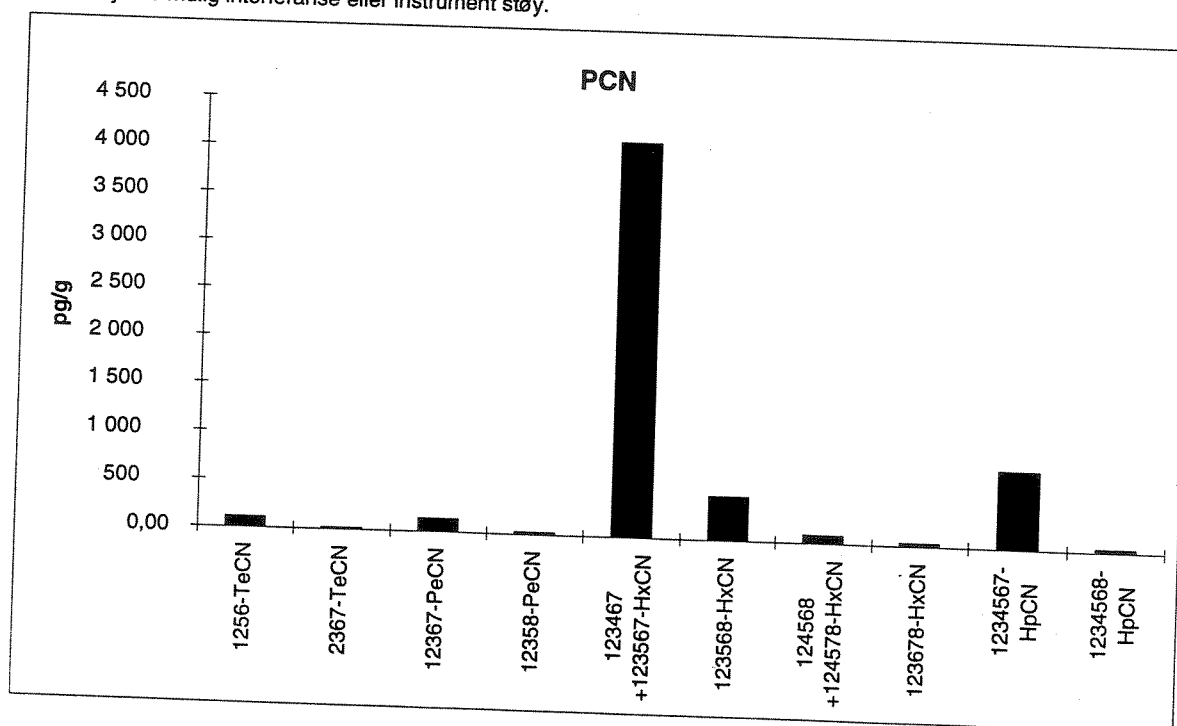
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/102
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hunn.
 : Ringsholmene 12/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2,8 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481161

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 101 |
| 2367-TeCN | 5,30 |
| Sum-TeCN | 1 898 |
| 12367-PeCN | 126 |
| 12358-PeCN | 15,5 |
| Sum-PeCN | 1 219 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 4 108 |
| 123568-HxCN | 448 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 77,0 |
| 123678-HxCN | 26,2 |
| Sum-HxCN | 5 721 |
| 1234567-HpCN | 802 |
| 1234568-HpCN | 26,0 |
| Sum-HpCN | 828 |
| Sum-TeCN - HpCN | 9 666 |

Recovery: 88-97%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



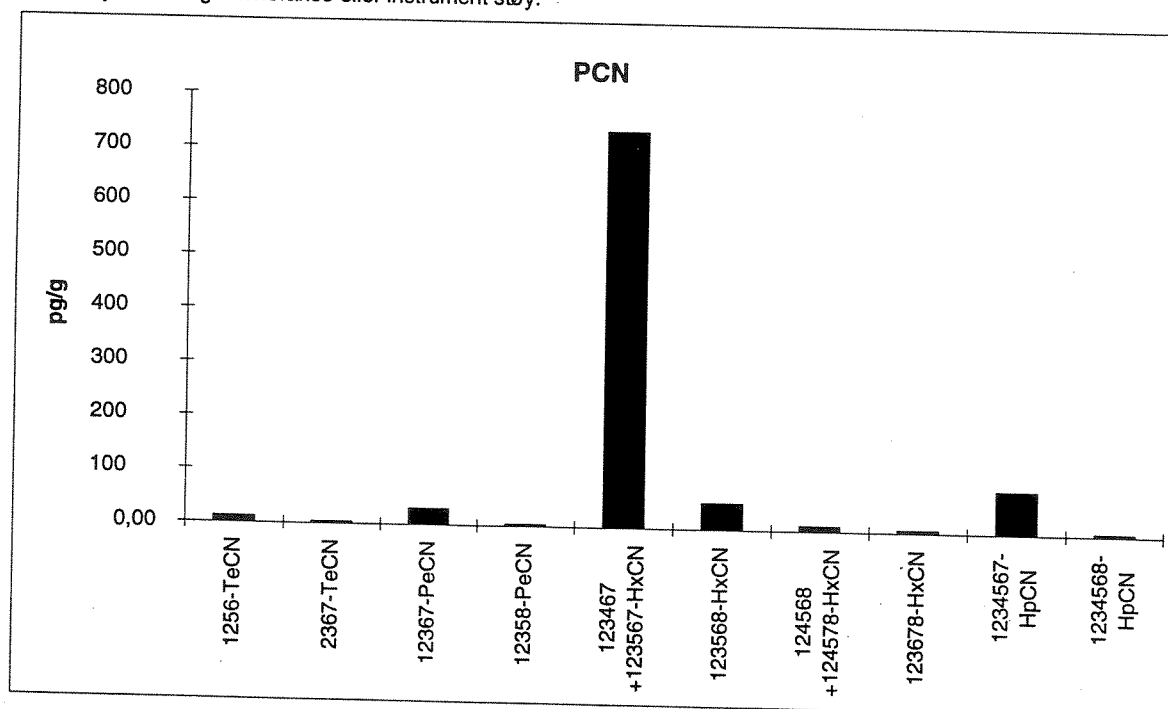
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/103
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Krabbesmør, h^ønn.
 : Bjørkøybåen 7/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501271

Kjeller, 25.11.96

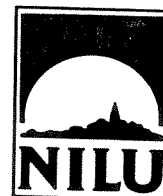
| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 9,88 |
| 2367-TeCN | 1,61 |
| Sum-TeCN | 103 |
| 12367-PeCN | 28,1 |
| 12358-PeCN | 1,96 |
| Sum-PeCN | 169 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 734 |
| 123568-HxCN | 47,4 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 8,33 |
| 123678-HxCN | 3,85 |
| Sum-HxCN | 919 |
| 1234567-HpCN | 77,4 |
| 1234568-HpCN | 3,06 |
| Sum-HpCN | 80,5 |
| Sum-TeCN - HpCN | 1 271 |

Recovery: 93-87%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



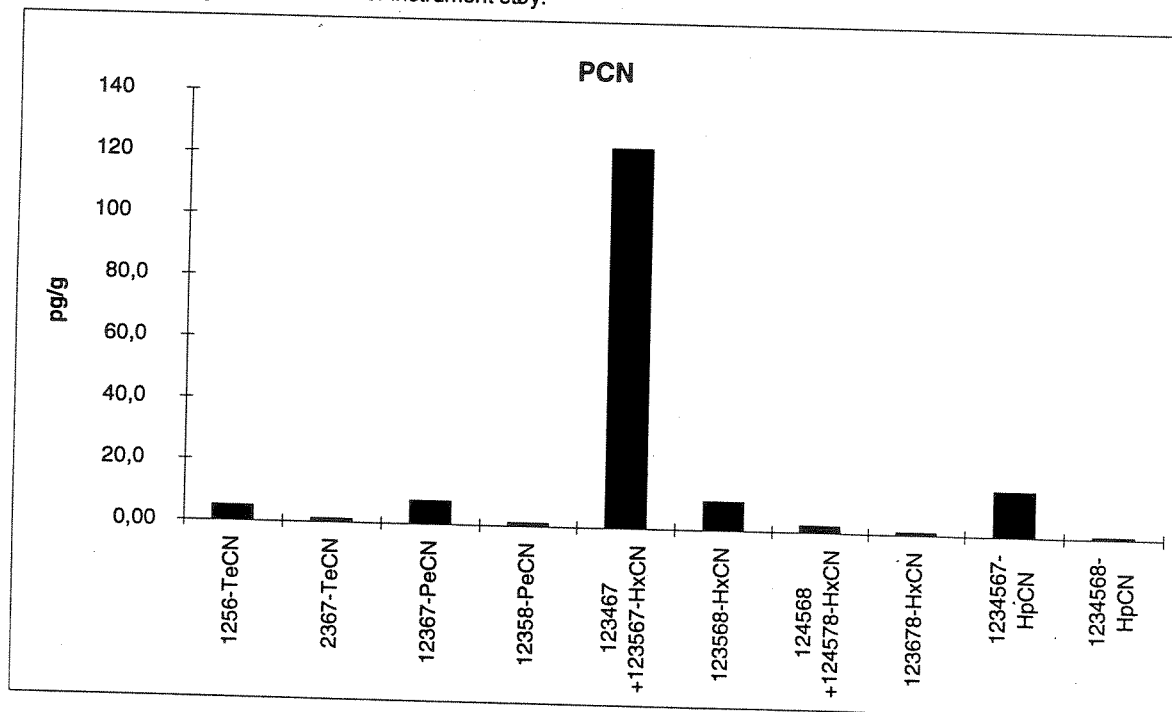
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/104
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Krabbesmør, hunn.
 : Arøya 13-20/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481171

Kjeller, 25.11.96

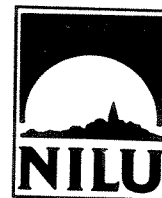
| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 4,73 |
| 2367-TeCN | 0,82 |
| Sum-TeCN | 74,6 |
| 12367-PeCN | 7,33 |
| 12358-PeCN | 0,80 |
| Sum-PeCN | 59,2 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 123 |
| 123568-HxCN | 9,16 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2,03 |
| 123678-HxCN | 0,61 |
| Sum-HxCN | 162 |
| 1234567-HpCN | 14,5 |
| 1234568-HpCN | 0,46 |
| Sum-HpCN | 15,0 |
| Sum-TeCN - HpCN | 311 |

Recovery: 93-99%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



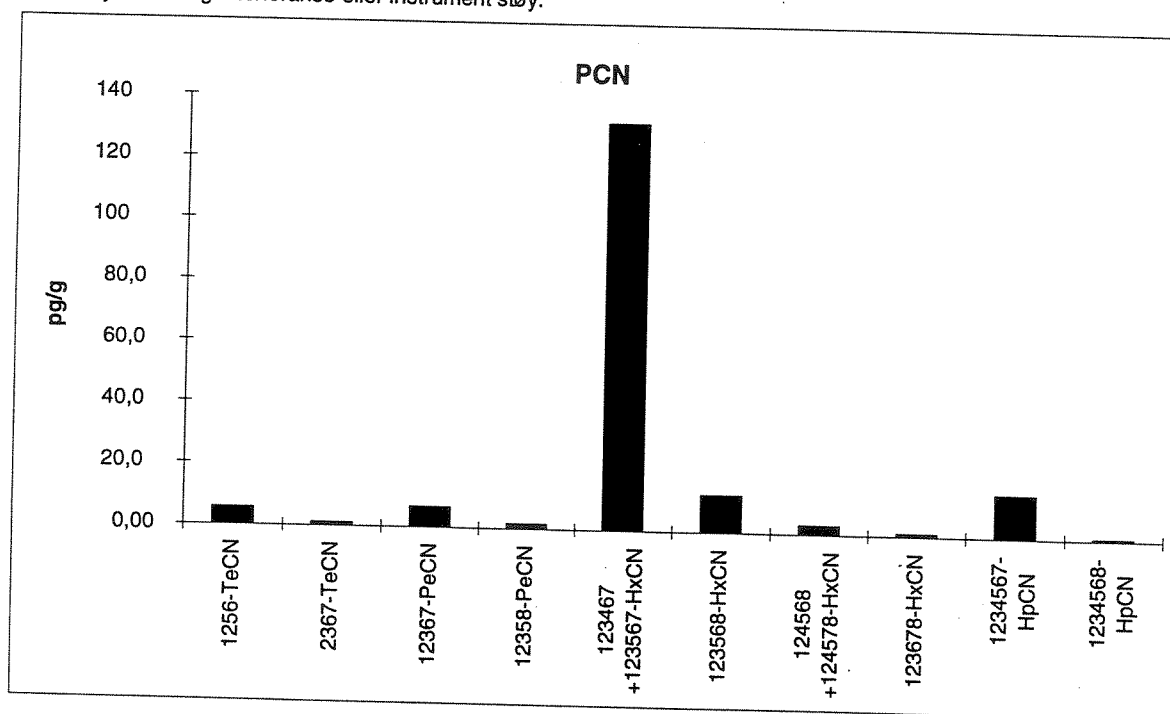
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/105
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hunn.
 : Såstein 28/10-9/11
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE481051

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 5,37 |
| 2367-TeCN | 0,81 |
| Sum-TeCN | 94,4 |
| 12367-PeCN | 6,24 |
| 12358-PeCN | 1,31 |
| Sum-PeCN | 59,7 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 132 |
| 123568-HxCN | 11,8 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2,69 |
| 123678-HxCN | 0,78 |
| Sum-HxCN | 177 |
| 1234567-HpCN | 13,7 |
| 1234568-HpCN | 0,33 |
| Sum-HpCN | 14,0 |
| Sum-TeCN - HpCN | 345 |

Recovery: 61-63%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



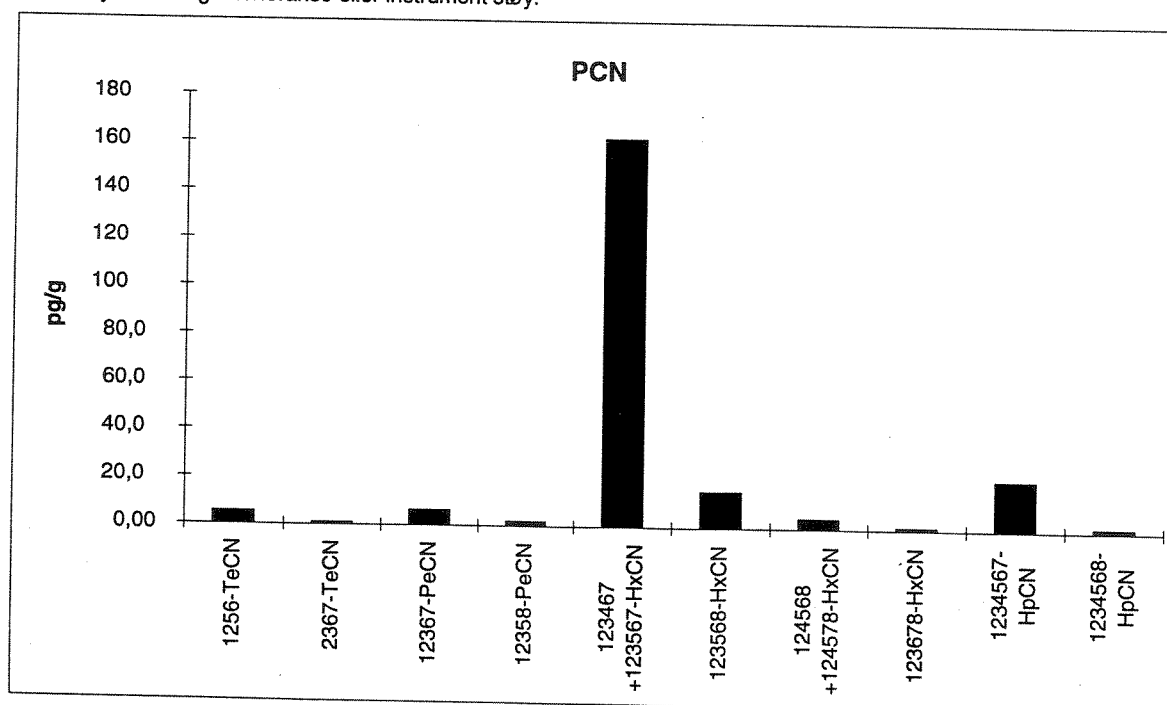
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/106
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: Krabbesmør, h^ønn.
 : Åbyfjorden 25/-25/10
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501241

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 4,91 |
| 2367-TeCN | 0,53 |
| Sum-TeCN | 94,5 |
| 12367-PeCN | 6,03 |
| 12358-PeCN | 1,56 |
| Sum-PeCN | 64,0 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 162 |
| 123568-HxCN | 14,9 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,07 |
| 123678-HxCN | < 0,81 |
| Sum-HxCN | 216 |
| 1234567-HpCN | 20,6 |
| 1234568-HpCN | 1,32 |
| Sum-HpCN | 21,9 |
| Sum-TeCN - HpCN | 396 |

Recovery: 53-51%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



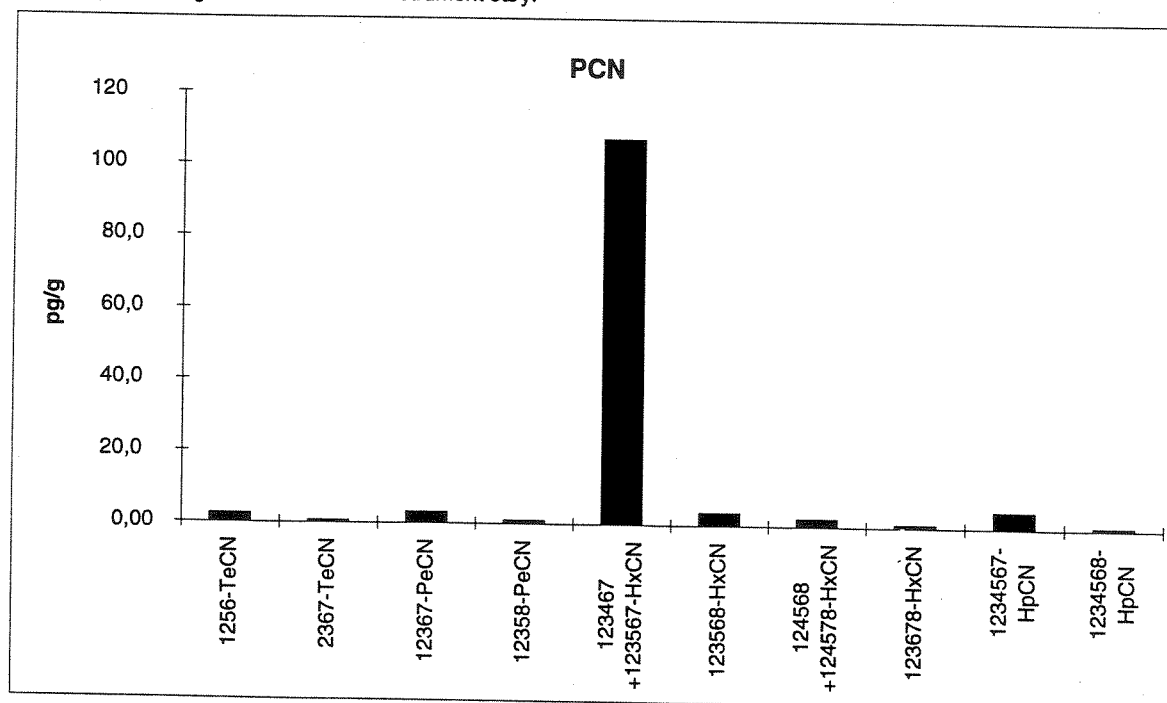
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/107
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Krabbesmør, hån.
 : Jomfruland 8-10/11
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE580021

