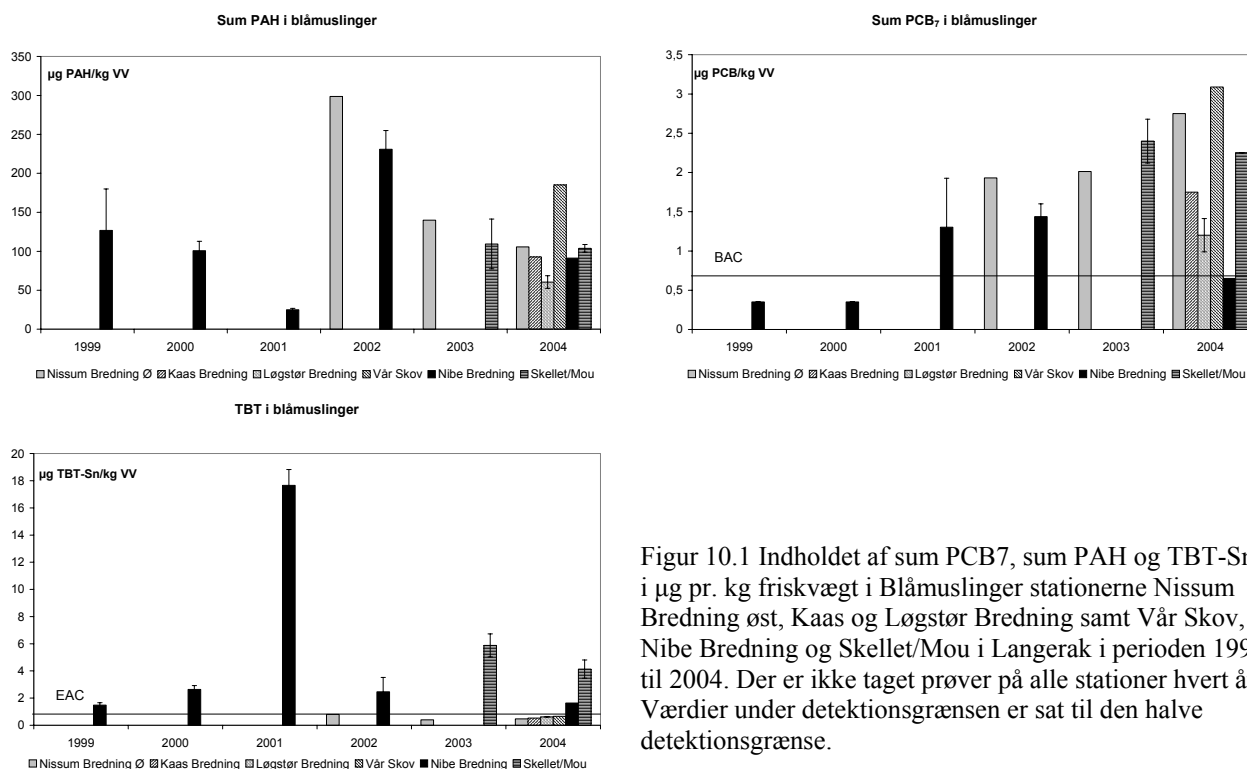


10.1 Temporal trend + EACs

- **Indikatornavn:** Miljøfarlige stoffer
- **Relevans:** Følgende organiske miljøfarlige stoffer indgår i basisprogrammet for blåmuslinger i Limfjorden: polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH), polychlorede biphenyler (PCB), pesticiderne DDT, HCH og HCB, antibegroningsmidlet tributyltin (TBT) samt bromerede flammehæmmere (BDE). De miljøfarlige stoffer har alle i forhøjede koncentrationer en negativ effekt på havets plante- og dyreliv. Flere af de undersøgte stoffer har bl.a. hormonforstyrrende effekt, og de fleste af stofferne kan akkumuleres i fødekæden. De undersøgte miljøfarlige stoffer indgår i OSPAR og HELCOM som stoffer, der kræver overvågning med henblik på en eventuel regulering. I 2004 blev der i Limfjorden undersøgt seks stationer. Stationsplaceringer fremgår af bilag 3.9. Af potentielle kilder til de nævnte miljøfarlige stoffer til Limfjorden kan nævnes skibstrafik til fjordens havne, mange store åer og afløbene fra diverse rensningsanlæg.
- **Illustration:** Nedenstående figur 10.1 viser koncentrationerne (μg pr. kg friskvægt) af sum PAH, sum PCB₇ og TBT i muslingernes bløddele. Set for de miljøfarlige stoffer under et var der ingen generel tendens i forureningsgraden på de 6 stationer. Nibe Bredning er den station, hvor analyserne af miljøfarlige stoffer går længst tilbage, men selv denne tidsserie er for kort til at sige noget om den tidlige udvikling i niveauerne af miljøfarlige stoffer.



