

Miljøgifter i sedimenter i Ellasjøen på Bjørnøya, Svalbard – nivåer og tidstrender



SVALBARDS
MILJØVERN FOND

Forsidefoto: Ellasjøen. Guttorm N. Christensen. Akvaplan-niva.

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no

**Rapporttittel / Report title****Miljøgifter i sedimenter i Ellasjøen på Bjørnøya, Svalbard – nivåer og tidstrender****Forfatter(e) / Author(s)**

Guttorm N. Christensen

Anita Evenset

Ellen Katrin Enge (NILU)

Amanda Poste (NIVA)

Akvaplan-niva rapport nr / report no

5621 - 01

Dato / Date

01.03.2017

Antall sider / No. of pages

29 + vedlegg

Distribusjon / Distribution

Offentlig

Oppdragsgiver / Client

Svalbards Miljøvernfond

Oppdragsg. referanse / Client's reference

Oppdragsreferanse

Sammendrag / Summary

Målsetningen med prosjektet har vært å studere tidstrender for en rekke miljøgifter i sedimentkjerner fra Ellasjøen på Bjørnøya. Sedimentkjernene ble samlet inn i 2014.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det i hovedsak er en positiv utvikling for flere av miljøgiftene som det er forbudt å benytte i dag. Men at det fremdeles er høye nivåer av PCB tross for at nybruk ble forbudt for nesten 40-år siden.

Sedimenter fra Ellasjøen på Bjørnøya har et betydelig innhold av tradisjonelle miljøgifter som PCB og DDT. Likevel så ser det ut til at nivåene av disse miljøgiftene går ned. Nivåene av kvikksølv er forhøyet og viser en noe avtagende trend i de øvre sedimentlagene.

Prosjektleder / Project manager

Handwritten signature of Guttorm N. Christensen in blue ink.

Guttorm N. Christensen

Kvalitetskontroll / Quality control

Handwritten signature of Kjetil Sagerup in blue ink.

Kjetil Sagerup

© 2017 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Områdebeskrivelse	5
2 MATERIAL OG METODER	6
2.1 Innsamling av sedimentkjerner.....	6
2.2 Analyser.....	6
3 RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1 Totalt organisk karbon (TOC)	8
3.2 Polyklorerte bifenyler (PCB).....	8
3.3 Diklor-difenyl-trikloretan (DDT)	11
3.4 Heksaklorosykloheksan (HCH).....	12
3.5 Polybromerte difenyletere (PBDE)	12
3.6 Heksabromsyklododekan (HBCDD).....	13
3.7 Metaller.....	13
3.7.1 Kvikksølv (Hg).....	14
3.7.2 Nikkel (Ni).....	15
3.7.3 Kobber (Cu).....	16
3.7.4 Bly (Pb)	17
3.7.5 Kadmium (Cd).....	18
3.7.6 Arsen (As)	19
3.7.7 Sink (Zn).....	20
3.7.8 Krom (Cr)	21
3.8 Anrikingsfaktor og tilstandsklassifisering.....	22
4 LITTERATUR	23
VEDLEGG	25

Forord

Tilførsler og avsetning av lang-transporterte miljøgifter er bekymringsfullt for miljøtilstanden i Arktis. Ny og oppdatert kunnskap om nivåer, tidstrender, kilder og spredning er svært viktig for at miljømyndighetene skal kunne gjøre gode vurderinger og ta riktige beslutninger.

Miljøgiftene har sin opprinnelse enten fra lokale kilder på Svalbard eller de er lang-transportert via havstrømmer, luftstrømmer og is. Tidligere undersøkelser gjennomført av Akvaplan-niva har påvist at også sjøfugl kan være viktig transportør av miljøgifter. Det er påvist at fisk og sedimenter i innsjøer påvirket av sjøfugl har betydelig høyere nivå av miljøgifter enn innsjøer uten sjøfuglpåvirkning. I Ellasjøen på Bjørnøya har Akvaplan-niva gjennom flere undersøkelser påvist svært høye nivåer av en rekke miljøgifter (bl.a. polyklorete bifenyler (PCB), klorete pesticider og flammehemmere) i sediment og biota.

I dag er det stor fokus på tidstrender for miljøgifter i arktiske områder. Den beste måten å dokumentere trender på er å analysere sedimentkjerner fra innsjøer.

I dette prosjektet er sedimentkjerner fra Ellasjøen analysert for ulike persistente organiske miljøgifter (PCB, DDT (diklor-difenyl-trikloretan), HCH (heksaklorsykloheksan), PBDE (polybromerte difenyletere), HBCDD (heksabromsyklododekan)), samt en rekke metaller (kvikksølv, nikkel, kobber, bly, arsen, sink, krom og kadmium). Ulike lag av sedimentkjernene er analysert og tidstrender for de analyserte miljøgiftene er avdekket.

Prosjektet er støttet av Svalbards miljøvernfond og Akvaplan-niva.

Akvaplan-niva vil gjerne takke Kystvakten og de ansatte ved Bjørnøya meteorologiske for godt samarbeid i forbindelse med prosjektet.