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 2,24 |
| 2367-TeCN | 0,32 |
| Sum-TeCN | 35,8 |
| 12367-PeCN | 2,87 |
| 12358-PeCN | 0,75 (i) |
| Sum-PeCN | 19,7 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 107 |
| 123568-HxCN | 3,43 (i) |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 1,97 |
| 123678-HxCN | < 0,60 |
| Sum-HxCN | 131 |
| 1234567-HpCN | 4,47 |
| 1234568-HpCN | < 0,45 |
| Sum-HpCN | 4,90 |
| Sum-TeCN - HpCN | 191 |

Recovery: *_*

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



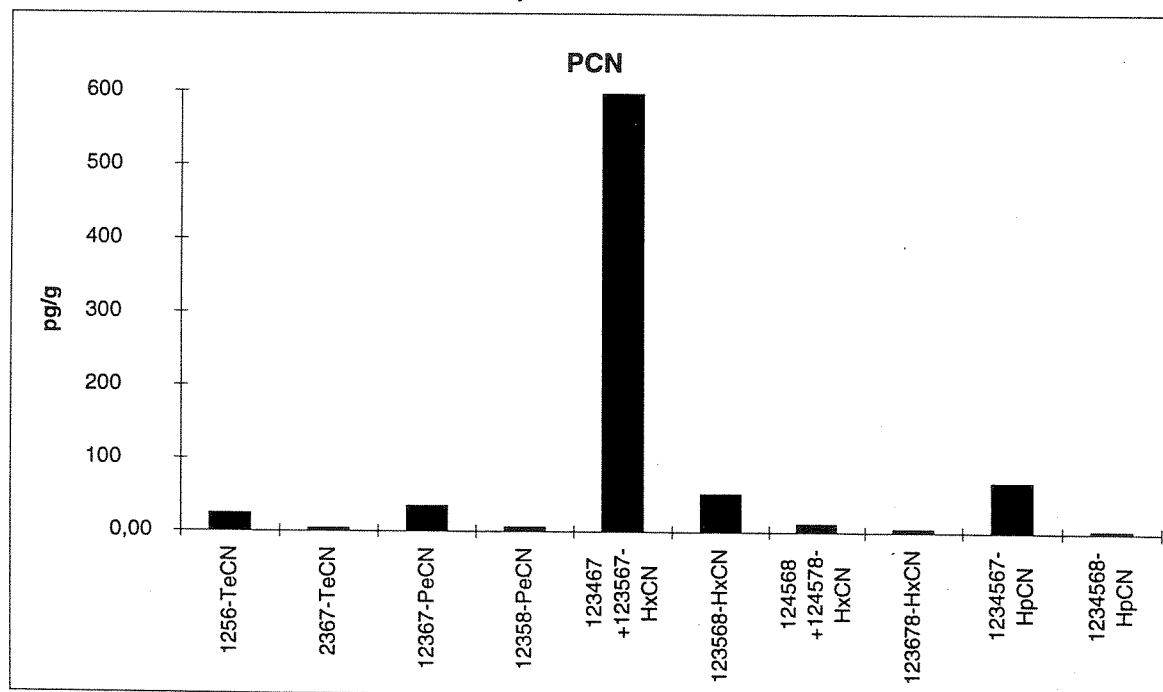
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/354
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbesmør,hunn.
 : Midtbåen Eidagerfjorden 29/9-95
 Prøvetype: Krabbesmør
 Prøvemengde: 2 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE331041

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 23,0 |
| 2367-TeCN | 2,43 |
| Sum-TeCN | 476 |
| 12367-PeCN | 33,8 |
| 12358-PeCN | 4,61 |
| Sum-PeCN | 274 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 595 |
| 123568-HxCN | 50,9 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 9,88 |
| 123678-HxCN | 3,35 |
| Sum-HxCN | 791 |
| 1234567-HpCN | 67,2 |
| 1234568-HpCN | 2,17 (i) |
| Sum-HpCN | 69,4 |
| Sum-Te - HpCN | 1 610 |

Recovery: 82-93%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



g\jok-800312-7

PCN-Analyseresultater



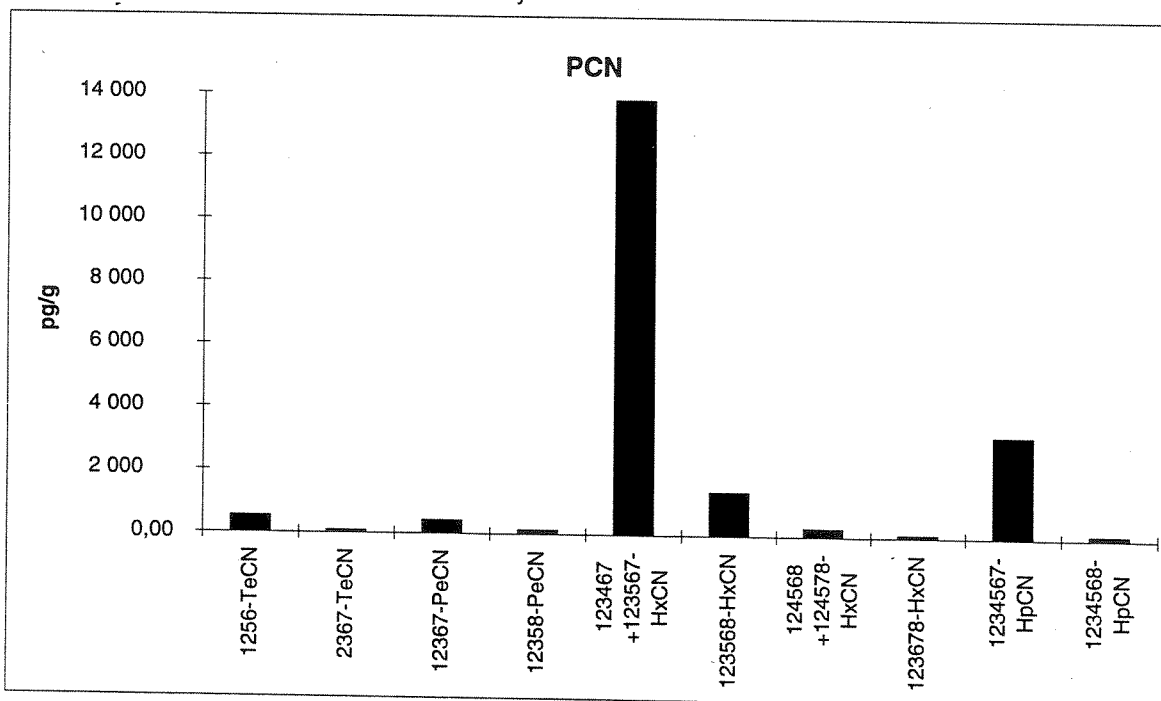
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/344
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Ringsholmene 9/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE331131

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 505 |
| 2367-TeCN | 55,7 |
| Sum-TeCN | 11 711 |
| 12367-PeCN | 385 |
| 12358-PeCN | 102 |
| Sum-PeCN | 5 520 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 13 817 |
| 123568-HxCN | 1 355 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 230 |
| 123678-HxCN | 62,9 |
| Sum-HxCN | 18 792 |
| 1234567-HpCN | 3 186 |
| 1234568-HpCN | 107 (i) |
| Sum-HpCN | 3 293 |
| Sum-Te - HpCN | 39 316 |

Recovery: 66-45%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



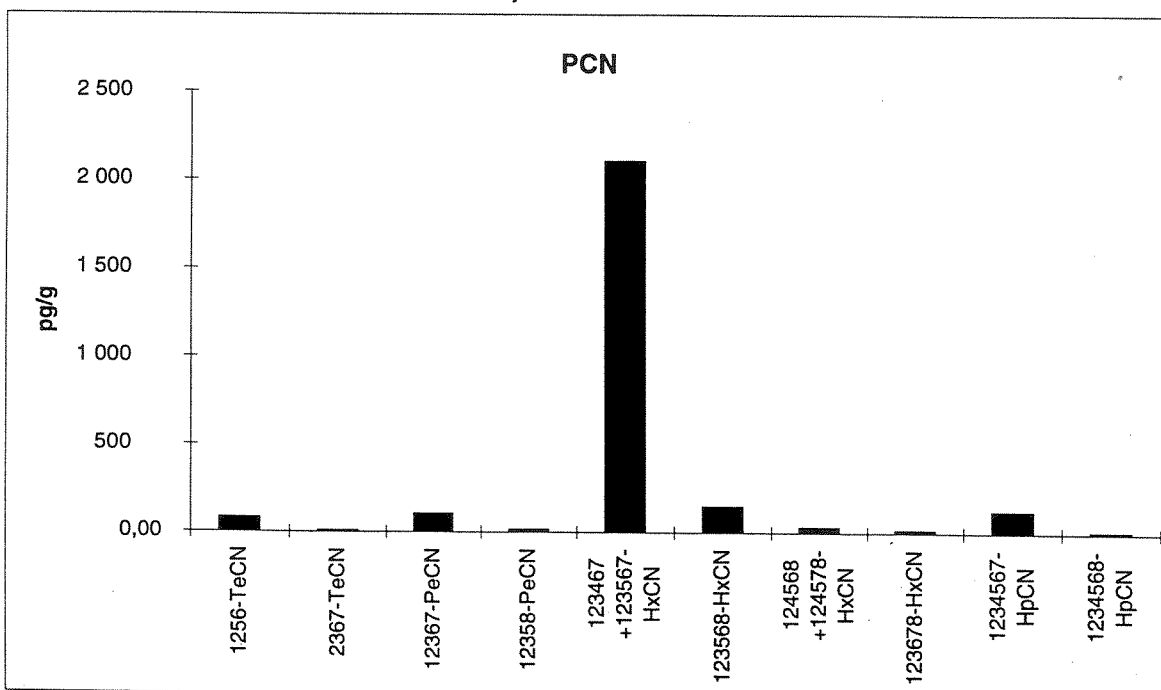
Vedlegg til målerapport nr: O-238
NILU-Prøvenummer: 96/343
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.
: Bjørkøybåen 3/10-95
Prøvetype: Krabbeinmat
Prøvemengde: 4 g (våtvækt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE330021

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 76,3 |
| 2367-TeCN | 3,03 |
| Sum-TeCN | 1 003 |
| 12367-PeCN | 100 |
| 12358-PeCN | 10,9 |
| Sum-PeCN | 947 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 2 102 |
| 123568-HxCN | 144 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 27,1 |
| 123678-HxCN | 11,3 |
| Sum-HxCN | 2 674 |
| 1234567-HpCN | 120 |
| 1234568-HpCN | 5,51 |
| Sum-HpCN | 126 |
| Sum-Te - HpCN | 4 750 |

Recovery: 59-58%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



gjok-800312-7

PCN-Analyseresultater



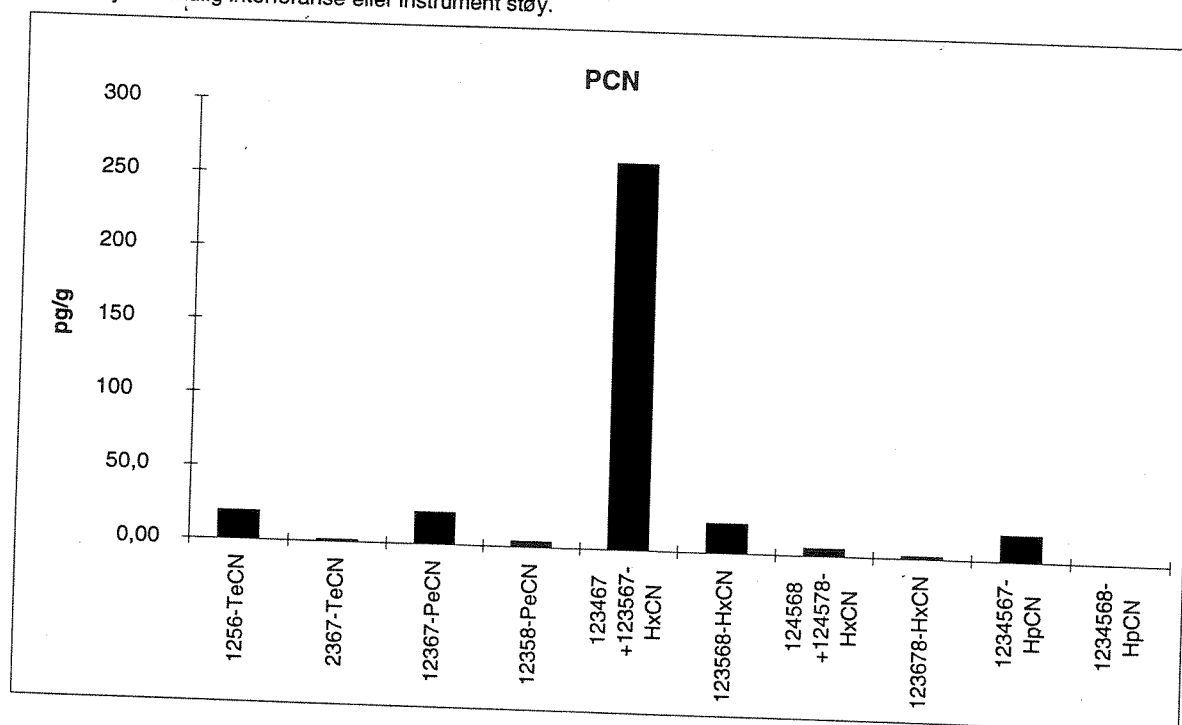
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/342
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerkning: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Arøya 16/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE278031

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 18,8 |
| 2367-TeCN | 0,70 (i) |
| Sum-TeCN | 383 |
| 12367-PeCN | 21,3 |
| 12358-PeCN | 3,27 |
| Sum-PeCN | 187 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 262 |
| 123568-HxCN | 19,7 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,53 |
| 123678-HxCN | 1,39 |
| Sum-HxCN | 333 |
| 1234567-HpCN | 17,5 |
| 1234568-HpCN | < 0,01 |
| Sum-HpCN | 17,5 |
| Sum-Te - HpCN | 921 |

Recovery: 63-64%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



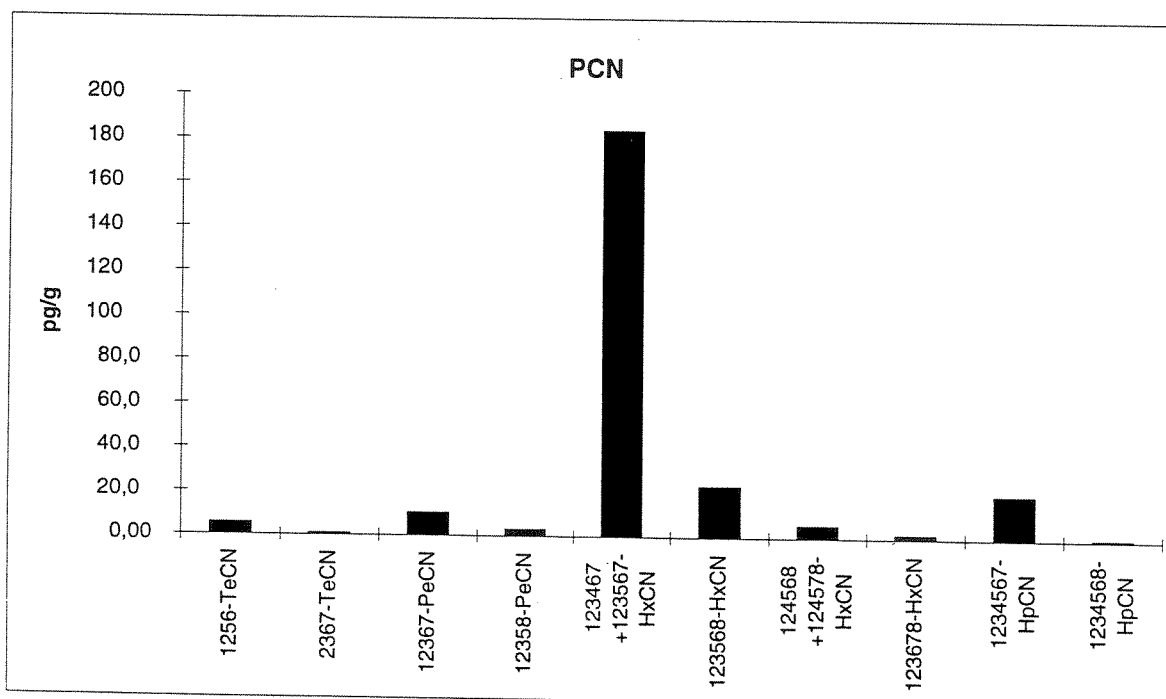
Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/341
 Kunde: NIVA
 Kundernes prøvemerkning: Krabbeinnmat,hunn.
 : Såstein
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våtvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE550011

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 4,99 |
| 2367-TeCN | 0,36 |
| Sum-TeCN | 57,9 |
| 12367-PeCN | 9,93 (i) |
| 12358-PeCN | 2,63 (i) |
| Sum-PeCN | 101 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 183 |
| 123568-HxCN | 22,7 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 5,17 |
| 123678-HxCN | 1,49 |
| Sum-HxCN | 264 |
| 1234567-HpCN | 19,3 |
| 1234568-HpCN | < 0,10 |
| Sum-HpCN | 19,4 |
| Sum-Te - HpCN | 443 |

Recovery: 55-63%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.
 (b): Mindre enn 10 ganger blindverdi.