Figur 10.1 Indholdet af sum PCB₇, sum PAH og TBT-Sn, i μg pr. kg friskvægt i Blåmuslinger stationerne Nissum Bredning øst, Kaas og Løgstør Bredning samt Vår Skov, Nibe Bredning og Skellet/Mou i Langerak i perioden 1999 til 2004. Der er ikke taget prøver på alle stationer hvert år. Værdier under detektionsgrænsen er sat til den halve detektionsgrænse.

De målte koncentrationer af organiske miljøfarlige stoffer i blåmuslinger i Limfjorden blev sammenlignet med de økotoxikologiske vurderingskriterier "Ecotoxicological Assessment Criteria" (EAC) udarbejdet af OSPAR (Oslo-Paris Kommissionen) (Det skal bemærkes at en del af de her anvendte værdier stadig er under revision), samt sat i forhold til det norske klassifikationssystem for miljøfarlige stoffer (SFT, 1997).

For PAH er summen af 27 enkeltkomponenter afbilledet på figuren. Ud fra den totale sum af PAH'er ligger alle stationer i Limfjorden enten i klasse 1 eller 2 ifølge SFTs system. De analyserede PAH forbindelser kan grupperes efter antallet af ringe (data ikke vist), for disse delsummer findes foreløbige EAC-værdier. Ingen af disse var overskredet på nogen af stationerne. Der findes også EAC-værdier for en række enkelte PAH-forbindelser. For antracen kan negative biologiske effekter ifølge EAC-værdierne forekomme fra 0,1 µg/kg vådvægt og er sandsynlige for koncentrationer højere end 1 µg/kg vådvægt. De målte antracen koncentrationer i 2004 lå i intervallet 0,24-1,00 µg/kg vådvægt og skadelige biologiske effekter kan dermed ikke udelukkes.

For PCB er summen af komponenterne CB 28, CB 52 CB 101 CB 118 CB 138 CB 153 og CB 180 vist. Summen af PCB var for alle stationer på nær Nibe Bredning højere end BAC-værdien i 2004. Alle koncentrationer var imidlertid lavere end EAC-værdien på 10 µg/kg vådvægt og er hermed placeret i klasse 1 ifølge SFTs klassifikationssystem.

På de to østligste stationer forekom TBT i koncentrationer højere end den højeste EAC-værdi på 0,8 µg pr. kg friskvægt. Det kan således forventes at TBT har en negativ effekt på fjordens økosystem i denne del af fjorden. TBT stammer hovedsageligt fra skibsmaling og koncentrationerne særligt øst for Aalborg må forventes at stamme fra den omfattende skibstrafik til Aalborg havn. På de resterende stationer i Limfjorden lå TBT koncentrationen over den laveste EAC-værdi på 0,08 µg-Sn/kg vådvægt dvs. i det interval, hvor skadelige biologiske effekter ikke kan udelukkes. Påvirkningen vil antagelig aftage i løbet af de kommende år som følge af, at TBT ikke længere må anvendes på både under 25 meter og med udgangen af 2007 heller ikke må anvendes på større både.

Koncentrationerne af pesticiderne HCB, HCH og DDT er vist i bilag 3.10. Der sås ingen geografisk eller tidsmæssig tendens i fordelingen af disse stoffer. HCB var under detektionsgrænsen i alle delprøver fra alle seks stationer i alle år. HCH findes i tre isomere former, der alle blev fundet i koncentrationer under eller lige omkring detektionsgrænsen på 0,1 µg/kg vådvægt både i 2004 og årene før. For gamma-HCH, også kaldet lindan er EAC-værdien 0,29 µg/kg vådvægt, denne værdi blev ikke overskredet. For DDT analyseres ud over moderstoffet også isomere former af nedbrydningsprodukterne DDD og DDE, det var overvejende nedbrydningsprodukterne, der blev fundet. Den højeste DDE koncentration, der blev fundet var mere end 10 gange lavere end EAC-værdien for DDE på 10 µg/kg vådvægt. I forhold til SFTs klassifikationssystem svarede niveauet af disse forbindelser til ubetydeligt forurenede, hvilket stemmer godt overens med at disse pesticider ikke længere bliver anvendt i Danmark.

2004 er det første år der er blevet analyseret for bromerede flammehæmmere i Limfjorden (data ikke vist). BDE-47 var den eneste forbindelse der blev målt i koncentrationer højere end detektionsgrænsen, den højeste koncentration 0,04 µg/kg vådvægt blev målt i Nissum Bredning.

- **Mål:** I Limfjordsamternes regionplaner findes ingen konkrete målsætninger mht. indholdet af miljøfarlige stoffer i muslinger. Den generelle målsætning for fjorden indebærer imidlertid at dyre- og planteliv kun være ikke eller svagt påvirket af tungmetaller eller miljøfarlige stoffer. Undersøgelserne af en række miljøfarlige stoffer i muslinger fra Limfjorden viste imidlertid, at niveauet for TBT lå over internationale grænseværdier (EAC-værdierne). Disse TBT-koncentrationer må forventes at have en negativ indvirkning på dyrelivet i fjorden.