Sørvestlige del av Bjørnøya. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

Sammendrag

Målsetningen med prosjektet har vært å studere tidstrender for en rekke miljøgifter i sedimentkjerner fra Ellasjøen på Bjørnøya. Sedimentkjernene ble samlet inn i 2014. Det ble ikke gjennomført dateringer av sedimentkjernene som inngikk i denne undersøkelsen. Resultater fra dateringen av en sedimentkerne samlet inn i 2001 ble benyttet for å vurdere tidspunkt for endringer i tidstrender av miljøgifter i de nylig innsamlede sedimentene.

Det ble målt høye konsentrasjoner av PCB og DDT i sedimentet. De høyeste nivåene ble målt et stykke ned i sedimentet (tilvarende ca. 1970-tallet). Basert på dateringene fra sedimentkjernen fra 2001 så øker konsentrasjonene av PCB og DDT frem til 1970-tallet og avtar deretter frem til nåtid. Nivåene av PCB i overflatesedimenter fra Ellasjøen ligger i tilstandsklasse III i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 – Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

De bromerte flammehemmerene PBDE ble detektert i flere sedimentlag. Konsentrasjonene av PBDE ser ut til å avta.

Heksabromsyklododekan (HBCDD) ble ikke detektert i overflatesediment fra Ellasjøen.

Det er knyttet stor bekymring til kvikksølv (Hg) i Arktis. Nivåene av kvikksølv i sedimentene i Ellasjøen var høyere enn de som er funnet i andre innsjøer på Svalbard. Analysene viste at det er en klar trend med økende konsentrasjoner av kvikksølv oppover i kjernen (mot nåtid), men at trenden er avtagende i den aller øverste delen av kjernen. Nivåene av kvikksølv i øvre del av sedimentene tilsvarer tilstandsklasse II.

Konsentrasjonene av de fleste metallene økte fra preindustriell tid (referansesedimentet) og frem til i dag. Nivåene av nikkel (Ni), kadmium (Cd) og bly (Pb) var høyere enn de som er funnet i andre innsjøer på Svalbard. Det var en kraftig økning i nivået av flere av metallene ca. 10 cm ned i sedimentene (omlag 1940-tallet). Økningen sammenfaller med oppstarten til produksjonen ved nikkelsmeltverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland. Flere av metallene viste en nedadgående trend frem mot nåtid. De høyeste anrikningsfaktorene ble funnet for Co, Ni, Zn og Hg.



Figur 1. Smelteverket i Nikel, Russland. Foto: Guttorm N. Christensen, Akvaplan-niva.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det er påvist en rekke miljøgifter i naturmiljøet på Svalbard og ellers i Arktis. Miljøgiftene har sin opprinnelse fra lokale kilder på Svalbard eller så er de langtransportert via havstrømmer, luftstrømmer og is. Tidligere undersøkelser gjennomført av Akvaplan-niva har vist at også sjøfugl kan være viktig transportør av miljøgifter. Fisk og sedimenter fra innsjøer påvirket av sjøfugl har generelt betydelig høyere nivå av organiske miljøgifter enn fisk og sedimenter fra innsjøer uten sjøfuglpåvirkning (Christensen 2011, Evenset et al. 2007). I Ellasjøen på Bjørnøya har Akvaplan-niva gjennom flere undersøkelser påvist svært høye nivåer av en rekke miljøgifter (bl.a. PCB, pesticider og flammehemmere). Årsaken til de høye nivåene er at innsjøen er sterk påvirket av sjøfugl (i hovedsak krykkje). Sjøfuglen henter føde fra havet og avsetter miljøgifter i Ellasjøen gjennom guano (avføring), fjær og døde kropp.

I mange arktiske områder kan nye miljøgifter påvises, men nivåene er i mange tilfeller så lave at de kan være vanskelig å måle. På grunn av anrikning via sjøfugl er sedimenter fra Ellasjøen ideelle for å kunne påvise nye miljøgifter som langtransporteres. Slike "Hot-spot" områder er også som ideelle for å undersøke tidstrender for både gamle og nye miljøgifter.

I dag er det stor fokus på tidstrender for miljøgifter i arktiske områder. Den beste måten å dokumentere trender på er å analysere sedimentkjerner fra innsjøer. Kjerneprøver som deles i tynne skiver (0,5 cm) kan benyttes til å avdekke tidstrender for miljøgiftene fra preindustriell tid og frem til i dag.

I 2001 gjennomførte Akvaplan-niva tilsvarende undersøkelser av sedimentene i Ellasjøen. Resultatene viste at nivåene av PCB, bromerte flammehemmere og andre miljøgifter reflekterte forbruk og restriksjoner i verden. PCB, som ble tatt i bruk på 1930-tallet, ble påvist i sedimentene i Ellasjøen fra samme tid. Det ble gjort reguleringer på bruk av PCB på 1970-tallet og dette kunne registreres i sedimentene fra Ellasjøen, som viste en klar nedgang fra 1970-tallet og fremover mot 2001. Resultatene for PBDE viste en kraftig stigning fra de ble tatt i bruk på 1970-tallet og frem til 2001.