PCN-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-238
 NILU-Prøvenummer: 96/339
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvermerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.
 : Åbyfjorden 25/9-25/10-95
 Prøvetype: Krabbeinnmat
 Prøvemengde: 4 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE278051

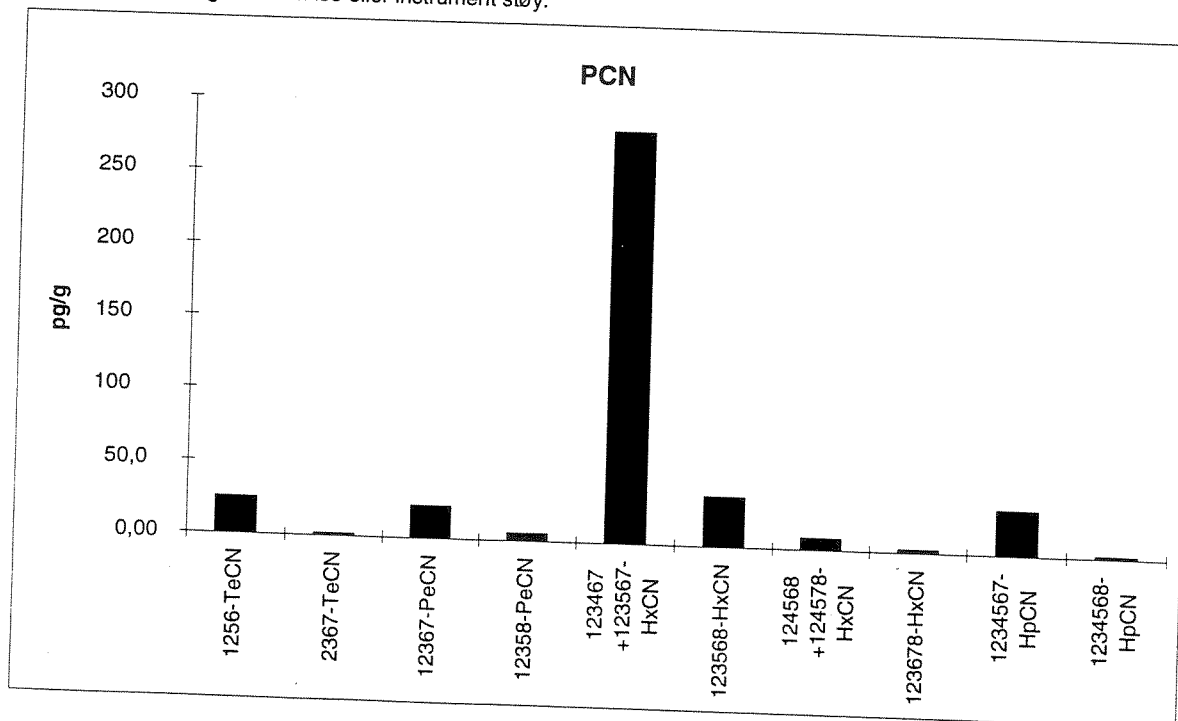
Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 24,7 |
| 2367-TeCN | 0,80 |
| Sum-TeCN | 459 |
| 12367-PeCN | 21,5 |
| 12358-PeCN | 4,68 |
| Sum-PeCN | 218 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 282 |
| 123568-HxCN | 33,6 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 7,50 |
| 123678-HxCN | 1,75 |
| Sum-HxCN | 384 |
| 1234567-HpCN | 30,3 |
| 1234568-HpCN | < 1,00 |
| Sum-HpCN | 31,3 |
| Sum-Te - HpCN | 1 092 |

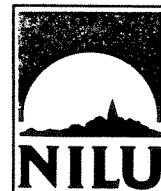
Recovery:

_

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



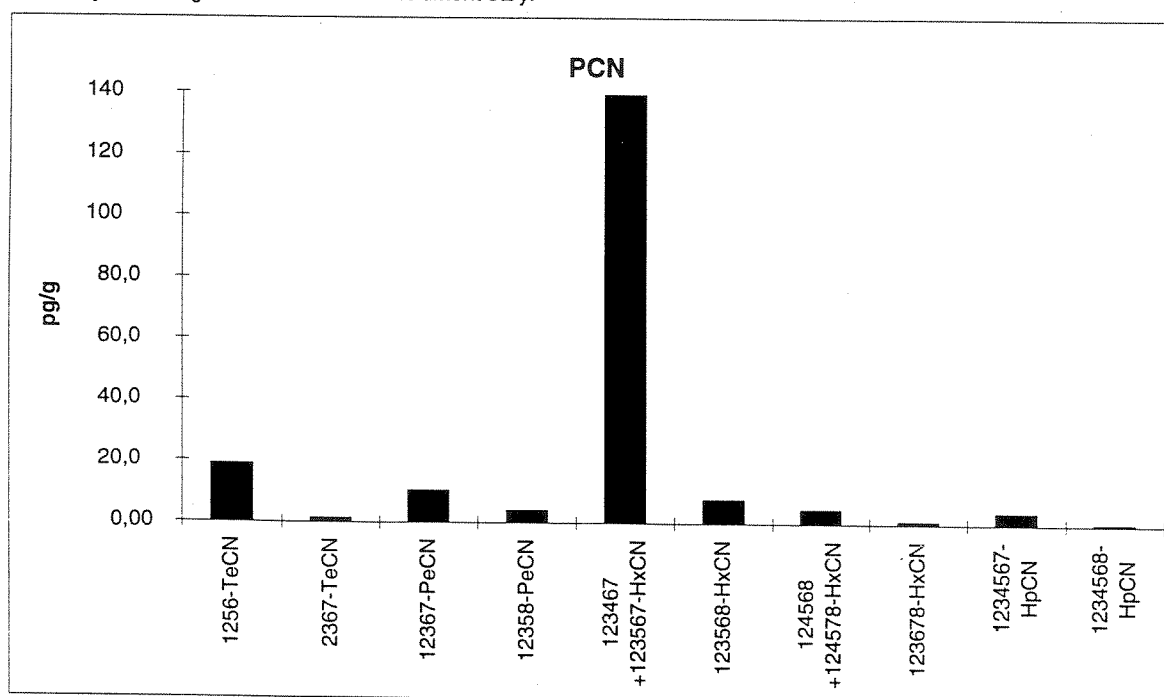
Vedlegg til målerapport nr: O-238
NILU-Prøvenummer: 96/338
Kunde: NIVA / JOK
Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinmat,hunn.
: Jomfruland 8-10 nov.95
Prøvetype: Krabbeinmat
Prøvemengde: 6 g (våttvekt)
Måleenhet: pg/g
Datafiler: DE481251

Kjeller, 03.01.97

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 18,6 |
| 2367-TeCN | 1,00 |
| Sum-TeCN | 205 |
| 12367-PeCN | 10,1 |
| 12358-PeCN | 3,77 |
| Sum-PeCN | 112 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 139 |
| 123568-HxCN | 7,44 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 4,38 |
| 123678-HxCN | 0,63 |
| Sum-HxCN | 183 |
| 1234567-HpCN | 3,56 |
| 1234568-HpCN | 0,14 |
| Sum-HpCN | 3,70 |
| Sum-Te - HpCN | 504 |

Recovery: 77-82%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
(i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



gjok-800312-7

PCN-Analyseresultater



Vedlegg til målerapport nr: O-238

NILU-Prøvenummer: 96/340

Kunde: NIVA / JOK

Kjeller, 03.01.97

Kundenes prøvemerking: E-91412 Krabbeinnmat,hunn.

: Midtbåen Eidangerfjorden 29/9-95

Prøvetype: Krabbeinnmat

Prøvemengde: 4 g (våtvekt)

Måleenhet: pg/g

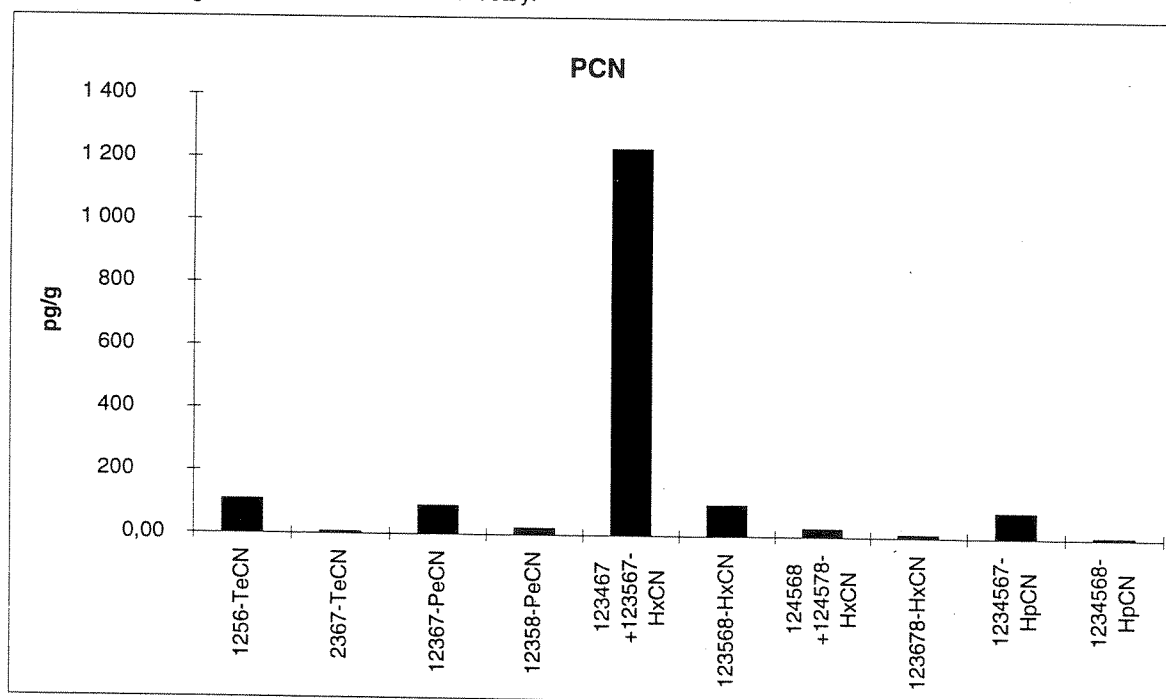
Datafiler: DE331031

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 105 |
| 2367-TeCN | 3,02 |
| Sum-TeCN | 2 390 |
| 12367-PeCN | 87,6 |
| 12358-PeCN | 18,4 |
| Sum-PeCN | 967 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 1 228 |
| 123568-HxCN | 96,0 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 23,4 |
| 123678-HxCN | 7,05 |
| Sum-HxCN | 1 631 |
| 1234567-HpCN | 78,4 |
| 1234568-HpCN | 2,59 (i) |
| Sum-HpCN | 81,0 |
| Sum-Te - HpCN | 5 069 |

Recovery:

_

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



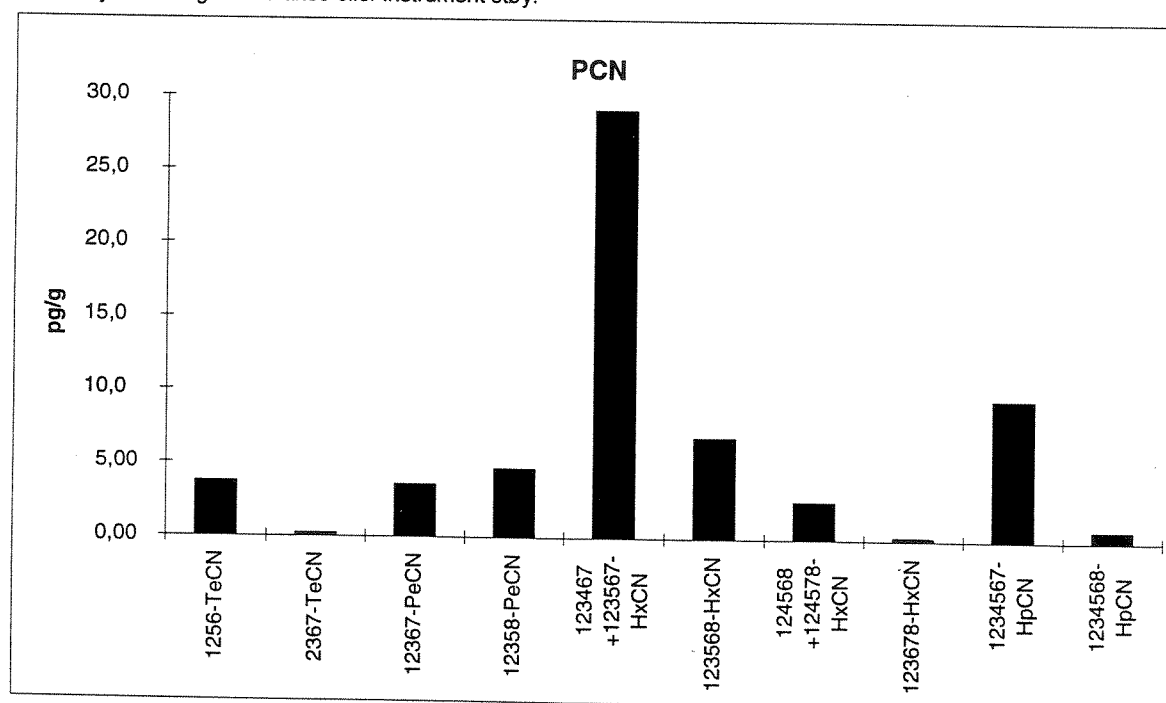
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/115
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundernes prøvemerkning: Blåskjell
 : Croftholmen 27/4
 Prøvetype: Blåskjell
 Prøvemengde: 8 g (våttvekt)
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE501231

Kjeller, 25.11.96

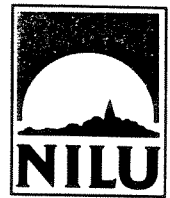
| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 3,64 |
| 2367-TeCN | 0,16 (i) |
| Sum-TeCN | 98,3 |
| 12367-PeCN | 3,50 |
| 12358-PeCN | 4,61 |
| Sum-PeCN | 110 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 29,0 |
| 123568-HxCN | 6,79 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 2,50 |
| 123678-HxCN | < 0,17 |
| Sum-HxCN | 51,6 |
| 1234567-HpCN | 9,49 |
| 1234568-HpCN | 0,71 (i) |
| Sum-HpCN | 10,2 |
| Sum-TeCN - HpCN | 270 |

Recovery: 41-41%

<: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.



PCN-Analyseresultater



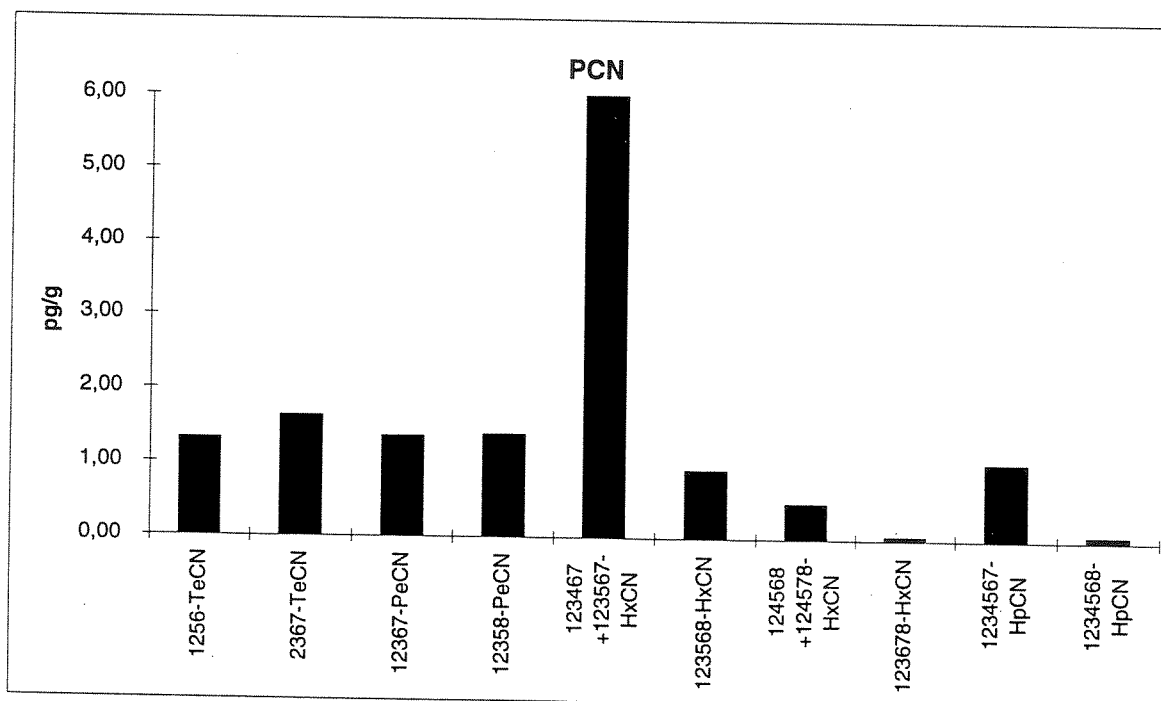
Vedlegg til målerapport nr: O-240
 NILU-Prøvenummer: 96/116
 Kunde: NIVA / JOK
 Kundenes prøvemerking: Blåskjell
 : Helgeroa
 Prøvetype: Blåskjell
 Prøvemengde: 8 g
 Måleenhet: pg/g
 Datafiler: DE726011

Kjeller, 25.11.96

| Komponent | Konsentrasjon pg/g |
|-------------------------|-----------------------|
| 1256-TeCN | 1,31 |
| 2367-TeCN | 1,62 |
| Sum-TeCN | 26,7 |
| 12367-PeCN | 1,35 |
| 12358-PeCN | 1,38 |
| Sum-PeCN | 10,4 |
| 123467-HxCN+123567-HxCN | 5,99 |
| 123568-HxCN | 0,91 |
| 124568-HxCN+124578-HxCN | 0,47 |
| 123678-HxCN | 0,04 |
| Sum-HxCN | 10,4 |
| 1234567-HpCN | 1,03 |
| 1234568-HpCN | 0,06 |
| Sum-HpCN | 1,09 |
| Sum-TeCN - HpCN | 48,6 |

Recovery: 89-108%

- <: Lavere enn påvisningsgrensen ved signal:støy 3:1
 (i): Isotopforhold avviker mer enn 20 % fra teoretisk verdi.
 Det skyldes mulig interferanse eller instrument støy.
 (b): Mindre enn 10 ganger blindverdi.



VEDLEGG 4

Utvikling mht. PCDF/PCDD profiler i fisk (tabell 4.1), hannkrabber (tabell 4.2) og blåskjell (tabell 4.3) fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten (1975) 1987 - 1995 (% bidrag til TE fra enkeltforbindelser og grupper).

Tabell 4-1. Prosentbidrag til sum toksisitets-ekvivalenter fra utvalgte forbindelser/grupper av PCDF/PCDD i fisk fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten (1975) 1987 - 1995. NILU-analyser 1975 - 1992. 1993: Delvis analyser ved NILU (N), delvis (mest) ved Folkehelse (F). Etter 1993: NILU.

| Art/stasjon | År | 2378-TCDF | 23478-PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | Σ HxCDF | Σ PCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDD | Σ HxCDD |
|------------------------------------|--------|-----------|-------------|-----------------------------|------------------|------------|-----------|---------------|-----------------|------------|
| Torskelever, Frierfj. | 1975 | 9 | 47 | 16 | 16 | 34 | 93 | 2 | 3 | 2.5 |
| | 1976 | 8 | 49 | 16 | 16 | 35 | 94 | 2 | 2 | 2.5 |
| | 1987 | 7 | 25 | 16 | 18 | 42 | 75 | 18 | 4 | 4 |
| | 1991 | 8 | 20 | 29 | 15 | 47 | 77 | 18 | 2 | 3 |
| | 1992 | 6 | 20 | 25 | 21 | 49 | 78 | 15 | 3 | 5 |
| | 1993 N | 6 | 20 | 25 | 21 | 50 | 79 | 16 | 2 | 4 |
| | 1993 F | 6 | 18 | 28 | 22 | 55 | 82 | 14 | 2 | 3 |
| | 1994 | 4 | 18 | 30 | 18 | 54 | 77 | 15 | 2 | 5 |
| 1995 | 7 | 25 | 27 | 18 | 44 | 78 | 15 | 3 | 4 | |
| Torskelever, Breviksfj. | 1988 | 4 | 18 | 2 | 45 | 50 | 75 | 16 | 3 | 5 |
| | 1991 | 5 | 14 | 26 | 19 | 50 | 71 | 22 | 2 | 4 |
| | 1992 | 8 | 14 | 18 | 24 | 47 | 71 | 19 | 3 | 6 |
| | 1993 N | 10 | 16 | 22 | 20 | 47 | 75 | 20 | 2 | 4 |
| | 1994 | 14 | 19 | 18 | 16 | 39 | 74 | 20 | 2 | 3 |
| | 1995 | 16 | 17 | 18 | 17 | 39 | 74 | 21 | 2 | 3 |
| Torskelever, Såstein | 1988 | 14 | 14 | 20 | 12 | 66 | 94 | <2 | 2 | 3 |
| | 1991 | 10 | 16 | 18 | 18 | 40 | 69 | 27 | 2 | 2 |
| | 1992 | 17 | 16 | 14 | 15 | 33 | 69 | 23 | 4 | 3 |
| | 1993 N | 15 | 18 | 17 | 17 | 39 | 74 | 20 | 2 | 4 |
| | 1994 | 10 | 16 | 20 | 19 | 44 | 72 | 21 | 2 | 4 |
| | 1995 | 11 | 14 | 24 | 17 | 45 | 74 | 21 | 2 | 3 |
| Skrubbe, Frierfj. | 1987 | 11 | 61 | 8 | 5 | 14 | 86 | 2 | 9 | 2 |
| | 1990 | 13 | 46 | 8 | 5 | 14 | 75 | 16 | 7 | 2 |
| | 1991 | 12 | 50 | 13 | 7 | 21 | 83 | 9 | 6 | 2 |
| | 1992 | 13 | 46 | 11 | 7 | 19 | 79 | 11 | 8 | 1 |
| | 1993 F | 9 | 51 | 13 | 7 | 21 | 82 | 9 | 7 | 2 |
| Skrubbe, Breviksfj. | 1991 | 10 | 50 | 6 | 4 | 11 | 72 | 18 | 9 | 1 |
| | 1992 | 12 | 48 | 7 | 4 | 12 | 72 | 16 | 11 | 1 |
| | 1993 F | 24 | 37 | 6 | 4 | 11 | 73 | 19 | 7 | 1 |
| | 1994 | 14 | 47 | 9 | 5 | 15 | 77 | 12 | 10 | 2 |
| | 1995 | 14 | 50 | 6 | 3 | 10 | 75 | 16 | 9 | 1 |
| Ørret, Frierfj. | 1990 | 2 | 50 | 5 | 4 | 10 | 63 | 26 | 10 | 1 |
| | 1991 | 4 | 58 | 4 | 4 | 8 | 71 | 19 | 9 | 1 |
| | 1992 | 3 | 61 | 5 | 3 | 9 | 73 | 15 | 10 | 1 |
| | 1993 F | 8.0 | 65 | 3 | 2 | 6 | 79 | 12 | 8 | 1 |
| Ørret Breviksfj. | 1990 | 3 | 47 | 7 | 5 | 13 | 63 | 23 | 12 | 1 |
| | 1991 | 9 | 57 | 4 | 3 | 7 | 73 | 16 | 11 | 1 |
| | 1992 | 9 | 61 | 3 | 2 | 6 | 77 | 12 | 10 | 1 |
| | 1993 F | 6 | 67 | 3 | 2 | 5 | 79 | 11 | 9 | 1 |
| | 1994 | 17 | 48 | 4 | 2 | 7 | 72 | 16 | 11 | 1 |
| | 1995 | 12 | 56 | 4 | 3 | 7 | 76 | 13 | 11 | 1 |

| Art/stasjon | År | 2378- TCDF | 23478- PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | Σ HxCDF | Σ PCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDD | Σ HxCDD |
|---|-----------------|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------|------------|-----------|---------------|-----------------|------------|
| Ål, Frierfj. | 1990 | <0.5 | 17 | 27 | 9 | 38 | 58 | 8 | 22 | 12 |
| | 1991 | <0.5 | 114 | 30 | 9 | 41 | 58 | 4 | 27 | 13 |
| | 1992 | <0.5 | 19 | 27 | 10 | 39 | 60 | 5 | 23 | 12 |
| | 1993 F | 0.5 | 18 | 25 | 9 | 36 | 57 | 4 | 27 | 11 |
| Ål. Breviksfj. | 1990 | <0.5 | 19 | 17 | 7 | 27 | 48 | 10 | 31 | 11 |
| | 1991 | <0.5 | 18 | 24 | 8 | 34 | 53 | 5 | 30 | 12 |
| | 1992 | <0.5 | 18 | 20 | 8 | 31 | 51 | 5 | 31 | 14 |
| | 1993 | 5 | 49 | 4 | 3 | 8 | 63 | 15 | 16 | 5 |
| | F ¹⁾ | 1 | 25 | 18 | 8 | 28 | 54 | 8 | 28 | 9 |
| | 1994 | <0.2 | 26 | 19 | 7 | 28 | 55 | 6 | 29 | 10 |
| Ål, Såstein | 1990 | 2 | 27 | 17 | 8 | 28 | 58 | 10 | 24 | 8 |
| | 1991 | <0.5 | 23 | 24 | 10 | 36 | 60 | 6 | 26 | 8 |
| | 1992 | <0.5 | 33 | 15 | 8 | 25 | 59 | 9 | 24 | 8 |
| Smørflyndre, Breviksfj. | 1991 | 9 | 36 | 15 | 6 | 22 | 69 | 17 | 11 | 2 |
| | 1992 | 9 | 43 | 12 | 5 | 19 | 72 | 14 | 12 | 2 |
| Sild, Breviksfj./ Gml. Langesund | 1990 | 2 | 55 | 8 | 9 | 19 | 77 | 10 | 11 | 2 |
| | 1991 | 4 | 62 | 6 | 5 | 12 | 79 | 8 | 12 | 1 |
| | 1992 | 7 | 59 | 4 | 5 | 10 | 76 | 11 | 11 | 2 |
| | 1993 F | 12 | 55 | 3 | 4 | 9 | 77 | 9 | 12 | 2 |
| | 1994 | 10 | 57 | 5 | 4 | 10 | 78 | 9 | 11 | 2 |
| Makrell, Breviksfj. | 1990 | 22 | 48 | 3 | 2 | 5 | 77 | 14 | 8 | 1 |
| | 1991 | 32 | 43 | 2 | 1 | 3 | 79 | 14 | 7 | <0.5 |
| | 1992 | 26 | 45 | 2 | 1 | 4 | 75 | 16 | 8 | 1 |
| | 1993 F | 28 | 48 | 3 | 2 | 7 | 83 | 9 | 7 | 1 |
| 1994 | 24 | 48 | 4 | 2 | 7 | 79 | 11 | 9 | 1 | |

¹⁾ Usannsynlig lavt dioksininnhold.

Tabell 4-2. Prosentbidrag til sum toksisitets-ekvivalenter fra utvalgte forbindelser/grupper av PCDF/PCDD i hannkrabber (krabbesmør) fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1987 - 1995. NILU-analyser 1987 - 92. 1993: Delvis analysert ved NILU (N) og delvis ved Folkehelsa (F). Etter 1993: NILU.

| Stasjoner | År | 2378-TCDF | 23478-PeCDF | 123478/123479-HxCDF | 123678-HxCDF | Σ HxCDF | Σ PCDF | 2378-TCDD | 12378-PeCDD | Σ HxCDD |
|-------------------------------|--------|-----------|-------------|---------------------|--------------|---------|--------|-----------|-------------|---------|
| Frierfj. | 1987 | 1 | 45 | 18 | 12 | 33 | 82 | 0.5 | 11 | 6 |
| | 1988 | 9 | 32 | 16 | 19 | 36 | 80 | 4 | 10 | 5 |
| | 1990 | 6 | 30 | 27 | 12 | 43 | 83 | 4 | 9 | 4 |
| | 1991 | 11 | 35 | 21 | 9 | 32 | 81 | 5 | 10 | 4 |
| | 1992 | 10 | 31 | 28 | 9 | 40 | 86 | 3 | 7 | 4 |
| | 1993 N | 13 | 35 | 21 | 9 | 33 | 83 | 5 | 8 | 3 |
| | 1994 | 12 | 36 | 24 | 8 | 34 | 84 | 4 | 8 | 4 |
| | 1995 | 12 | 33 | 24 | 10 | 36 | 84 | 4 | 8 | 3 |
| Breviksfj. (Bjørkøyb.) | 1990 | 9 | 31 | 25 | 11 | 39 | 82 | 3 | 10 | 5 |
| | 1991 | 9 | 39 | 24 | 8 | 34 | 84 | 3 | 10 | 4 |
| | 1992 | 10 | 39 | 23 | 6 | 32 | 83 | 3 | 11 | 3 |
| | 1993 N | 9 | 40 | 20 | 7 | 30 | 81 | 5 | 10 | 4 |
| | 1993 F | 9 | 44 | 17 | 7 | 28 | 84 | 4 | 9 | 3 |
| | 1994 | 12 | 43 | 18 | 6 | 26 | 83 | 4 | 10 | 3 |
| | 1995 | 9 | 50 | 15 | 5 | 23 | 84 | 4 | 8 | 3 |
| Arøya | 1987 | 3 | 19 | 6 | 4 | 12 | 35 | 3 | 58 | 4 |
| | 1988 | 10 | 35 | 11 | 19 | 33 | 80 | 7 | 9 | 4 |
| | 1990 | 10 | 45 | 14 | 5 | 22 | 78 | 6 | 10 | 5 |
| | 1991* | 9 | 39 | 17 | 6 | 27 | 77 | 6 | 12 | 4 |
| | 1992 | 10 | 43 | 18 | 5 | 26 | 82 | 4 | 10 | 4 |
| | 1993 N | 11 | 42 | 17 | 7 | 27 | 82 | 5 | 9 | 3 |
| | 1994 | 12 | 43 | 14 | 5 | 22 | 79 | 7 | 10 | 4 |
| | 1995 | 11 | 48 | 14 | 5 | 22 | 84 | 5 | 7 | 4 |
| Såstein | 1987 | 6 | 44 | 14 | 9 | 26 | 80 | < 1 | 12 | 7 |
| | 1988 | 7 | 42 | 13 | 12 | 28 | 80 | 3 | 8 | 9 |
| | 1990 | 6 | 41 | 14 | 4 | 23 | 72 | 6 | 13 | 9 |
| | 1991* | 8 | 41 | 17 | 6 | 27 | 79 | 5 | 12 | 5 |
| | 1992 | 8 | 41 | 17 | 6 | 30 | 80 | 4 | 11 | 5 |
| | 1993 N | 8 | 40 | 18 | 6 | 29 | 79 | 4 | 11 | 5 |
| | 1994 | 8 | 43 | 19 | 6 | 29 | 82 | 4 | 10 | 5 |
| | 1995 | 7 | 42 | 18 | 6 | 29 | 80 | 4 | 10 | 5 |
| Åbyfj. | 1988 | 7 | 38 | 12 | 12 | 27 | 75 | 5 | 10 | 9 |
| | 1990 | 6 | 42 | 14 | 5 | 22 | 72 | 8 | 12 | 7 |
| | 1991 | 8 | 38 | 17 | 7 | 26 | 76 | 7 | 13 | 4 |
| | 1992 | 8 | 38 | 20 | 6 | 31 | 79 | 3 | 12 | 5 |
| | 1994 | 8 | 40 | 20 | 6 | 29 | 79 | 5 | 11 | 6 |
| | 1995 | 10 | 53 | 13 | 4 | 21 | 85 | 4 | 7 | 4 |
| Jomfruland | 1988 | 9 | 38 | 11 | 21 | 34 | 83 | < 1 | 10 | 7 |
| | 1990 | 7 | 39 | 12 | 5 | 22 | 70 | 9 | 13 | 7 |
| | 1991 | 8 | 44 | 12 | 4 | 19 | 73 | 6 | 16 | 5 |
| | 1992 | 10 | 41 | 16 | 5 | 24 | 77 | 5 | 12 | 5 |
| | 1993 N | 5 | 22 | 10 | 4 | 17 | 45 | 12 | 33 | 10 |
| | 1995 | 9 | 40 | 15 | 6 | 25 | 76 | 6 | 13 | 5 |

* Gj.snitt av 4 prøver.

Tabell 4-3. Prosentbidrag til sum toksisitets-ekvivalenter fra utvalgte forbindelser/grupper av PCDF/PCDD i reker og blåskjell fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1988 - 1995. Til 1992 bare NILU-analyser. 1993: Delvis analyser ved NILU, delvis (mest) ved Folkehelsa (F). Etter 1993: NILU.

| Art/stasjon | År | 2378-TCDF | 23478-PeCDF | 123478/ 123479- HxCDF | 123678- HxCDF | Σ HxCDF | Σ PCDF | 2378- TCDD | 12378- PeCDD | Σ HxCDD |
|--------------------------|--------|-----------|-------------|-----------------------------|------------------|------------|-----------|---------------|-----------------|------------|
| Reker, Breviksfj. | 1988 | 18 | 30 | 7 | 22 | 31 | 80 | < 5 | 12 | 4 |
| | 1990 | 19 | 30 | 8 | 6 | 15 | 68 | 8 | 18 | 5 |
| | 1991 | 22 | 23 | 9 | 6 | 17 | 65 | 8 | 18 | 3 |
| | 1992 | 30 | 24 | 4 | 5 | 10 | 66 | 10 | 19 | 4 |
| | 1993 F | 22 | 34 | 6 | 7 | 16 | 75 | 8 | 13 | 4 |
| | 1994 | 26 | 26 | 9 | 8 | 19 | 74 | 8 | 14 | 4 |
| Reker, Eidangerfj. | 1991 | 22 | 22 | 9 | 6 | 17 | 63 | 8 | 18 | 10 |
| | 1992 | 29 | 24 | 5 | 5 | 11 | 67 | 10 | 19 | 4 |
| Reker, Dybingen | 1991 | 18 | 23 | 8 | 7 | 16 | 61 | 10 | 18 | 11 |
| | 1992 | 33 | 22 | 3 | 4 | 8 | 65 | 12 | 20 | 4 |
| Reker, Håøyfj. | 1991 | 23 | 23 | 7 | 6 | 14 | 63 | 9 | 19 | 9 |
| | 1992 | 26 | 26 | 6 | 5 | 12 | 66 | 11 | 19 | 4 |
| | 1993 N | 25 | 26 | 8 | 6 | 15 | 69 | 10 | 17 | 4 |
| | 1993 F | 26 | 32 | 6 | 6 | 15 | 75 | 7 | 14 | 4 |
| | 1994 | 28 | 27 | 8 | 5 | 14 | 73 | 9 | 14 | 4 |
| Blåskjell, Breviksfj. | 1989 | 12 | 33 | 17 | 12 | 31 | 82 | 5 | 7 | 5 |
| | 1990 | 20 | 31 | 13 | 8 | 24 | 81 | 6 | 7 | 5 |
| | 1991 | 16 | 33 | 15 | 9 | 27 | 83 | 6 | 8 | 3 |
| | 1992 | 31 | 29 | 10 | 6 | 18 | 84 | 7 | 6 | 3 |
| | 1993 N | 25 | 30 | 13 | 7 | 24 | 83 | 7 | 6 | 3 |
| | 1993 F | 30 | 32 | 9 | 6 | 20 | 87 | 5 | 6 | 2 |
| | 1994 | 27 | 28 | 12 | 7 | 22 | 81 | 9 | 6 | 3 |
| 1995 | 25 | 32 | 11 | 6 | 20 | 82 | 7 | 7 | 4 | |
| Blåskjell, Arøya | 1993 F | 40 | 33 | 3 | 3 | 8 | 83 | 9 | 6 | 2 |
| Blåskjell, Helgeroa | 1989 | 21 | 40 | 9 | 7 | 18 | 84 | 5 | 6 | 5 |
| | 1990 | 19 | 35 | 19 | 6 | 19 | 78 | 12 | 7 | 3 |
| | 1991 | 29 | 31 | 7 | 5 | 14 | 78 | 11 | 8 | 3 |
| | 1992 | 24 | 30 | 12 | 7 | 22 | 81 | 7 | 8 | 4 |
| | 1993 F | 35 | 32 | 5 | 4 | 14 | 84 | 8 | 5 | 2 |
| | 1994 | 38 | 29 | 5 | 4 | 10 | 79 | 11 | 7 | 3 |
| | 1995 | 35 | 30 | 6 | 3 | 11 | 78 | 12 | 6 | 3 |
| Blåskjell Klokkartg. | 1989 | 18 | 34 | 13 | 9 | 25 | 84 | 4 | 6 | 5 |
| | 1990 | 23 | 32 | 8 | 5 | 15 | 74 | 14 | 8 | 2 |
| | 1991 | 28 | 28 | 8 | 5 | 16 | 76 | 13 | 7 | 3 |
| | 1993 N | 29 | 29 | 8 | 5 | 15 | 77 | 12 | 8 | 3 |
| | 1993 F | 30 | 30 | 7 | 5 | 17 | 81 | 8 | 7 | 3 |

VEDLEGG 5

Rådata for individuelle analyser av HCB/OCS/DCB i torskelever fra Frierfjorden og Eidangerfjorden 1995 ved Norges Veterinærhøgskole/Veterinærinstituttet.