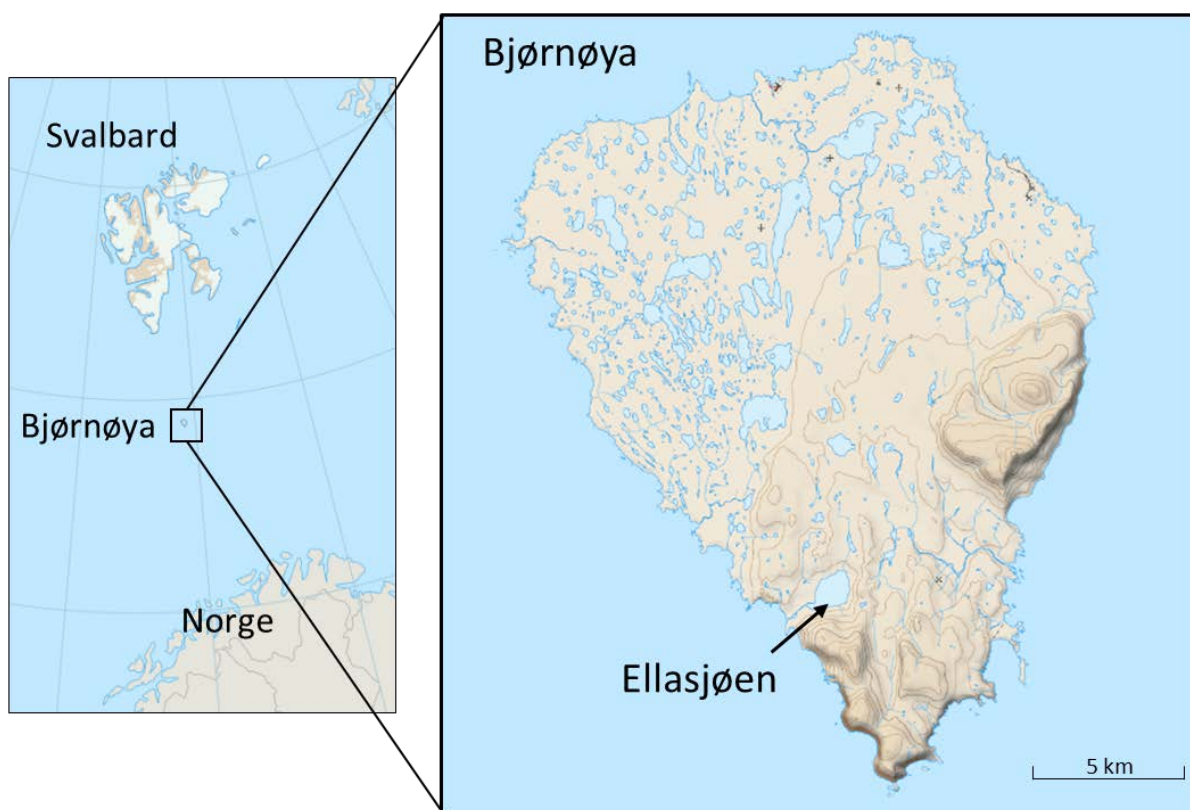
I denne undersøkelsen er det gjennomført nye analyser av sedimentkjerner fra Ellasjøen for å avdekke tidstrender for ulike typer miljøgifter.

Det var opprinnelig planlagt å gjøre en utvidet analyse (screene) noen sedimentprøver for forekomst av en del nye miljøgifter. Tilsvarende analyser av fisk viste imidlertid at PCB fremdeles er den dominerende miljøgiftgruppen i Ellasjøen. En del nye miljøgifter, som f.eks. fosfororganiske flammehemmere, nye bromerte flammehemmere og Per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS-er), ble påvist i fisken, men i mye lavere konsentrasjoner enn PCB. I studien som presenteres her ble det derfor fokusert på metaller og organiske forbindelser som forekommer i høye nok nivå til at tidstrendanalyser kan gjennomføres.

Forvaltningen har i dag stort behov for å få oppdatert informasjon om utviklingen (tidstrendene) av ulike miljøgifter i Arktis. Videre har de også et stort behov for dokumentasjon av eventuelle nye miljøgifter som transporteres til Arktis. Denne informasjonen vil være av vesentlig betydning for regionale, nasjonale og internasjonale forvaltningsmyndigheter. Resultatene fra prosjektet vil kunne benyttes til reguleringer av miljøgifter gjennom internasjonale konvensjoner. Dette vil igjen kunne medføre redusert tilførsel av miljøgifter til Arktis.

1.2 Områdebeskrivelse

Ellasjøen ligger i den sørlige og fjellrike delen av Bjørnøya, mens Øyangen som ofte har blitt brukt som referansesjø ligger på slettelandskapet lengre nord (Figur 2). Fjellene i sør fungerer som en nedbørsbarriere, noe som fører til mer nedbør og dermed en høyere deposisjon av luftbårne miljøgifter ved Ellasjøen enn ved Øyangen. Forskjellene i nedbørsmengde har blitt bekreftet gjennom våre målinger, som har vist at nedbørsmengden er 3 – 5 ganger høyere rundt Ellasjøen enn nord på Bjørnøya. I tillegg er den sørlige delen av øya oftere innhyllt i tåke enn den nordlige delen. Analyser av nedbør (snø, regn) og tåke viser betydelige konsentrasjoner av organiske miljøgifter (særlig i tåke), men disse nivåene er ikke vesentlig høyere enn det som er funnet i andre arktiske områder. Det er heller ikke funnet konsentrasjonsforskjeller mellom nedbørsprøver samlet inn sør og nord på øya. Årsaken til økt deposisjon av miljøgifter ved Ellasjøen ligger således ikke i høye konsentrasjoner, men i store mengder nedbør.