Data fra Frierfjorden og Eidangerfjorden

Torskelever fra Frierfjord 1995 analysert av Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene ved Norges veterinærhøgskole (NVH).

Alle tall er oppgitt i ppb (ng/g våt- og fettvekt)

Kvantifiseringsgrensene for HCB, OCS og DCB-209 er på hhv.: 7, 7, og 9 ng/g

| NVH nr. | Kjønn | Lengde | Vekt | Fettvekt | HCB | OCS | DCB | HCB | OCS | DCB | |
|--------------------|-------|--------|------|----------|-------|----------|------|-------|----------|-------|-------|
| 95.03/ fisk nr. | | cm | g | % | | ppb v.v. | | | ppb f.v. | | |
| 3339 | 1 | F | 52.0 | 1219 | 37.24 | 820 | 2880 | 2782 | 2202 | 7734 | 7470 |
| 3340 | 2 | M | 43.5 | 788 | 39.05 | 428 | 3610 | 7003 | 1096 | 9245 | 17933 |
| 3341 | 3 | F | 41.4 | 541 | 26.36 | 308 | 2880 | 5696 | 1168 | 10926 | 21608 |
| 3342 | 4 | M | 47.5 | 917 | 16.56 | 130 | 1664 | 1899 | 785 | 10048 | 11467 |
| 3343 | 5 | F | 39.9 | 581 | 19.50 | 163 | 2602 | 5733 | 836 | 13344 | 29400 |
| 3344 | 6 | F | 44.6 | 832 | 56.06 | 1202 | 3647 | 12880 | 2144 | 6506 | 22975 |
| 3345 | 7 | M | 43.0 | 778 | 50.48 | 626 | 2737 | 2351 | 1240 | 5422 | 4657 |
| 3346 | 8 | F | 44.3 | 872 | 60.09 | 1019 | 2498 | 3153 | 1696 | 4157 | 5247 |
| 3347 | 9 | M | 45.5 | 923 | 54.86 | 766 | 1941 | 2154 | 1396 | 3538 | 3926 |
| 3348 | 10 | M | 48.5 | 897 | 4.51 | 66 | 1193 | 3449 | 1463 | 26452 | 76474 |
| 3349 | 11 | M | 49.0 | 1033 | 23.79 | 715 | 2671 | 5384 | 3005 | 11227 | 22631 |
| 3350 | 12 | F | 47.5 | 987 | 34.54 | 380 | 1569 | 1999 | 1100 | 4543 | 5787 |
| 3351 | 13 | M | 39.8 | 617 | 34.51 | 437 | 2038 | 2566 | 1266 | 5906 | 7436 |
| 3352 | 14 | F | 52.0 | 1132 | 13.41 | 93 | 524 | 1056 | 694 | 3908 | 7875 |
| 3353 | 15 | M | 44.4 | 792 | 26.45 | 450 | 3460 | 5297 | 1701 | 13081 | 20026 |
| 3354 | 16 | M | 25.9 | 155 | 6.38 | 94 | 423 | 1419 | 1473 | 6630 | 22241 |
| 3355 | 17 | F | 30.8 | 250 | 2.96 | 49 | 146 | 541 | 1655 | 4932 | 18277 |
| 3356 | 18 | F | 33.3 | 397 | 18.32 | 256 | 1128 | 2794 | 1397 | 6157 | 15251 |
| 3357 | 19 | M | 33.5 | 370 | 15.34 | 135 | 498 | 728 | 880 | 3246 | 4746 |
| 3358 | 20 | F | 31.5 | 280 | 11.21 | 138 | 788 | 1836 | 1231 | 7029 | 16378 |
| 3359 | 21 | M | 34.5 | 384 | 9.94 | 152 | 1198 | 2847 | 1529 | 12052 | 28642 |
| 3360 | 22 | M | 27.7 | 198 | 7.98 | 92 | 38 | 690 | 1153 | 476 | 8647 |
| 3361 | 23 | F | 33.0 | 330 | 12.87 | 44 | 534 | 941 | 342 | 4149 | 7312 |
| 3362 | 24 | M | 31.7 | 297 | 9.09 | 102 | 721 | 1556 | 1122 | 7932 | 17118 |
| 3363 | 25 | F | 37.0 | 479 | 23.57 | 262 | 3803 | 4226 | 1112 | 16135 | 17930 |
| 3364 | 26 | M | 31.3 | 272 | 14.33 | 146 | 1243 | 599 | 1019 | 8674 | 4180 |
| 3365 | 27 | M | 28.3 | 195 | 5.80 | 42 | 606 | 912 | 724 | 10448 | 15724 |
| 3366 | 28 | M | 35.5 | 402 | 13.87 | 110 | 1716 | 378 | 793 | 12372 | 2725 |
| 3367 | 29 | F | 45.0 | 733 | 23.88 | 234 | 5246 | 839 | 980 | 21968 | 3513 |
| 3368 | 30 | F | 41.5 | 675 | 17.89 | 171 | 3707 | 728 | 956 | 20721 | 4069 |
| 3369 | 31 | M | 45.3 | 1033 | 49.28 | 609 | 3133 | 2478 | 1236 | 6358 | 5028 |
| 3370 | 32 | M | 34.4 | 343 | 3.48 | 18 | 274 | 241 | 517 | 7874 | 6925 |
| 3371 | 33 | F | 31.0 | 316 | 6.35 | 42 | 28 | 588 | 661 | 441 | 9260 |
| 3372 | 34 | M | 37.2 | 550 | 11.38 | 95 | 1810 | 1739 | 835 | 15905 | 15281 |
| 3373 | 35 | M | 36.6 | 496 | 53.70 | 340 | 1182 | 705 | 633 | 2201 | 1313 |
| 3374 | 36 | F | 42.0 | 758 | 18.64 | 198 | 1426 | 79 | 1062 | 7650 | 424 |
| 3375 | 37 | M | 48.3 | 984 | 19.53 | 237 | 4464 | 381 | 1214 | 22857 | 1951 |
| 3376 | 38 | M | 41.5 | 660 | 4.06 | 36 | 1194 | 2002 | 887 | 29409 | 49310 |
| 3377 | 39 | F | 41.9 | 744 | 57.34 | 571 | 2222 | 1399 | 996 | 3875 | 2440 |
| 3378 | 40 | M | 46.2 | 868 | 43.04 | 485 | 2543 | 2678 | 1127 | 5908 | 6222 |
| 3379 | 41 | F | 52.2 | 1066 | 5.36 | 58 | 586 | 2382 | 1082 | 10933 | 44440 |
| 3380 | 42 | F | 40.2 | 625 | 4.76 | 46 | 388 | 1046 | 966 | 8151 | 21975 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|---|-------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 3381 | 43 | F | 47.5 | 887 | 23.99 | 354 | 1387 | 3088 | 1476 | 5782 | 12872 |
| 3382 | 44 | F | 47.1 | 945 | 29.34 | 514 | 2043 | 3232 | 1752 | 6963 | 11016 |
| 3383 | 45 | M | 44.3 | 791 | 55.45 | 496 | 2218 | 2073 | 894 | 4000 | 3739 |
| 3384 | 46 | M | 32.5 | 335 | 22.47 | 230 | 1210 | 1622 | 1024 | 5385 | 7219 |
| 3385 | 47 | M | 35.4 | 439 | 6.26 | 63 | 514 | 1507 | 1006 | 8211 | 24073 |
| 3386 | 48 | F | 39.8 | 645 | 70.07 | 559 | 1179 | 1577 | 798 | 1683 | 2251 |
| 3387 | 49 | M | 49.0 | 1026 | 48.10 | 347 | 2064 | 4550 | 721 | 4291 | 9459 |
| 3388 | 50 | M | 67.0 | 2564 | 7.47 | 109 | 1596 | 4230 | 1459 | 21365 | 56627 |
| 3389 | 51 | F | 32.0 | 354 | 9.35 | 60 | 503 | 668 | 642 | 5380 | 7144 |
| 3390 | 52 | M | 40.2 | 564 | 10.22 | 85 | 624 | 1156 | 832 | 6106 | 11311 |
| 3391 | 53 | M | 32.0 | 305 | 5.36 | 30 | 224 | 587 | 560 | 4179 | 10951 |
| 3392 | 54 | M | 44.9 | 843 | 45.04 | 439 | 2955 | 5664 | 975 | 6561 | 12575 |
| 3393 | 55 | M | 40.0 | 527 | 11.55 | 147 | 821 | 1595 | 1273 | 7108 | 13810 |
| 3394 | 56 | F | 38.6 | 486 | 7.14 | 53 | 250 | 658 | 742 | 3501 | 9216 |
| 3395 | 57 | M | 49.0 | 1081 | 40.73 | 454 | 3050 | 4487 | 1115 | 7488 | 11016 |
| 3396 | 58 | M | 45.5 | 787 | 11.70 | 150 | 1968 | 3558 | 1282 | 16821 | 30410 |
| 3397 | 59 | M | 43.5 | 805 | 33.61 | 428 | 1310 | 1656 | 1273 | 3898 | 4927 |
| 3398 | 60 | M | 52.9 | 1190 | 5.08 | 37 | 648 | 2222 | 728 | 12756 | 43740 |
| Middel | | | 41.0 | 689 | 23.51 | 282 | 1692 | 2405 | 1132 | 8867 | 14977 |
| St. av. | | | 7.7 | 377 | 18.15 | 261 | 1215 | 2138 | 445 | 6268 | 14489 |

Torskelever fra Eidangerfjorden 1995 analysert av Institutt for farmakologi, mikrobiologi og næringsmiddelhygiene ved Norges Veterinærhøgskole
Alle tall er oppgitt i ppb (ng/g våt- og fettvekt)
Kvantifiseringsgrensene for HCB, OCS og DCB-209 er på hhv.: 7, 7, og 9 ng/g

| NVH nr. | Kjønn | Lengde | Vekt | Fettvekt | HCB | OCS | DCB | HCB | OCS | DCB | |
|--------------------|-------|--------|-------------|------------|--------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| 95.03/ fisk nr. | | cm | g | % | | ppb v.v. | | | ppb f.v. | | |
| 3399 | 1 | M | 48.5 | 1070 | 16.40 | 26 | 136 | 820 | 159 | 829 | 5000 |
| 3400 | 2 | M | 38.0 | 620 | 41.15 | 49 | 83 | 296 | 119 | 202 | 719 |
| 3401 | 3 | M | 42.0 | 837 | 43.45 | 20 | 25 | 183 | 46 | 58 | 421 |
| 3402 | 4 | F | 42.8 | 778 | 54.12 | 20 | 20 | 111 | 37 | 37 | 205 |
| 3403 | 5 | F | 37.6 | 605 | 30.43 | 11 | 17 | 107 | 36 | 56 | 352 |
| 3404 | 6 | F | 43.3 | 807 | 58.83 | 21 | 24 | 151 | 36 | 41 | 257 |
| 3405 | 7 | M | 41.0 | 770 | 44.68 | 10 | 14 | 92 | 22 | 31 | 206 |
| 3406 | 8 | M | 38.0 | 649 | 27.06 | 131 | 28 | 196 | 484 | 103 | 724 |
| 3407 | 9 | F | 36.0 | 600 | 35.50 | 18 | 21 | 103 | 51 | 59 | 290 |
| 3408 | 10 | F | 44.0 | 876 | 41.24 | 19 | 23 | 131 | 46 | 56 | 318 |
| 3409 | 11 | F | 44.4 | 873 | 41.72 | 50 | 126 | 589 | 120 | 302 | 1412 |
| 3410 | 12 | M | 45.9 | 1012 | 54.09 | 45 | 95 | 1531 | 83 | 176 | 2830 |
| 3411 | 13 | F | 44.9 | 839 | 4.11 | 4 | 31 | 403 | 97 | 754 | 9805 |
| 3412 | 14 | F | 49.5 | 1329 | 47.57 | 47 | 95 | 487 | 99 | 200 | 1024 |
| 3413 | 15 | F | 45.5 | 913 | 27.53 | 20 | 12 | 16 | 73 | 44 | 58 |
| Middel | | | 42.8 | 839 | 37.86 | 33 | 50 | 348 | 101 | 197 | 1575 |
| St.av. | | | 4.0 | 196 | 14.79 | 31 | 44 | 396 | 113 | 255 | 2628 |

VEDLEGG 6

Aritmetisk middel og standardavvik for HCB/OCS/DCB/Hg (ikke normaliserte verdier), samt lengde og vekt i individuelt analyserte torsk fra Frierfjorden 1968- 1995. (Ikke analysert Hg i 1993 - 95).

Medianverdier for HCB/OCS/DCB/Hg i individuelt analyserte lever av torsk fra Eidangerfjorden 1976 - 1995 (ikke normaliserte verdier). (Ikke analysert Hg i 1993 -95).

Konsentrasjoner av miljøgifter i torskelever fra Frierfjorden 1968-1995, ppm v.v.

| År | HCB-L | | | OCS-L | | |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| | n | middel | st.avvik | n | middel | st.avvik |
| 68 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 70 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 71 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 72 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 73 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 74 | 0 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| 75 | 12 | 52.083 | 42.064 | 12 | 143.583 | 71.772 |
| 76 | 23 | 7.848 | 6.661 | 23 | 67.657 | 57.129 |
| 77 | 37 | 7.519 | 7.892 | 37 | 32.865 | 39.298 |
| 78 | 72 | 8.511 | 10.041 | 72 | 29.714 | 32.234 |
| 79 | 51 | 13.643 | 19.499 | 51 | 26.622 | 39.345 |
| 80 | 48 | 5.677 | 5.700 | 48 | 16.431 | 9.815 |
| 81 | 30 | 7.592 | 4.941 | 30 | 14.066 | 8.211 |
| 82 | 63 | 9.370 | 6.884 | 63 | 25.471 | 14.755 |
| 83 | 59 | 5.588 | 5.583 | 59 | 29.012 | 35.925 |
| 84 | 67 | 8.053 | 5.153 | 67 | 17.275 | 20.606 |
| 85 | 49 | 11.459 | 7.911 | 49 | 15.474 | 9.191 |
| 86 | 54 | 4.517 | 3.848 | 54 | 9.419 | 7.530 |
| 87 | 55 | 6.018 | 2.742 | 55 | 12.533 | 6.628 |
| 88 | 82 | 6.439 | 6.860 | 82 | 24.497 | 18.171 |
| 89 | 53 | 7.474 | 3.406 | 53 | 15.385 | 5.768 |
| 90 | 62 | 2.662 | 2.188 | 62 | 21.325 | 20.938 |
| 91 | 59 | 1.516 | 1.397 | 59 | 7.263 | 7.156 |
| 92 | 54 | 0.881 | 0.491 | 54 | 2.288 | 1.190 |
| 93 | 52 | 0.629 | 0.559 | 52 | 3.528 | 3.256 |
| 94 | 53 | 0.537 | 0.332 | 53 | 2.277 | 1.239 |
| 95 | 60 | 0.282 | 0.261 | 60 | 1.692 | 1.215 |
| Total/middel | 1095 | 6.203 | 9.881 | 1095 | 18.938 | 28.283 |

| År | DCB-L n | DCB-L middel | DCB-L st.avvik | Hg-filet n | Hg-filet middel | Hg-filet st.avvik |
|---------------------|------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------------|----------------------|
| 68 | 0 | -- | -- | 6 | 1.26000 | 0.23384 |
| 70 | 0 | -- | -- | 15 | 1.12333 | 0.54067 |
| 71 | 0 | -- | -- | 9 | 1.04778 | 0.34416 |
| 72 | 0 | -- | -- | 9 | 0.41333 | 0.27645 |
| 73 | 0 | -- | -- | 30 | 0.38867 | 0.35912 |
| 74 | 0 | -- | -- | 11 | 0.27545 | 0.08190 |
| 75 | 10 | 7.5200 | 2.6919 | 12 | 1.15833 | 0.83945 |
| 76 | 16 | 8.6438 | 3.8229 | 24 | 0.85833 | 0.28635 |
| 77 | 25 | 3.1320 | 2.1619 | 36 | 0.72083 | 0.46579 |
| 78 | 48 | 4.5290 | 2.4789 | 72 | 0.55847 | 0.41474 |
| 79 | 21 | 3.0410 | 2.8630 | 52 | 0.49577 | 0.30738 |
| 80 | 42 | 6.0095 | 3.6702 | 48 | 0.46312 | 0.20681 |
| 81 | 20 | 5.4125 | 3.2787 | 30 | 0.39100 | 0.19182 |
| 82 | 50 | 8.6200 | 4.9132 | 107 | 0.55832 | 0.29426 |
| 83 | 45 | 7.2904 | 7.2055 | 60 | 0.48800 | 0.29509 |
| 84 | 67 | 3.7843 | 3.3194 | 67 | 0.31388 | 0.27703 |
| 85 | 49 | 3.3733 | 2.3297 | 49 | 0.28653 | 0.14128 |
| 86 | 54 | 2.7100 | 2.0681 | 54 | 0.25824 | 0.19586 |
| 87 | 55 | 3.6255 | 2.5845 | 55 | 0.19909 | 0.09815 |
| 88 | 82 | 5.7135 | 4.8064 | 82 | 0.27134 | 0.12325 |
| 89 | 53 | 5.8842 | 2.1844 | 53 | 0.18075 | 0.08462 |
| 90 | 62 | 6.1304 | 4.6788 | 62 | 0.17952 | 0.10823 |
| 91 | 59 | 4.4981 | 3.4985 | 59 | 0.15105 | 0.10223 |
| 92 | 54 | 4.1612 | 2.1581 | 54 | 0.16537 | 0.09613 |
| 93 | 52 | 3.4574 | 3.7922 | 0 | -- | -- |
| 94 | 53 | 3.6322 | 2.4732 | 0 | -- | -- |
| 95 | 60 | 2.4047 | 2.1382 | 0 | -- | -- |
| Total/middel | 977 | 4.7333 | 3.9414 | 1056 | 0.40004 | 0.34950 |

Mediane konsentrasjoner av miljøgifter i torskelever fra Eidangerfjorden 1975-1995, ppm v.v.

| År | HCB | OCS | DCB | Hg |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 75, des. | 3.200 | 6.900 | 0.700 | 0.440 |
| 76, des. | 1.800 | 6.100 | 1.200 | 0.480 |
| 77, des. | 1.100 | 1.800 | 0.700 | 0.330 |
| 78, apr. | 0.300 | 0.800 | 0.300 | 0.300 |
| 78, des. | 0.900 | 1.600 | 0.700 | 0.290 |
| 79, jun. | 0.900 | 1.900 | 0.900 | 0.390 |
| 79, des. | 0.300 | 1.400 | 0.700 | 0.290 |
| 80, jul. | 0.800 | 1.300 | 0.700 | 0.310 |
| 81, jan. | 0.400 | 0.500 | 0.200 | 0.300 |
| 81, sep. | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.180 |
| 82, okt. | 0.600 | 2.100 | 1.500 | 0.070 |
| 83, okt. | 1.200 | 1.000 | 0.500 | 0.190 |
| 84, okt. | 0.400 | 1.300 | 0.800 | 0.220 |
| 85, okt. | 1.600 | 1.300 | 0.400 | 0.160 |
| 86, okt. | 1.250 | 1.050 | 0.450 | 0.175 |
| 87, okt. | 1.200 | 1.500 | 0.550 | 0.200 |
| 88, okt. | 0.760 | 2.800 | 1.500 | 0.190 |
| 89, okt. | 0.750 | 3.720 | 2.050 | 0.150 |
| 90, okt. | 0.250 | 1.310 | 1.430 | 0.200 |
| 91, okt. | 0.200 | 0.490 | 0.770 | 0.120 |
| 92, okt. | 0.104 | 0.250 | 1.013 | 0.190 |
| 93, nov. | 0.050 | 0.100 | 0.520 | |
| 94, nov. | 0.035 | 0.039 | 0.192 | |
| 95, okt. | 0.020 | 0.025 | 0.183 | |
| Median | 0.675 | 1.300 | 0.700 | 0.200 |

Torsk fra Frierfjorden 1968-1995: Antall, middel og standardavvik for vekt (g) og lengde (cm)

| År | Vekt n | Vekt middel | Vekt st.avvik | Lengde n | Lengde middel | Lengde st.avvik |
|---------------------|-------------|----------------|------------------|-------------|------------------|--------------------|
| 68 | 6 | 386.7 | 205.3 | 0 | -- | -- |
| 70 | 15 | 482.7 | 264.2 | 0 | -- | -- |
| 71 | 9 | 744.4 | 292.0 | 0 | -- | -- |
| 72 | 9 | 530.6 | 209.5 | 0 | -- | -- |
| 73 | 30 | 691.3 | 355.8 | 0 | -- | -- |
| 74 | 11 | 386.4 | 71.3 | 0 | -- | -- |
| 75 | 12 | 732.1 | 443.1 | 0 | -- | -- |
| 76 | 24 | 910.0 | 333.9 | 10 | 44.300 | 5.774 |
| 77 | 37 | 1087.5 | 733.2 | 13 | 50.692 | 15.294 |
| 78 | 72 | 1169.0 | 1267.6 | 24 | 51.250 | 14.689 |
| 79 | 52 | 1392.5 | 1681.3 | 31 | 49.065 | 12.861 |
| 80 | 48 | 1090.6 | 615.8 | 6 | 55.333 | 11.518 |
| 81 | 30 | 820.8 | 409.6 | 10 | 48.500 | 9.664 |
| 82 | 107 | 1112.8 | 479.8 | 9 | 48.889 | 7.944 |
| 83 | 60 | 1188.0 | 969.9 | 14 | 47.214 | 5.618 |
| 84 | 67 | 987.2 | 724.9 | 0 | -- | -- |
| 85 | 49 | 716.3 | 436.7 | 49 | 40.408 | 8.670 |
| 86 | 54 | 396.7 | 247.5 | 49 | 33.306 | 7.249 |
| 87 | 55 | 608.6 | 246.1 | 55 | 38.455 | 5.305 |
| 88 | 82 | 587.4 | 306.9 | 82 | 39.585 | 7.419 |
| 89 | 53 | 627.9 | 176.2 | 53 | 38.849 | 3.754 |
| 90 | 62 | 542.9 | 276.0 | 62 | 38.306 | 8.259 |
| 91 | 59 | 527.1 | 193.7 | 59 | 36.666 | 5.374 |
| 92 | 54 | 455.0 | 259.4 | 54 | 35.341 | 6.815 |
| 93 | 52 | 662.1 | 267.8 | 52 | 39.698 | 6.072 |
| 94 | 53 | 696.7 | 259.9 | 53 | 40.415 | 5.572 |
| 95 | 60 | 689.0 | 377.0 | 60 | 41.023 | 7.699 |
| Total/middel | 1222 | 802.3 | 685.0 | 745 | 40.158 | 8.897 |

VEDLEGG 7

NIVA-analyser av HCB/OCS/DCB og andre klororganiske stoffer i blandprøver av fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene/Telemarkskysten 1995.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : GREFJO
 Oppdragsnr. : 800312
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 46 1-6
 Jobb.nr. : 96/11
 Prøvetype : Bio.mat.
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 22.04.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1:Frierfj./T.lever/mai-juni-95
 2:Breviksfj./T.lever/apr.-mai-95
 3:Såstein/T.lever/juni-95
 4:Breviksfj./Ø.fil./apr.-mai-95
 5:Breviksfj./S.fil./apr.-mai-95 *Skrubbe*
 6:Breviksfj./Ål-fil./apr.-95

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 (RIANALYSE) |
|---------------------|-------|------|------|-------|------|--------|------------------|
| 5-CB | 13 | 4 | 2 | 0.26 | 0.05 | 1.23 | 15 |
| a-HCH | 7 | 8 | 5 | 0.29 | 0.04 | 0.72 | 4 |
| HCB | 291 | 51 | 22 | 1.99 | 0.68 | 35.3 | 324 |
| g-HCH | 9 | 12 | 9 | 0.52 | 0.1 | 0.98 | 9 |
| PCB 28 | 14 | 7 | 7 | 0.28 | 0.12 | 0.65 | 5 |
| PCB 52 | 98 | 12 | 14 | 0.78 | 0.34 | mask. | 33 |
| OCS | 1286 | 44 | 29 | 1.79 | 0.4 | 17 | 1349 |
| PCB 101 | 84 | 38 | 46 | 1.86 | 0.41 | 2.16 | 76 |
| p,p-DDE | 101 | 86 | 106 | 2.76 | 0.62 | 4.25 | 96 |
| PCB 118 | 115 | 98 | 115 | 2.1 | 0.76 | 11.1 | 135 |
| p,p-DDD | 40 | 33 | 36 | 0.93 | 0.21 | 1.35 | 90 |
| PCB 153 | s.820 | 203 | 249 | 4.07 | 1.05 | 18.4 | 611 |
| PCB 105 | 34 | 44 | 51 | 0.79 | 0.33 | 3.6 | 39 |
| PCB 138 | 310 | 141 | 159 | 3.05 | 0.82 | 13.7 | 333 |
| PCB 156 | 229 | 32 | 34 | 0.5 | 0.22 | 3.87 | 284 |
| PCB 180 | 348 | 70 | 74 | 0.93 | 0.32 | 6.16 | 385 |
| PCB 209 | 4774 | 324 | 371 | 3.47 | 2.24 | 68 | 4488 |
| SUM PCB | 6006 | 969 | 1120 | 17.83 | 6.61 | 127.64 | 6389 |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 969 | 569 | 664 | 13.07 | 3.82 | 52.17 | 1578 |
| %Fett | 40.2 | 39.9 | 32.1 | 1.8 | 0.22 | 12.2 | |
| %Tørrstoff | | | | | | | |

s. = Suspekt verdi.



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : GREFJO
 Oppdragsnr. : 800312
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 46 7-12
 Jobb.nr. : 96/11
 Prøvetype : Bio.mat.
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 22.04.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1:Gml.Langesund/Sild-fil./jan.-95
 2:Ringsholmen/K.smør/okt.-95 ♂
 3:Bjørkøybåen/K.smør/okt.-95 ♂
 4:Arøya/K.smør/okt.-95 ♂
 5:Såstein/K.smør/okt.-nov.-95 ♂
 6:Åbyfj./K.smør/sep.-okt.-95 ♂

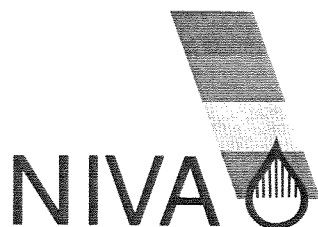
| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|-------|------|------|------|------|-------|
| 5-CB | 0.38 | 9 | 2 | 1 | 1 | mask. |
| a-HCH | 0.6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HCB | 1.93 | 96 | 12 | 4 | 3 | 3 |
| g-HCH | 1.23 | <1 | <1 | mask | <1 | <1 |
| PCB 28 | 0.91 | 1 | 1 | 1 | <1 | 1 |
| PCB 52 | 2.86 | mask | 2 | 1 | <1 | <1 |
| OCS | 1.26 | 49 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| PCB 101 | 5.23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| p,p-DDE | 7.55 | 25 | 25 | 21 | 22 | 20 |
| PCB 118 | 3.88 | 24 | 19 | 13 | 11 | 12 |
| p,p-DDD | 2.12 | 2 | 1 | <1 | 1 | <1 |
| PCB 153 | 9.5 | 93 | 47 | 35 | 40 | 35 |
| PCB 105 | 1.19 | 7 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| PCB 138 | 6.89 | 58 | 34 | 25 | 27 | 23 |
| PCB 156 | 0.64 | 34 | 10 | 4 | 4 | 4 |
| PCB 180 | 1.39 | 43 | 12 | 7 | 8 | 6 |
| PCB 209 | 1.1 | 411 | 85 | 20 | 23 | 17 |
| SUM PCB | 33.59 | 674 | 219 | 112 | 119 | 104 |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 30.66 | 222 | 118 | 84 | 88 | 79 |
| %Fett | 8.7 | 8.8 | 13.4 | 14.1 | 13.7 | 13.1 |
| %Tørrstoff | | | | | | |

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : GREFJO
 Oppdragsnr. : 800312
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 46 13-15
 Jobb.nr. : 96/11
 Prøvetype : Bio.mat.
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 22.04.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1:Jomfruland/K.smør/nov.-95 ♂ 4:
 2:Crøftholmen/Blåskj./april-95 5:
 3:Helgeroa/Blåskj./april-95 6:

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|------|-------|-------|---|---|---|
| 5-CB | <1 | 0.06 | 0.07 | | | |
| a-HCH | 2 | 0.1 | 0.18 | | | |
| HCB | 1 | 0.4 | 0.28 | | | |
| g-HCH | 1 | 0.2 | 0.41 | | | |
| PCB 28 | <1 | 0.05 | 0.08 | | | |
| PCB 52 | 2 | 0.25 | 0.26 | | | |
| OCS | <1 | <0.05 | <0.05 | | | |
| PCB 101 | 2 | 0.48 | 0.46 | | | |
| p,p-DDE | 15 | 0.6 | 0.61 | | | |
| PCB 118 | 7 | 0.55 | 0.49 | | | |
| p,p-DDD | 1 | 0.65 | 0.67 | | | |
| PCB 153 | 23 | 1.31 | 0.87 | | | |
| PCB 105 | 2 | 0.27 | 0.19 | | | |
| PCB 138 | 16 | 0.96 | 0.64 | | | |
| PCB 156 | 2 | 0.19 | 0.1 | | | |
| PCB 180 | 4 | 0.2 | 0.11 | | | |
| PCB 209 | 5 | 0.24 | 0.05 | | | |
| SUM PCB | 63 | 4.5 | 3.25 | | | |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 54 | 3.8 | 2.91 | | | |
| %Fett | 15.5 | 1.3 | 2.5 | | | |
| %Tørrstoff | | | | | | |



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : MILGANA
 Oppdragsnr. : E-91412
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 47 1-6
 Jobb.nr. : 96/12
 Prøvetype : Bio.mat. (1-6=hun)
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 3.06.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1: Ringsholm., 9/10-95, Krabbesm. 4: Arøya, 16/10-95, Krabbesm.
 2: Midtb./Eidangerfj., 29/9-95, Krabbesm. 5: Såstein, okt-nov-95, Krabbesm.
 3: Bjørkøyb., 3/10-95, Krabbesm. 6: Åbyfj., sep-okt-95, Krabbesm.

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 5-CB | 1 | <0.5 | 0.7 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| a-HCH | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.6 | 0.5 | <0.5 |
| HCB | 12.3 | 2.1 | 1.8 | 0.9 | 0.5 | 0.6 |
| g-HCH | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| PCB 28 | 0.7 | 0.9 | 0.7 | 0.5 | <0.5 | 0.5 |
| PCB 52 | 1.4 | 1.6 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 0.9 |
| OCS | 48 | 1.1 | 1.3 | <0.5 | <0.5 | <0.3 |
| PCB 101 | 5.2 | 4.6 | 2 | 2.4 | 2.7 | 2.6 |
| p,p-DDE | 10.1 | 10.7 | 8.4 | 10.2 | 10.6 | 8.2 |
| PCB 118 | 18.8 | 17 | 10.5 | 8.3 | 7.9 | 6.7 |
| p,p-DDD | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| PCB 153 | 59.9 | 39.6 | 31.4 | 26.4 | 26.2 | 21.3 |
| PCB 105 | 5.4 | 5.8 | 3.2 | 2.6 | 2.5 | 2.1 |
| PCB 138 | 40.7 | 29.9 | 22.7 | 19 | 18.6 | 15.6 |
| PCB 156 | 23.9 | 7.2 | 6.8 | 2.7 | 2.7 | 2.4 |
| PCB 180 | 32.1 | 9.6 | 8.2 | 4.5 | 5.3 | 4 |
| PCB 209 | 440 | 47.8 | 64.9 | 11.4 | 14.1 | 13.2 |
| SUM PCB | 628.1 | 164 | 151.7 | 79.4 | 81.8 | 69.3 |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 158.8 | 103.2 | 76.8 | 62.7 | 62.5 | 51.6 |
| %Fett | 11.4 | 13.7 | 11.7 | 15.5 | 17.2 | 12.3 |
| %Tørrstoff | | | | | | |



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : MILGANA
 Oppdragsnr. : E-91412
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 47 7-12
 Jobb.nr. : 96/12
 Prøvetype : Bio.mat.(9-12=hun)
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 3.06.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1:Jomfruland,nov-95,Krabbesmør-hun. 4:Midtb/Eid.fj.29/9-95,Skallinnm
 2:Midtb/Eid.fj.Sep-okt-95,Kr.sm-han 5:Bjørkøyb.3/10-95,Skallinnm.
 3:Ringsholmen,9/10-95,Skallinnmat 6:Arøya,16/10-95,Skallinnm.

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|------|------|-------|------|------|-------|
| 5-CB | 0.5 | 1.5 | 5.5 | 1.7 | 1.6 | 0.5 |
| a-HCH | <0.5 | 0.8 | 0.4 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| HCB | 0.6 | 9.8 | 53.5 | 11.1 | 16.6 | 2.8 |
| g-HCH | <0.5 | <0.5 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | mask. |
| PCB 28 | 0.8 | 1.2 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.3 |
| PCB 52 | 0.9 | 1.6 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | mask. |
| OCS | <0.5 | 1.5 | 34.4 | 1.3 | 2.1 | 0.2 |
| PCB 101 | 2 | 1.9 | 2.4 | 2.1 | 0.9 | 0.7 |
| p,p-DDE | 8.8 | 9.3 | 6.4 | 3.5 | 2.8 | 1.9 |
| PCB 118 | 9.2 | 14.2 | 7.8 | 6.4 | 4.6 | 2.2 |
| p,p-DDD | <0.5 | <0.5 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 153 | 25.6 | 38.1 | 20.4 | 12.7 | 13.1 | 6.1 |
| PCB 105 | 2.9 | 4.8 | 2.1 | 2 | 1.3 | 0.7 |
| PCB 138 | 18.4 | 27.5 | 14 | 8.8 | 8.2 | 3.8 |
| PCB 156 | 2 | 6.1 | 6 | 1.6 | 1.9 | 0.5 |
| PCB 180 | 4.7 | 7.5 | 7.3 | 2 | 2.4 | 0.8 |
| PCB 209 | 5.8 | 35.1 | 74.5 | 9 | 17.7 | 1.6 |
| SUM PCB | 72.3 | 138 | 135.8 | 45.9 | 51.1 | 16.7 |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 61.6 | 92 | 53.2 | 33.3 | 30.2 | 13.9 |
| %Fett | 12.1 | 11 | 6.1 | 5.9 | 5.7 | 6.6 |
| %Tørrstoff | | | | | | |

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : MILGANA
 Oppdragsnr. : E-91412
 Prøver mottatt : 25.01.96
 Lab.kode : 47 13-18
 Jobb.nr. : 96/12
 Prøvetype : Bio.mat. (13-15=hun,16-18=han)
 Kons. i : Ug/kg v.v.
 Dato : 3.06.96
 Analytiker : SIG Godkjent : EMB

1:Såstein,28/10-95,Skallinm. 4:Ringshlm,12/10-95,Skallinm.
 2:Åbyfj.Sep-okt-95,Skallinm. 5:Midtb/Eid.fj.Sep-okt-95,Sk.innm.
 3:Jomfruland,nov-95,Skallinm. 6:Bjørkøyb.7/10-95,Skallinm.