Figur 2. Bjørnøya med Ellasjøen.

En annen forskjell mellom de to innsjøene er forekomst av sjøfugl. Som eneste øy i et stort produktivt havområde virker Bjørnøya som en magnet på sjøfugl i hekketiden, og over 1 million sjøfugl har tilknytning til øya om sommeren. Det meste av sjøfuglaktiviteten er konsentrert rundt den sørlige klippekysten, og Ellasjøen benyttes i sommersesongen som hvileområde for flere tusen sjøfugl (i hovedsak krykkje og polarmåke). I tillegg hekker en stor koloni av alkekonge ved den sørlige bredden av innsjøen. Fuglene tilfører innsjøen betydelige mengder guano. I tillegg finnes mye fjær og rester av død sjøfugl i området rundt Ellasjøen. Det store antallet sjøfugler på Ellasjøen er hovedforklaringen på de høye miljøgiftkonsentrasjonene i Ellasjøen. Sjøfuglene transporterer miljøgifter fra det marine til det limnisk miljøet ved å deponere guano og annet organisk materiale (rester av død fugl, fjær) i innsjøen.

2 Material og metoder

2.1 Innsamling av sedimentkjerner

I august 2014 ble det samlet inn sedimentkjerner fra det dypeste punktet (74° 23,05'N, 19° 01,30'Ø) i Ellasjøen (34 meter). Det ble benyttet en gravitasjons kjerneprøvetaker med en diameter på 8 cm. Det ble samlet inn i alt 3 kjerner, hvor en ble benyttet til analyser av metaller, en til analyse av organiske miljøgifter og en til analyse av totalt organisk karbon (TOC). Lengden på kjernene var opptil 37 cm. Hver kerne ble delt i 0,5 cm tykke skiver. Prøvene ble overført til rene glass (organiske miljøgifter) eller plastbeholdere (metaller, TOC) og oppbevart nedfrosset (- 20° C) frem til analysering.



Figur 3. Innsamling av sedimentkjerner fra Ellasjøen, 2014. Foto: Guttorm Christensen, Akvaplan-niva.

2.2 Analyser

Analyser av PCB, DDT, PBDE og HBCDD ble gjennomført av Norsk institutt for luftforskning (NILU). Analysene av metaller ble gjennomført av Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

De øverste 10 cm (0,5 cm skiver = 20 prøver) av sedimentkjernene, samt en referanseprøve fra dypere lag, ble analysert for PCB (PCB 18, 28, 31, 33, 37, 47, 52, 66, 74, 99, 101, 105, 114, 118, 122, 123, 128, 138, 141, 149, 153, 156, 157, 167, 170, 180, 183, 187, 189, 194, 206, og 209), DDT (o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDT og p,p'-DDT), PBDEs (BDE 17, 28, 47, 49, 66, 71, 77, 85, 99, 100, 119, 126, 138, 153, 154, 156, 183, 184, 191, 196, 197, 202, 206, 207 og 209), HBCDD (α -, β -, og γ -isomerene).

For metaller ble de øverste 25 cm av kjernen analysert. Følgende metaller ble analyser: Hg (kvikksølv), As (arsen), Cd (kadmium), Co (kobolt), Cr (krom), Cu (kobber) Ni (nikkel), Pb (bly) og Zn (sink) (Tabell 1). I tillegg ble mengden organisk karbon (TOC) bestemt.

Tabell 1. Oversikt over analyser som ble gjennomført på kjerneprøver fra Ellasjøen. TOC = Totalt organisk karbon, PCB = polyklorerte bifenyler, DDT = diklor-difenyl-triklorethan, HBCDD = heksabromsyklododekan, PBDE = polybromerte difenyletere.

Parameter	Dyp (cm)	Referanse prøve (cm fra toppen)	Antall prøver analysert
TOC	0 – 10	19 - 20	21
PCB	0 – 10	19 - 20	21
DDT	0 - 10	19 - 20	21
HBCDD	0 – 5	19 - 20	11
PBDE	0 – 5	19 - 20	11
Metaller	0 – 25	36 - 37	51



Figur 4. Sedimentprøvetaker og sedimentkjerner fra Ellasjøen, 2014. Foto: Guttorm Christensen, Akvaplan-niva.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Totalt organisk karbon (TOC)

Organiske miljøgifter og enkelte metaller vil i stor grad finnes bundet til organisk materiale i sediment. Det er derfor viktig å bestemme andelen organisk karbon når konsentrasjonene av miljøgifter skal måles. Dette er spesielt viktig når resultater fra ulike områder sammenlignes.

Sedimentet fra Ellasjøen hadde en relativt høy andel organisk karbon (7,2 % i overflatesedimentet) sammenlignet med andre arktiske innsjøer. Arktiske innsjøer har ofte et lavt innhold av organisk karbon i sedimentet på grunn av en lav produksjon og lav tilførsel fra det terrestriske miljø. Skotvold *et al.* (1997) rapporterte om TOC-verdier i innsjøsedimenter på Svalbard fra 1 – 6 % med et snitt på noe under 3 %. Den relativt høye andelen TOC i sedimentet fra Ellasjøen indikerer at innsjøen er produktiv (i arktisk målestokk), noe som skyldes gjødsling fra sjøfugl.

TOC-konsentrasjonen avtar noe nedover i sedimentet på grunn av naturlige nedbrytningsprosesser. Nedgangen i TOC-konsentrasjonen kan bidra til at sedimentene lengre ned i kjernen har en noe lavere evne til å binde organiske miljøgifter, men endringene er likevel ikke så store at de kan forklare variasjonene i miljøgiftinnhold.

3.2 Polyklorerte bifenyler (PCB)

Polyklorerte bifenyler eller PCB er en gruppe industrijemikalier som ble utviklet på 1920-tallet. PCB isolerer godt mot elektrisitet og varme, og forandres ikke selv ved temperaturer på flere hundre grader. Derfor ble disse stoffene tidligere brukt til isolasjon i transformatorer og annet elektroteknisk utstyr, i hydrauliske væsker og som betongtilsats (mørtel i bygningsmaterialer). Ny bruk av PCB ble forbudt i 1980, men PCB finnes fortsatt i en del gamle produkter og materialer og kan derfor lekke ut i miljøet når materialene/produktene ender opp som avfall. Utlekking kan også skje fra forurenset grunn og sedimenter. Arktisk miljø tilføres PCB først og fremst gjennom langtransport (via luft- og hav-strømmer), men det finnes også en del lokale kilder (Evenset *et al.* 2005; 2009).

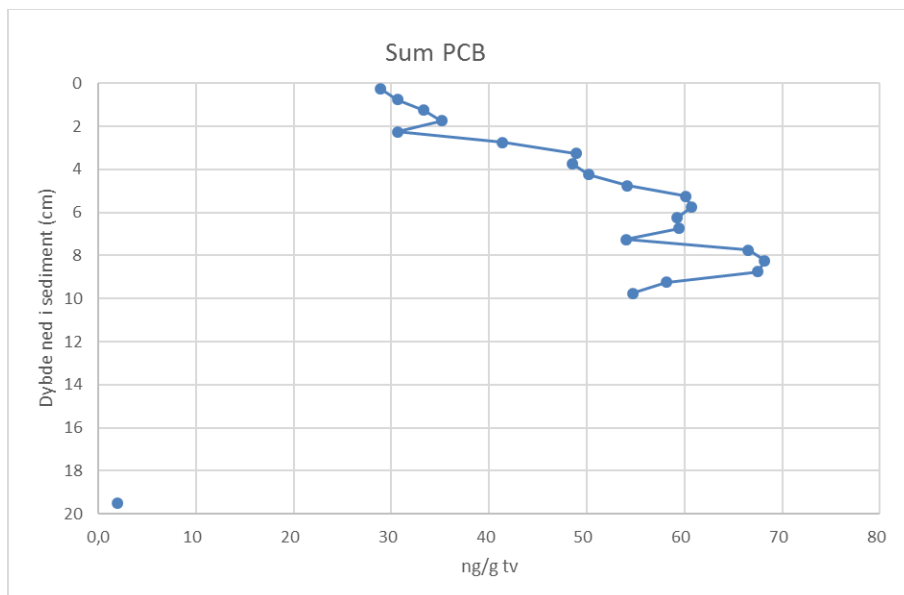
PCB er svært tungt nedbrytbart og har høy fettløselighet. Disse egenskapene gjør at PCB lagres i fettrike deler i organismer og oppkonsentreres i næringskjeden. PCB kan medføre svekket immunforsvar, noe som øker mottakelighet for infeksjoner og sykdommer. Ulike PCB-forbindelser kan skade nervesystemet, gi leverkreft og skade forplantningsevnen. Fostre og spedbarn er mest følsomme for påvirkningen. PCB har negativ innvirkning på menneskets læringsevne og utvikling.

Nivåene av PCB (sum av 32 kongenere) i sedimentkjernen fra Ellasjøen (Figur 5) betraktes som høye sammenlignet med andre innsjøer i Arktis (Christensen *et al.* 2008, Muir *et al.* 1996, de March *et al.* 1998). De høyeste nivåene på 68,2 ng/g tørrvekt (tv) ble påvist 8 cm ned i kjernen. I det øverste sedimentlaget ble nivået av sumPCB målt til 28,8 ng/g tv.

I 2001 ble det gjort tilsvarende undersøkelser av sedimentkjerner fra Ellasjøen og den gangen ble sedimentkjernen datert slik at man fikk alder på de ulike sedimentlagene (Evenset *et al.* 2007, Christensen *et al.* 2004). Nivåene av PCB var da klart høyest i sedimentlaget som representerte tidsperioden 1959 til 1973. I sedimentkjernen fra 2014 var dette tilsvarende 8 – 9 cm ned i kjernen. Den daterte sedimentkjernen fra 2001 viste at det skjedde en betydelig økning i PCB-konsentrasjonen fra ca. 30-tallet og frem til ca. 1970.