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|-------|------|------|------|------|------|
| 5-CB | 0.6 | 0.6 | <0.1 | 1.9 | 0.8 | <0.1 |
| a-HCH | <0.1 | 0.2 | <0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| HCB | 2.3 | 2.5 | 2 | 24.9 | 4.9 | 7.6 |
| g-HCH | mask. | mask | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.1 |
| PCB 28 | mask. | mask | 0.6 | 0.4 | 0.7 | 0.4 |
| PCB 52 | 1.2 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| OCS | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 9 | 0.7 | 0.8 |
| PCB 101 | 1.1 | 0.9 | 1.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| p,p-DDE | 2.6 | 2.5 | 2.8 | 1.1 | 1.6 | 0.7 |
| PCB 118 | 3 | 2.7 | 5.4 | 2.3 | 3.2 | 1.5 |
| p,p-DDD | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 153 | 8.3 | 8.1 | 14.8 | 6.5 | 6.7 | 3.5 |
| PCB 105 | 0.9 | 0.8 | 1.6 | 0.7 | 1 | 0.5 |
| PCB 138 | 5.2 | 5 | 9.3 | 4.4 | 4.8 | 2.4 |
| PCB 156 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 2.6 | 1.1 | 0.7 |
| PCB 180 | 1 | 1 | 1.7 | 2.9 | 1.2 | 0.8 |
| PCB 209 | 2.2 | 1.8 | 1.2 | 29.1 | 5.2 | 5.2 |
| SUM PCB | 23.5 | 21.8 | 37.2 | 49.3 | 24.2 | 15.3 |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 19.8 | 18.6 | 33.6 | 16.9 | 16.9 | 8.9 |
| %Fett | 8.4 | 6.2 | 7.7 | 1.2 | 1.5 | 1.4 |
| %Tørrstoff | | | | | | |



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Navn/lokalitet : MILGANA
Oppdragsnr. : E-91412
Prøver mottatt : 25.01.96
Lab.kode : 47 19-22
Jobb.nr. : 96/12
Prøvetype : Bio.mat.(19-22=han)
Kons. i : Ug/kg v.v.
Dato : SIG Godkjent : EMB
Analytiker :

1:Arøya,Okt-95,Skallinm. 4:Jomfruland,Nov-95,Skallinm.
2:Såstein,Okt-nov-95,Skallinm. 5:
3:Åbyfj.Sep-okt-95,Skallinm. 6:

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|------|------|------|------|---|---|
| 5-CB | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | | |
| a-HCH | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | |
| HCB | 1.6 | 1.7 | 1.4 | 0.9 | | |
| g-HCH | <0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | | |
| PCB 28 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | | |
| PCB 52 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | |
| OCS | 0.3 | 0.2 | 0.1 | <0.1 | | |
| PCB 101 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | |
| p,p-DDE | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | | |
| PCB 118 | 0.8 | 0.8 | 1 | 0.6 | | |
| p,p-DDD | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | | |
| PCB 153 | 1.9 | 2.5 | 2.4 | 1.7 | | |
| PCB 105 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | | |
| PCB 138 | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 1 | | |
| PCB 156 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | | |
| PCB 180 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | | |
| PCB 209 | 0.8 | 1.2 | 0.9 | 0.3 | | |
| SUM PCB | 6 | 7.4 | 7.4 | 4.6 | | |
| SUM SEVEN DUTCH PCB | 4.7 | 5.7 | 5.8 | 4 | | |
| %Fett | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.6 | | |
| %Tørrstoff | | | | | | |

ANALYSERESULTATER fra NIVAS LIMS.

Rapportert: 25/04-96

OBS!! Klagefrist 14 dager f.o.m. rapporterings-dato. Oppgi rekvisisjonsnr og PrNr.

Kontaktperson : JOK MOL Prosjektnr : O 800312 Stikkord : GREFJO
 Rekvisisjonsnr: 1996-00046 Godkjent av: KAS Godkjent dato: 960424
 Rekvisisjon registrert : 960109

| Analysevariabel | Fett-% |
|---------------------------------|--------|
| Enhet ==> | % |
| Metode ==> | |
| PrNr PrDato Merking | |
| 001! Torskelev. Frierfj. mai/j | 40.2 |
| 002 Torskelev. Breviksfj apr/ | 39.9 |
| 003 Torskelev. Såstein juni 9 | 32.1 |
| 004 Ørretfilet Breviksfj apr/ | 1.8 |
| 005 Skrubbefil. Breviksfj apr/ | 0.22 |
| 006 Ålefilet Breviksfj april | 12.2 |
| 007 Sildefilet Gml.Langesund | 8.7 |
| 008! Krabbesm. Ringshlm 28/10- | 8.8 |
| 009! Krabbesm. Bjørkøybåen 17/ | 13.4 |
| 010! Krabbesm. Arøya 13-20/10-9 | 14.1 |
| 011! Krabbesm. Såstein 28/10-9 | 13.7 |
| 012! Krabbesm. Åbyfj 25/9-25/1 | 13.1 |
| 013! Krabbesm. Jomfrul. 8-10/1 | 15.5 |
| 014 Blåskjell Crofthlm 27/4-9 | 1.3 |
| 015 Blåskjell Helgeroa 27/4-9 | 2.5 |

PrNr 001 + DDT slettet på hele serien !.
 PrNr 008 + Hanner 95.
 PrNr 009 + Hanner.
 PrNr 010 + Hanner.
 PrNr 011 + Hanner 95.
 PrNr 012 + Hanner.
 PrNr 013 + Hanner.

ANALYSERESULTATER fra NIVAS LIMS.

Rapportert: 06/06-96

OBS!! Klagefrist 14 dager f.o.m. rapporterings-dato. Oppgi rekvisisjonsnr og PrNr.

Kontaktperson : JOK Prosjektnr : E 91412 Stikkord : MILGANA
 Rekvisisjonsnr: 1996-00047 Godkjent av: KAS Godkjent dato: 960606
 Rekvisisjon registrert : 960109

| Analysevariabel | Fett-% |
|---------------------------------|--------|
| Enhet ==> | % |
| Metode ==> | |
| PrNr PrDato Merking | |
| 001! Ringsholm 9/10-95 | 11.4 |
| 002! Midtbåen/Eidangerfj 29/9 | 13.7 |
| 003! Bjørkøyb. 3/10-95 | 11.7 |
| 004! Arøya 16/10-95 | 15.5 |
| 005! Sæstein 28/10-9/11-95 | 17.2 |
| 006! Abyfj 25/9-25/10-95 | 12.3 |
| 007! Jomfruland 8-10/11-95 | 12.1 |
| 008! Midtbåen/Eidangerfj 29/9- | 11 |
| 009! Ringsholm 9/10-95 | 6.1 |
| 010! Midtbåen/Eidangerfj 29/9 | 5.9 |
| 011! Bjørkøyb. 3/10-95 | 5.7 |
| 012! Arøya 16/10-95 | 6.6 |
| 013! Sæstein 28/10-95 | 8.4 |
| 014! Abyfj 25/9-25/10-95 | 6.2 |
| 015! Jomfruland 8-10/11-95 | 7.7 |
| 016! Ringsholm. (Frierfj) 12/10 | 1.2 |
| 017! Midtbåen/Eidangerfj 29/9- | 1.5 |
| 018! Bjørkøybåen (Frierfj) 7/1 | 1.4 |
| 019! Arøya 13/10-20/10-95 | 1.5 |
| 020! Sæstein 28/10-9/11-95 | 1.4 |
| 021! Abyfj 25/9-25/10-95 | 1.4 |
| 022! Jomfruland 8-10/11-95 | 1.6 |

PrNr 001 + Krabbesmør hunner.DDT fjernet på hele serien !.

- PrNr 002 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 003 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 004 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 005 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 006 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 007 + Krabbesmør hunner.
- PrNr 008 + Krabbesmør hanner 95.
- PrNr 009 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 010 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 011 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 012 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 013 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 014 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 015 + Rest skallinnmat hunner.
- PrNr 016 + Rest skallinnmat hanner 95.
- PrNr 017 + Rest skallinnmat hanner.
- PrNr 018 + Rest skallinnmat hanner.
- PrNr 019 + Rest skallinnmat hanner.
- PrNr 020 + Rest skallinnmat hanner.
- PrNr 021 + Rest skallinnmat hanner.
- PrNr 022 + Rest skallinnmat hanner.

ANALYSERESULTATER fra NIVAS LIMS.

Rapportert: 06/06-96

OBS!! Klagefrist 14 dager f.o.m. rapporterings-dato. Oppgi rekvisisjonsnr og prNr.

Kontaktperson : JOK Prosjektnr : E 91412 stikkord : MILGANA
 Rekvisisjonsnr: 1996-00047 Godkjent av: KAS Godkjent dato: 960606
 Rekvisisjon registret : 960109

| Analysevariabel | Fett-% |
|---------------------------------|--------|
| Enhet ==> | % |
| Metode ==> | |
| PrNr PrDato Merking | |
| 001! Ringsholm 9/10-95 | 11.4 |
| 002! Midtbåen/Eidangerfj 29/9 | 13.7 |
| 003! Bjørnkøyb. 3/10-95 | 11.7 |
| 004! Arøya 16/10-95 | 15.5 |
| 005! Såstein 28/10-9/11-95 | 17.2 |
| 006! Abyfj 25/9-25/10-95 | 12.3 |
| 007! Jomfruland 8-10/11-95 | 12.1 |
| 008! Midtbåen/Eidangerfj 29/9- | 11 |
| 009! Ringsholm 9/10-95 | 6.1 |
| 010! Midtbåen/Eidangerfj 29/9 | 5.9 |
| 011! Bjørnkøyb. 3/10-95 | 5.7 |
| 012! Arøya 16/10-95 | 6.6 |
| 013! Såstein 28/10-95 | 8.4 |
| 014! Abyfj 25/9-25/10-95 | 6.2 |
| 015! Jomfruland 8-10/11-95 | 7.7 |
| 016! Ringshlm. (Frierfj) 12/10 | 1.2 |
| 017! Midtbåen/Eidangerfj 29/9- | 1.5 |
| 018! Bjørnkøybåen (Frierfj) 7/1 | 1.4 |
| 019! Arøya 13/10-20/10-95 | 1.5 |
| 020! Såstein 28/10-9/11-95 | 1.4 |
| 021! Abyfj 25/9-25/10-95 | 1.4 |
| 022! Jomfruland 8-10/11-95 | 1.6 |

PrNr 001 + Krabbesmør hunner.DDT fjernet på hele serien !.
 PrNr 002 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 003 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 004 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 005 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 006 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 007 + Krabbesmør hunner.
 PrNr 008 + Krabbesmør hanner 95.
 PrNr 009 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 010 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 011 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 012 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 013 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 014 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 015 + Rest skallinnmat hunner.
 PrNr 016 + Rest skallinnmat hanner.
 PrNr 017 + Rest skallinnmat hanner 95.
 PrNr 018 + Rest skallinnmat hanner.
 PrNr 019 + Rest skallinnmat hanner.
 PrNr 020 + Rest skallinnmat hanner.
 PrNr 021 + Rest skallinnmat hanner.
 PrNr 022 + Rest skallinnmat hanner.

VEDLEGG 8

NIVA-analyser på PAH i blåskjell fra Grenlandsfjordene 1995.

Oppdragsgiver : GREFJO
Oppdragsnr. : 803121
Prøver mottatt : 6.11.96
Lab.kode : 2313 1-2
Jobb nr. : 96/227
Prøvetype : Blåskjell
Kons. i : Ug/kg våtvekt
Metode : H2-3
Dato : 13.11.96
Analytiker : Brg

1: Crofthl.blåskjell 27.4.95
2: Helgeroa blåskjell 27.9.95
3:
4:
5:
6:

| Parameter/prøve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|-------|------|---|---|---|---|
| Naftalen | <0.5 | <0.5 | | | | |
| 2-M-Naf. | 1.2 | 1.5 | | | | |
| 1-M-Naf. | 1.5 | 1.7 | | | | |
| Bifenyl | <0.5 | <0.5 | | | | |
| 2,6-Dimetylnaftalen | 1.1 | 0.8 | | | | |
| Acenaftalen | <0.5 | <0.5 | | | | |
| Acenaften | <0.5 | <0.5 | | | | |
| 2,3,5-Trimetylnaftalen | 1 | 0.7 | | | | |
| Fluoren | <0.5 | 0.8 | | | | |
| Fenantren | 5.8 | 8.7 | | | | |
| Antracen | <0.5 | <0.5 | | | | |
| 1-Metylfenantren | 2.9 | 2.9 | | | | |
| Fluoranten | 19 | 20 | | | | |
| Pyren | 13 | 6.4 | | | | |
| Benz(a)antracen* | 15 | 4.6 | | | | |
| Chrysen/trifenylene | 28 | 19 | | | | |
| Benzo(b)fluoranten* | 40 | 13 | | | | |
| Benzo(j,k)fluoranten* | x) | x) | | | | |
| Benzo(e)pyren | 24 | 11 | | | | |
| Benzo(a)pyren* | 7.7 | <0.5 | | | | |
| Perylen | 1.9 | <0.5 | | | | |
| Ind.(1,2,3cd)pyren* | 6.5 | 1.1 | | | | |
| Dibenz.(a,c/a,h)ant.* 1) | 1.4 | <0.5 | | | | |
| Benzo(ghi)perylene | 7.7 | 1.7 | | | | |
| <hr/> | | | | | | |
| SUM | 177.7 | 93.9 | | | | |
| Derav KPAH(*) | 70.6 | 18.7 | | | | |
| %KPAH | 39.7 | 19.9 | | | | |
| %Tørrstoff | | | | | | |

X)-inkludert i benzo(b)fluoranten

* markerer potensielt kreftfremkallende egenskaper overfor mennesker etter IARC (1987), dvs. tilhørende IARC's kategorier 2A+2B (sannsynlige+trolige cancerogene).
Sum av * utgjør KPAH.

1) Bare (a,h)-isomeren.

VEDLEGG 9

**Utvikling i konsentrasjoner av heksaklorbenzen (HCB), octaklorstyren (OCS)
og dekalorbifenyl (DCB) i fisk og skalldyr benyttet i overvåkingen av
Grenlandsfjordene og Telemarkskysten 1990-1995, våtvekts- og fettbasis.**

Tabell 9-1. HCB, OCS og DCB i blandprøver av fisk fra Grenlandsfjordene 1990-1995 µg/kg våtvekt og µg/kg fett. Ikke observert: -. Usannsynlige verdier markert med ?.

| Art/vev/lokalitet | ÅR | Våtvektsbasis | | | % fett | Fettbasis | | |
|---------------------|--------------------|---------------|-----------|----------|---------|-----------|-------|-------|
| | | HCB | OCS | DCB | | HCB | OCS | DCB |
| TORSKELEVER | | | | | | | | |
| Frierfj: | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | 2816 | 8594 | 2929 | 33,9 | 8307 | 25351 | 8640 |
| | 1992 | 1300 | 7450 | 3030 | 37,5 | 3467 | 19867 | 8080 |
| | 1993 | 544 | 1625 | 1709 | 38,2 | 1424 | 4254 | 4474 |
| | 1994 | 574 | 1332 | 3050 | 33,2 | 1729 | 4012 | 9187 |
| Breviksfj. | 1995 | 324 | 1349 | 4488 | 40,2 | 724 | 3199 | 11876 |
| | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | 255 | 1280 | 944 | 34,3 | 743 | 3732 | 2752 |
| | 1992 | 208 | 808 | 1100 | 37,7 | 552 | 2143 | 2918 |
| | 1993 | 56 | 198 | 508 | 32,4 | 173 | 611 | 1568 |
| Såstein | 1994 | 83 | 124 | 956 | 39,8 | 209 | 312 | 2402 |
| | 1995 | 51 | 44 | 324 | 39,9 | 128 | 110 | 812 |
| | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | 103 | 423 | 556 | 40,9 | 252 | 1034 | 1359 |
| | 1992 | 47 | 65 | 115 | 49,5 | 95 | 131 | 232 |
| TORSK, FILET | 1993 | 35 | 43 | 150 | 42,3 | 83 | 102 | 355 |
| | 1994 | 44 | 48 | 464 | 40,9 | 108 | 117 | 1134 |
| | 1995 | 22 | 29 | 371 | 32,1 | 69 | 90 | 1156 |
| TORSK, FILET | | | | | | | | |
| Frierfj. | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | 23,0 | 94 | 43 | 0,6 | 3833 | 15667 | 7167 |
| | 1992 | 14,0 | 122 | 40,0 | 0,4 | 3500 | 30500 | 10000 |
| | 1993 | 3,6 | 11,4 | 11,2 | 0,4 | 900 | 2850 | 2800 |
| | 1994 | 6,1 | 6,1 | 17,7 | 0,3 | 2033 | 4267 | 5900 |
| Breviksfj. | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | 1,8 | 18 | 20 | 0,5 | 360 | 3600 | 4000 |
| | 1992 | 1,0 | 4,1 | 6,2 | 0,4 | 250 | 1025 | 1550 |
| | 1993 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1994 | 0,61 | 1,97 | 1,97 | 0,3 | 203 | 223 | 657 |
| Såstein | 1991 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 100 | 100 | 133 |
| SJØØRRET | | | | | | | | |
| Frierfj. | 1989 ¹⁾ | 489 | 825 | 54 | 1,4 | 34720 | 58780 | 3857 |
| | 1990 | 257 | 250 | 62 | 1,7 | 15118 | 14705 | 3647 |
| | 1991 | 62 | 200 | 65 | 2,0 | 3100 | 10000 | 3250 |
| | 1992 ²⁾ | 25,8/24,9 | 85,6/70,0 | 8,4/33,0 | 3,2/1,3 | 1360 | 4030 | 1400 |
| | 1993 | 7,6 | 17,0 | 5,6 | 0,8 | 950 | 2125 | 700 |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| Breviksfj. | 1990 | 78 | 115 | 48 | 1,4 | 5571 | 8214 | 3429 |
| | 1991 ²⁾ | 12,0/27,5 | 15,0/64,3 | 6,3/14,4 | 1,9/8,2 | 483 | 786 | 254 |
| | 1992 ²⁾ | 8,1/8,2 | 30,3/13,5 | 5,8/3,9 | 0,8/1,7 | 747 | 2272 | 477 |
| | 1993 | 3,3 | 6,6 | 2,4 | 0,3 | 1100 | 2200 | 800 |
| | 1994 | 0,71 | 0,54 | 0,5 | 0,2 | 355 | 270 | 200 |
| | 1995 | 1,99 | 1,79 | 3,74 | 1,8 | 111 | 99 | 193 |

Tabell 9-1 (forts.)