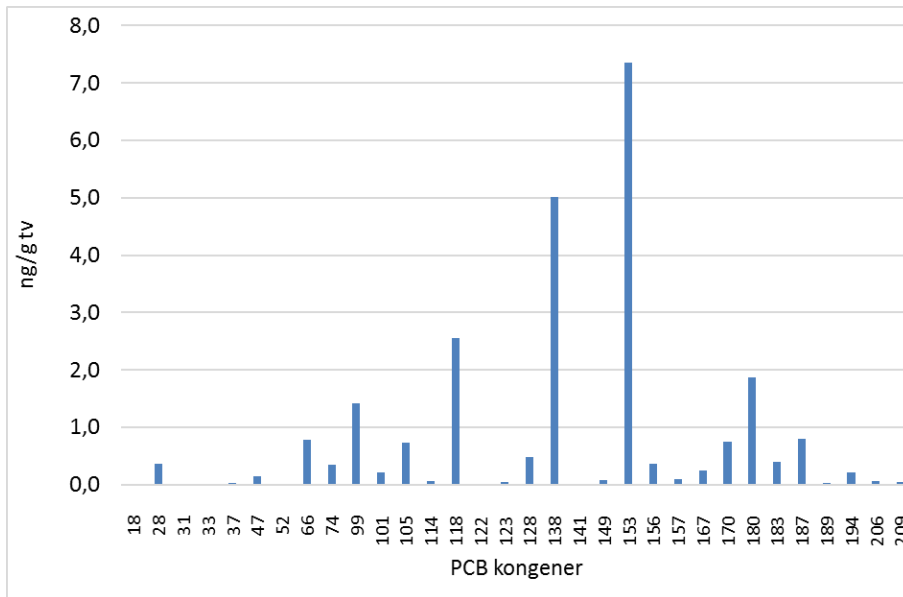
Analysene viser at det skjer en økning av PCB nivåene fra 20 cm opp til 8 cm ned i kjernen. Fra 8 cm og oppover i kjernen er det en sterkt nedadgående trend for PCB, noe som gjenspeiler

at det er en redusert tilførsel av PCB til innsjøen. Rundt 1970 ble det lagt sterke restriksjoner på ny bruk av PCB i en rekke land. Effekten av disse restriksjonene er tydelig i sediment fra Ellasjøen. Figur 5 viser at konsentrasjonen avtar betydelig etter ca. 1970 og til i dag. Det er funnet at det er en generell nedadgående trend i PCB konsentrasjoner i biota i Arktis (AMAP 2015, Rigét *et al.* 2010).



Figur 5. Nivåer av sum PCB (ng/g tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen. SumPCB består av kongenerne: 18, 28, 31, 33, 37, 47, 52, 66, 74, 99, 101, 105, 114, 118, 122, 123, 128, 138, 141, 149, 153, 156, 157, 167, 170, 180, 183, 187, 189, 194, 206, og 209.

Kongener-sammensetningen (Figur 6) viser en klar dominans av PCB 153 (heksa-kloretert) fulgt av PCB 138 (heksa-kloretert), PCB 118 (penta-kloretert) og PCB 180 (hepta-kloretert) (Figur 6, Vedlegg 1). Dette mønsteret avviker betydelig fra det som er påvist i sediment fra andre arktiske innsjøer (Muir *et al.* 1996). Muir *et al.* (1996) fant ut at di-, tri- (PCB 8, 18, 28), og tetra-kloreterte (PCB 52, 70/76, 66) PCB-kongener dominerte i sediment fra innsjøer i Kanadisk arktis, mens det var lave konsentrasjoner av heksa-, hepta- og okta-kloreterte PCB. I henhold til den såkalte globale fraksjonerings teorien (kaldkondensasjons hypotesen) (Wania & Mackay 1993) skal de mest flyktige klororganiske forbindelsene (som for eksempel lavkloreterte PCBer) dominere i polare områder, ettersom de i størst grad vil langtransporteres. PCB-mønsteret i innsjøsedimentene fra Ellasjøen i 2014 er sammenlignbare med det som ble funnet i 2001 (Christensen *et al.* 2004, Evenset *et al.* 2007). Kilden til de høyere kloreterte PCB som finnes i høye konsentrasjoner i sedimentet fra Ellasjøen er således sannsynligvis ikke atmosfærisk deponisjon, men guano fra sjøfugl. Mønsteret i sedimentprøvene sammenfaller godt overens med det som har blitt funnet i guanoprøver (Evenset *et al.* 2007).



Figur 6. PCB-kongenere (ng/g tørrvekt) i overflatesediment fra Ellasjøen, Bjørnøya, 2014.



Figur 7. Deler av året er det mye krykkje på Ellasjøen og man kan se betydelig med fjær i strandkanten rundt innsjøen. Foto: Guttorm Christensen, Akvaplan-niva.

3.3 Diklor-difenyl-triklorethan (DDT)

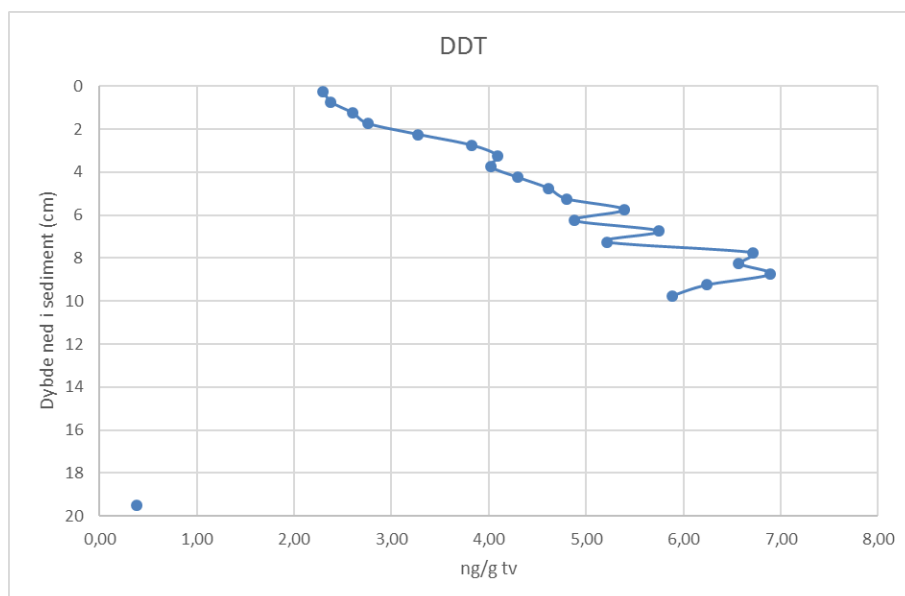
DDT er et kjemisk stoff med en nervelammende virkning som har vært benyttet som sprøytemiddel mot insekter. Mest kjent er kanskje stoffet i forbindelse med bekjemping av malaria (mot malariamygg). Kommersiell fremstilling av DDT startet i 1940-årene. Som PCB brytes DDT langsomt ned og stoffet har en relativt høy lipidløselighet. Stoffet oppkonsentreres derfor i næringskjeden. I Europa kulminerte bruken av DDT i 1960-årene. I Norge ble bruken sterkt begrenset i 1969, og den siste godkjente bruken opphørte i Norge i 1988 (skogplanteskoler). I andre deler av verden har imidlertid DDT vært brukt lengre og det er fremdeles godkjent for bruk innendørs mot malariamygg i enkelte land.

DDT er kreftfremkallende, påvirker reproduksjon og utvikling samt kan gi nerveskader hos en rekke organismer.

DDT ble påvist i alle de analyserte skivene av sedimentkjernen (Figur 8). Den høyeste konsentrasjonen (6,47 ng/g tv) ble målt i sedimentlaget 8,5 cm ned i kjernen (Figur 8). I undersøkelsen fra 2001 ble høyeste nivå (4 ng/g tv) av sumDDT målt i sedimentlaget som representerte perioden fra 1959 – 1973 (Evenset *et al.* 2007, Christensen *et al.* 2004). Nivåene av DDT i Ellasjøen betraktes som relativt høye sammenlignet med sedimenter fra andre innsjøer i arktiske områder (Christensen *et al.* 2008, Muir *et al.* 1995, de March *et al.* 1997). I en undersøkelse gjennomført i 2007 ble det målt opp til 0,92 ng/g tv DDT i sediment i Åsøvatn på Svalbard (Christensen *et al.* 2008).

Fra 8,5 cm og oppover i kjernen (mot nyere tid) er det en sterkt nedadgående trend for DDT fra 6,89 ng/g tv til 2,30 ng/g tv. Resultatene viser en tydelig topp fulgt av en kontinuerlig nedgang av DDT i sedimentene. Denne nedgangen kan relateres til utfasing av DDT. Det er funnet at det er en generell nedadgående trend i DDT konsentrasjoner i biota i Arktis (Rigét *et al.* 2010).

De stabile nedbrytningsproduktene o,p'-DDE og p,p'-DDE utgjorde mer enn 90% av sum DDT i alle prøvene (se Vedlegg). Dette indikerer at det ikke har vært noen tilførsel av fersk DDT i de senere år.



Figur 8. Nivåer av sumDDT (ng/g tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.4 Heksaklorosykloheksan (HCH)

HCH, som har vært brukt som plantevernmiddel og er en blanding av vesentlig α -, β -, og γ -HCH, hvorav sistnevnte også kalles lindan. Lindan er en nervegift, som hos mennesker først og fremst påvirker nervesystemet, leveren og nyrene. Forbindelsen kan være kreftfremkallende. I vestlige land har bruken av teknisk HCH vært forbudt eller begrenset siden slutten av 1970-årene..

Det ble påvist α - og β -HCH i lave konsentrasjoner i sedimentprøvene fra Ellasjøen. Det ser ut til å være en nedadgående trend i nivåene (vedlegg). Konsentrasjonen av lindan var under deteksjonsgrensen for analysemetoden.