| Art/vev/lokalitet | ÅR | Våtvektsbasis | | | % fett | Fettbasis | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----------|-----------|-------|------|------|
| | | HCB | OCS | DCB | | HCB | OCS | DCB | |
| SEILEVER Frierfj. | 1990 | 1788 | 2995 | 384 | 75,2 | 2378 | 3983 | 511 | |
| | 1991 | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 1992 | 1130 | 1177 | 380 | 56 | 1996 | 2079 | 671 | |
| | 1993 | 352 | 784 | 760 | 69,9 | 504 | 1222 | 1087 | |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Breviksfj. | 1991 | 544 | 1520 | 168 | 56,7 | 959 | 2681 | 296 |
| 1993 | | 34 | 74 | 73 | 12,0 | 283 | 617 | 608 | |
| SEIFILET Frierfj. | 1990 | 8,9 | 10,6 | 1,5 | 0,6 | 1483 | 1767 | 250 | |
| | 1991 | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 1992 | 5,2 | 4,6 | 1,1 | 0,5 | 1040 | 920 | 220 | |
| | 1993 | 0,8 | 3,6 | 4,3 | 0,44 | 182 | 818 | 977 | |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - | |
| HVITTING- LEVER Frierfj. | 1993 | 266 | 1276 | 587 | 52,3 | 509 | 2440 | 1222 | |
| LYRLEVER Frierfj. | 1992 | 276 | 670 | 228 | 60,0 | 460 | 1117 | 380 | |
| ÅL, FILET Frierfj. | 1990 | 4340 | 1664 | 325 | 27,2 | 15956 | 6118 | 1195 | |
| | 1991 | 2089 | 844 | 152 | 26,8 | 7794 | 3149 | 567 | |
| | 1992 | 1260 | 750 | 208 | 13,8 | 9130 | 5434 | 1507 | |
| | 1993 ³ | 903/334 | 906/482 | 658/133 | 18,6/15,5 | 3505 | 3990 | 2197 | |
| |) | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Breviksfj. | 1990 | 481 | 125 | 58 | 11,3 | 4257 | 1107 | 513 |
| | | 1991 | 137 | 55 | 30 | 10,3 | 1330 | 534 | 291 |
| | | 1992 | 903 | 266 | 87 | 27,7 | 3260 | 960 | 314 |
| | | 1993 | 2? | <1? | <1? | ~6 | 33? | <17? | <17? |
| | | 1994 | 124 | 53,6 | 63,4 | 16,3 | 761 | 329 | 389 |
| | Såstein | 1995 | 35,3 | 17,0 | 68,0 | 12,2 | 289 | 139 | 557 |
| | | 1990 | 82 | 31 | 25 | 14,4 | 569 | 215 | 174 |
| | | 1991 | 38 | 12 | 17 | 15,0 | 253 | 80 | 113 |
| 1992 | | 20,0 | 15,6 | 11,3 | 9,8 | 204 | 159 | 115 | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | - | - | |
| 1994 | - | - | - | - | - | - | - | | |
| SKRUBBE FILET Frierfj. | 1990 | 113 | 152,9 | 37,5 | 1,1 | 10272 | 13900 | 3409 | |
| | 1991 | 115 | 243 | 71 | 1,0 | 11500 | 24300 | 7100 | |
| | 1992 | 50,7 | 87,9 | 68,3 | 0,8 | 6338 | 10988 | 8538 | |
| | 1993 | 9 | 14,5 | 7,2 | 0,2 | 4500 | 7250 | 3600 | |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Breviksfj. | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 1991 | 11 | 16 | 14 | 0,6 | 1833 | 2667 | 2333 |
| | | 1992 | 2,4 | 4,5 | 5,3 | 0,5 | 480 | 900 | 1060 |
| | | 1993 | 0,8 | 1,5 | 2,6 | 0,5 | 160 | 300 | 520 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|---------|---------|----------|---------|------|------|------|
| | 1994 | 1,35 | 1,08 | 2,08 | 0,2 | 675 | 540 | 1040 |
| | 1995 | 0,68 | 0,40 | 2,24 | 0,22 | 309 | 1812 | 1018 |
| SAND-FLYNDRE-FILET | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1990 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1991 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1992 | 2,0 | 4,0 | 11,2 | 0,6 | 333 | 667 | 1867 |
| | 1993 | 2,2 | 4,5 | 16,7 | 0,91 | 242 | 495 | 1835 |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| RØDSPETTE-FILET | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1991 | 0,7 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 117 | 17 | 50 |
| | 1992 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1993 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| SMØRFLYND-REFILET | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1991 | 2,8 | 1,7 | 3,0 | 0,5 | 560 | 340 | 600 |
| | 1992 | 2,6/1,8 | 2,2/2,5 | 6,9/11,4 | 0,4/0,6 | 475 | 483 | 1854 |
| | 1993 | 1,2 | 1,2 | 4,9 | 0,81 | 148 | 148 | 605 |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| Langersundsfj. | 1991 | 0,12 | 0,05 | 0,30 | 0,7 | 17 | 7 | 43 |
| | 1992 | 0,2/0,2 | 0,2/0,1 | 0,9/0,6 | 0,6/1,2 | 25 | 21 | 100 |
| | 1993 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| SILDEFILET | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1990 | 40 | 38 | 5 | 3,9 | 1026 | 974 | 128 |
| Gml.Langes | 1991 | 6,8 | 8,8 | 2,7 | 9,2 | 74 | 96 | 29 |
| | 1992 | 7,7 | 8,8 | 1,0 | 9,2 | 84 | 96 | 11 |
| | 1993 | 1,5 | 1,2 | <0,5 | 3,6 | 42 | 33 | <14 |
| | 1994 | 1,6 | 1,2 | 0,7 | 2,2 | 73 | 55 | 32 |
| | 1995 | 1,93 | 1,26 | 1,10 | 8,7 | 22 | 15 | 13 |
| MAKRELL-FILET | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1990 | 84 | 149 | 14 | 19,2 | 438 | 776 | 73 |
| Gml.Langes. | 1991 | 13,6 | 7,8 | 3,2 | 16,6 | 82 | 47 | 19 |
| | 1992 | 4,0 | 2,7 | 0,7 | 11,6 | 35 | 23 | 6 |
| | 1993 | 3,0 | 1,0 | <1,0 | 7,8 | 38 | 13 | <13 |
| | 1994 | 3,3 | 2,4 | 0,5 | 8,5 | 39 | 28 | 6 |

Tabell 9-1 (forts.)

| Art/vev/lokalitet | ÅR | Våttvektsbasis | | | % fett | Fettbasis | | |
|---------------------|------|----------------|------|------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | HCB | OCS | DCB | | HCB | OCS | DCB |
| KRABBE | | | | | | | | |
| SMØR, hanner | | | | | | | | |
| Ringsholm., | 1990 | 429 | 231 | 354 | 10,7 | 4009 | 2159 | 3308 |
| Frierfj. | 1991 | 54 | 36 | 87 | 4,6 | 1174 | 783 | 1891 |
| | 1992 | 184 | 80 | 275 | 9,4 | 1957 | 851 | 2926 |
| | 1993 | 72 | 47 | 172 | 7,2 | 1000 | 653 | 2389 |
| | 1994 | 179 | 96,5 | 437 | 9,8 | 1827 | 905 | 4459 |
| | 1995 | 96 | 49 | 411 | 8,8 | 1091 | 557 | 4670 |
| Bjørkøybåen, | 1990 | 417 | 95 | 186 | 14,3 | 2916 | 664 | 1301 |
| Breviksfj. | 1991 | 109 | 17 | 70 | 14,1 | 773 | 121 | 496 |
| | 1992 | 49 | 11 | 82 | 9,5 | 516 ⁽¹⁰⁾ | 116 ⁽¹⁰⁾ | 863 ⁽¹⁰⁾ |
| | 1993 | 18 | 6 | 76 | 13,1 | 137 | 46 | 580 |
| | 1994 | 44 | 5 | 84 | 13,1 | 336 | 38 | 641 |
| | 1995 | 12 | 4 | 85 | 13,4 | 90 | 30 | 634 |
| Arøya | 1990 | 22 | 25 | 41 | 21,8 | 101 | 115 | 188 |
| | 1991 | 11 | 5 | 26 | 20,1 | 55 | 25 | 129 |
| | 1992 | 19 | 4 | 28 | 15,9 | 119 | 25 | 176 |
| | 1993 | 3 | 2 | 10 | 7,1 | 42 | 28 | 141 |
| | 1994 | 5,8 | 0,6 | 8,2 | 11,6 | 50 | 5 | 71 |
| | 1995 | 4 | 1 | 20 | 14,1 | 28 | 7 | 142 |
| Såstein | 1990 | 8 | 9 | 30 | 17,7 | 45 | 51 | 169 |
| | 1991 | 15 | 7 | 27 | 18,5 | 81 | 39 | 146 |
| | 1992 | 5 | 9 | 28 | 13,9 | 36 | 65 | 201 |
| | 1993 | 2 | 1 | 18 | 12,3 | 16 | 8 | 146 |
| | 1994 | 4,9 | 1,6 | 31,7 | 11,2 | 44 | 14 | 283 |
| | 1995 | 3 | 1 | 23 | 13,7 | 22 | 7 | 168 |
| Åbyfj. | 1990 | 5 | 4 | 13 | 17,7 | 28 | 23 | 73 |
| | 1991 | 4 | 5 | 19 | 17,2 | 23 | 29 | 110 |
| | 1992 | 4 | 2 | 26 | 15,1 | 26 | 13 | 172 |
| | 1993 | 1 | <1 | 14 | 8,7 | 12 | <12 | 161 |
| | 1994 | 2,6 | 1,1 | 18,2 | 14,5 | 18 | 8 | 126 |
| | 1995 | 3 | 1 | 17 | 13,1 | 23 | 8 | 130 |
| Jomfruland | 1990 | 9 | 4 | 12 | 26,7 | 34 | 15 | 45 |
| | 1991 | 6 | <3 | 8 | 21,4 | 28 | <14 | 37 |
| | 1992 | 2 | <1 | 6 | 12,0 | 17 | <8 | 50 |
| | 1993 | 2 | <1 | 6 | 12,7 | 16 | <8 | 47 |
| | 1994 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1995 | 1 | <1 | 5 | 15,5 | 7 | <6 | 32 |
| Midtb./Eidang.fj. | 1995 | 10 | 1,5 | 35 | 11,0 | 91 | 14 | 318 |
| KRABBE | | | | | | | | |
| SMØR, hunner | | | | | | | | |
| Ringsholm. | 1992 | 14,1 | 22,7 | 190 | 10,4 | 136 | 218 | 1827 |
| | 1995 | 12 | 48 | 440 | 11,4 | 105 | 421 | 3860 |
| Bjørkøyb. | 1992 | 11,6 | 9,2 | 89 | 13,6 | 85 ⁽¹¹⁾ | 68 ⁽¹¹⁾ | 654 ⁽¹¹⁾ |
| | 1993 | 7,0 | 3,0 | 54 | 11,6 | 60 | 26 | 466 |
| | 1995 | 1,8 | 1,3 | 65 | 11,7 | 15 | 11 | 555 |
| Arøya | 1990 | 6 | 18 | 54 | 17,7 | 34 | 102 | 305 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1992 | 2,5 | 1,3 | 26 | 12,7 | 20 | 10 | 205 |
| | 1993 | 2,0 | 1,0 | 28 | 10,6 | 19 | 9 | 264 |
| | 1995 | 0,9 | <0,5 | 11 | 15,5 | 6 | <3 | 71 |
| Såstein | 1992 | 1,8 | 1,1 | 17 | 15,1 | 12 | 7 | 113 |
| | 1995 | 0,5 | <0,5 | 14 | 17,2 | 3 | <3 | 81 |
| Åbyfj. | 1992 | 1,5 | 1,4 | 15 | 14,3 | 11 | 10 | 105 |
| | 1995 | 0,6 | <0,3 | 13 | 12,3 | 5 | <3 | 106 |
| Jomfrul. | 1992 | 1,5 | <0,5 | 7 | 15,1 | 10 | <4 | 46 |
| | 1995 | 0,6 | <0,5 | 6 | 12,1 | 5 | <3 | 58 |
| Midtb./Eidang.fj. | 1995 | 2,1 | 1,1 | 48 | 13,7 | 15 | 8 | 350 |
| REST SKALL-INNMAT, hanner | | | | | | | | |
| Ringsholm. | 1990 | 67,7 | 24,7 | 18,2 | 1,2 | 5641 | 2058 | 1517 |
| | 1994 | 46,8 | 17,5 | 59,4 | 1,8 | 2600 | 972 | 3300 |
| | 1995 | 24,9 | 9,0 | 29,0 | 1,2 | 2075 | 750 | 2417 |
| Bjørkøybåen | 1990 | 97,7 | 18,2 | 15,7 | 1,7 | 5747 | 958 | 924 |
| | 1993 | 6,4 | 1,2 | 7,6 | 1,9 | 337 | 63 | 400 |
| | 1994 | 9,4 | 0,8 | 7,9 | 1,8 | 522 | 44 | 439 |
| | 1995 | 7,6 | 0,8 | 5,2 | 1,4 | 543 | 57 | 371 |
| Arøya | 1990 | 11,9 | 3,4 | 6,0 | 2,5 | 476 | 13 | 240 |
| | 1993 | 1,7 | <0,5 | 1,3 | 1,3 | 131 | 576 | 100 |
| | 1994 | 1,8 | 0,2 | 1,4 | 1,6 | 113 | <40 | 88 |
| | 1995 | 1,6 | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 107 | 20 | 53 |
| Såstein | 1990 | 8,2 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 432 | 95 | 100 |
| | 1993 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1994 | 1,9 | 0,4 | 4,1 | 1,8 | 106 | 22 | 228 |
| | 1995 | 1,7 | 0,2 | 1,2 | 1,4 | 121 | 14 | 86 |
| Åbyfj. | 1990 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 1,1 | 136 | 28 | 28 |
| | 1994 | 1,9 | 0,4 | 2,2 | 2,1 | 90 | 19 | 105 |
| | 1995 | 1,4 | 0,1 | 0,9 | 1,4 | 100 | 7 | 64 |
| Jomfrul. | 1990 | 5,0 | 1,3 | 1,5 | 3,3 | 152 | 39 | 45 |
| | 1995 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 1,6 | 56 | 6 | 19 |
| Midtb./Eidang.fj. | 1995 | 4,9 | 0,7 | 5,2 | 1,5 | 327 | 47 | 347 |
| REST SKALL-INNMAT, hunner | | | | | | | | |
| Ringshlm. | 1995 | 54 | 34 | 75 | 6,1 | 885 | 557 | 1230 |
| Bjørkøyb. | 1993 | 11,1 | 3,7 | 23,2 | 5,2 | 214 | 71 | 446 |
| | 1995 | 16,6 | 2,1 | 18,0 | 5,7 | 291 | 37 | 316 |
| Arøya | 1990 | 43,1 | 17,3 | 22,1 | 6,3 | 684 | 275 | 351 |
| | 1993 | 5,6 | 1,2 | 4,4 | 4,1 | 137 | 29 | 107 |
| | 1995 | 2,8 | 0,2 | 1,6 | 6,6 | 42 | 3 | 24 |
| Såstein | 1995 | 2,3 | 0,3 | 2,2 | 8,4 | 27 | 4 | 26 |
| Åbyfj. | 1995 | 2,5 | 0,3 | 1,8 | 6,2 | 40 | 5 | 29 |
| Jomfrul. | 1995 | 2,0 | 0,1 | 1,2 | 7,7 | 26 | 1 | 16 |
| Midtb./Eidang.fj. | 1995 | 11,1 | 1,3 | 9,0 | 5,9 | 188 | 22 | 153 |
| REKER | | | | | | | | |
| Breviksfj. | 1991 | 2,5 | 1,4 | 2,7 | 0,9 | 278 | 156 | 300 |
| | 1992 | 1,3 | 1,3 | 2,0 | 1,0 | 130 | 130 | 200 |
| | 1993 | 0,6 | 0,5 | 1,3 | 1,1 | 55 | 45 | 118 |
| Håøyfj. | 1990 | 1,2 | 0,9 | 1,6 | 0,9 | 133 | 100 | 178 |
| | 1992 | 0,7 | 0,4 | 0,9 | 1,0 | 70 | 40 | 90 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|------|-----|----|-----|
| | 1993 | 0,8 | 0,4 | 1,1 | 1,1 | 72 | 36 | 91 |
| BLÅSKJELL ⁵⁾ | | | | | | | | |
| Croftholm | 1991 ⁶⁾ | 3,3 | 0,2 | 0,6 | 1,7 | 194 | 12 | 35 |
| | 1992 ⁸⁾ | 1,6 | <0,1 | 0,2 | 1,9 | 84 | <5 | 11 |
| | 1993 ⁹⁾ | 1,3 | <0,1 | <0,2 | 1,9 | 68 | <5 | <11 |
| | 1994 | 0,84 | mask. | 0,16 | 2,0 | 42 | - | 8 |
| | 1995 | 0,40 | <0,05 | 0,24 | 1,3 | 31 | <4 | 19 |
| Arøya | 1993 | 0,6 | <0,1 | <0,1 | 2,5 | 24 | <4 | <4 |
| | Helgeroa | 1991 ⁷⁾ | 0,85 | <0,1 | <0,1 | 2,0 | 43 | <5 |
| | 1992 | 0,5 | <0,1 | <0,1 | 1,8 | 28 | <6 | <6 |
| | 1993 | 0,3 | <0,1 | <0,1 | 2,3 | 13 | <5 | <5 |
| | 1994 | 0,37 | mask. | <0,05 | 2,6 | 14 | - | <2 |
| | 1995 | 0,28 | <0,05 | 0,05 | 2,5 | 11 | <2 | 2 |
| | Klokkartg. | 1991 | 0,4 | <0,1 | <0,1 | 1,9 | 21 | <5 |
| 1992 | | - | - | - | - | - | - | - |
| 1993 | | 0,2 | <0,1 | <0,1 | 1,6 | 13 | <6 | <6 |

1) Fra Klosterfoss/Skienselva

2) Beregnet konsentrasjon på fettvektsbasis som middel av "små" og "store" fisk, midlere kons. på fettbasis beregnet som aritmetisk middel av fettbasiskonsentrasjoner i de to delbestandene.

3) Fettvektsbasis som middelverdi

4) Middelverdi av prøver aug.-nov.

5) For data før 1990, kfr resultater av Hydros overvåking:

Jarandsen, B. 1991. magnesiumfabrikk - HP. Klorert hydrokarboner i blåskjell fra Grenlandfordene 1990. Hydro, Forskningsenteret i Porsgrunn. Prosjekt nr R22652200. Dok. nr 91B.BZ6, 4 s.+ vedlegg.

Jarandsen, B., 1992. Magnesiumfabrikk - HP. Klorerte hydrokarboner i blåskjell fra Croftholmen 1991. Rapport, prosjektnr. R 226522.200, 4 s. 14/8-1992.

6) Middel av 7 obs. mars-nov. Fettbasisverdiene beregnet på grunnlag av midlere parameterverdier og midlere fettkonsentrasjon.

7) Middel av 2 obs.

8) Middel av 5 obs. mars-nov.

9) Middel av 3 obs

10) Tilsvarende middelverdier/standardavik fra analyse av 20 individer: 921/165, 125.8/94.6 og 1197/1398 (regnet ut som gjennomsnitt av individuelle konsentrasjoner på fettbasis, hvis regnet ut fra midlere våtvektsbasis og midlere fettprosent hhv. 554, 109 og 899.

11) Tilsvarende middelverdier/SD fra analyser av 20 individer hhv. 81.9/52.9, 64,2/38.6 og 719/338.



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten
oppgi løpenummer 3590-96

ISBN 82-577-3143-9