3.5 Polybromerte difenyletere (PBDE)

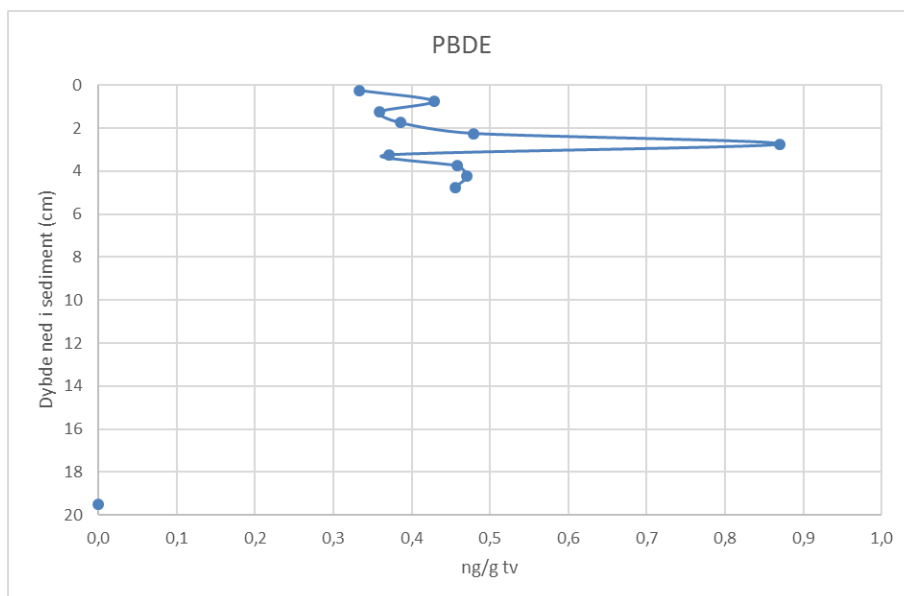
Polybromerte difenyletere tilhører gruppen av additive bromerte flammehemmere (kun mekanisk blandet med resten av materialet, dvs. ingen kjemisk binding), som bl.a. brukes i elektronisk utstyr, isolasjonsmaterialer og møbelstoff. Bromerte flammehemmere er fremdeles i bruk, men enkelte forbindelser, som Penta- og okta-BDE, ble forbudt globalt i Stockholmkonvensjonen i 2009 (www.miljostatus.no). Bromerte flammehemmere transporteres over store avstander med hav- og luftstrømmer, blir værende i miljøet i lang tid, kan oppkonsentreres i næringskjeden og er giftige.

Bromerte flammehemmere kan ha alvorlige effekter både for helse- og miljø. Det er bl.a. påvist effekter på stoffskifte og nevrotoksiske effekter/adferdseffekter etter eksponering på fosterstadiet.

De øverste 5 cm av innsjøsedimentene fra Ellasjøen samt en referanseskive (20 cm) ble analysert for PBDE. De høyeste nivåene PBDE (kongener 28, 47, 71, 77, 99, 100, 138, 153, 154, 183) på 0,87 ng/g tv ble målt 2,5 – 3 cm ned i kjernen (Figur 9). I det øvre sedimentlaget (0-0,5 cm) ble konsentrasjonene av sumPBDE målt til 0,33 ng/g tv. PBDE-konsentrasjonen i sediment fra Ellasjøen er sammenlignbart med de som er rapportert fra enkelte Canadiske innsjøer og fra flere andre innsjøer på Svalbard (Song *et al.* 2004, Christensen *et al.* 2008).

Analysene av PBDE i ulike lag av sedimentet viser en tydelig topp fulgt av en nedadgående trend (Figur 9). I den tidlige undersøkelsen fra 2001 ble de høyeste nivåene av PBDE (0,73 ng/g tv) målt i overflaten som representerte perioden 1987-2001 (Evenset *et al.* 2007, Christensen *et al.* 2004). I undersøkelsen fra 2001 var det en klart økende trend for PBDE helt opp til overflatesedimentet.

Prøvene ble analysert for 25 kongener (BDE 17, 28, 47, 49, 66, 71, 77, 85, 99, 100, 119, 126, 138, 153, 154, 156, 183, 184, 191, 196, 197, 202, 206, 207 og 209). BDE 47 var den klart dominerende kongeneren (80 %), fulgt av BDE 17, 28, 99, og 100 (se vedlegg).



Figur 9. Nivåer av PBDE (ng/g tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.6 Heksabromsyklododekan (HBCDD)

Heksabromsyklododekan (HBCDD) er en reaktiv flammehemmer, dvs. at den er en kjemisk reagert bestanddel av produktet, som bl.a. brukes i isolasjonsmaterialer og i tekstilproduksjon. Reaktive flammehemmere lekker sannsynligvis ut i mindre grad enn de additive flammehemmerene. Det er imidlertid vist at HBCDD bioakkumulerer i organismer og at den brytes langsomt ned i naturen.

De øverste 5 cm av sedimentet fra Ellasjøen ble analysert for HBCDD, men forbindelsen ble ikke detektert i noen av prøvene (vedlegg). HCCDD ble heller ikke påvist i undersøkelsene fra 2001 (Evenset *et al.* 2007, Christensen *et al.* 2004).

3.7 Metaller

Nivåene av de fleste metaller (As, Cd, Co, Ni, Pb og Zn) i overflatesedimentet fra Ellasjøen var noe høyere enn de nivåene som ble påvist i 2001 og i en undersøkelse gjennomført i 1992 (Christensen *et al.* 2004, Evenset *et al.* 2007, Skotvold *et al.* 1997). Nivåene av kvikksølv og kobber var imidlertid sammenlignbare med de som ble funnet i 2001.

Nivåene av bly, kadmium, nikkel og sink i sedimentet fra Ellasjøen er forhøyet sammenlignet med nivåer funnet i overflatesediment fra andre innsjøer på Svalbard og i Nord-Norge (Christensen *et al.* 2008, Skotvold *et al.* 1997). De relativt høye nivåene av bly, kadmium og sink i sedimentet fra Ellasjøen er trolig delvis forårsaket av menneskelig aktivitet, men en del kan også tilskrives naturlige høye nivå i berggrunnen på øya. I perioden 1925 – 1930 foregikk det blant annet prøvedrift på blyglans flere steder på øya på grunn av naturlig høyt innhold av bly i berggrunnen.

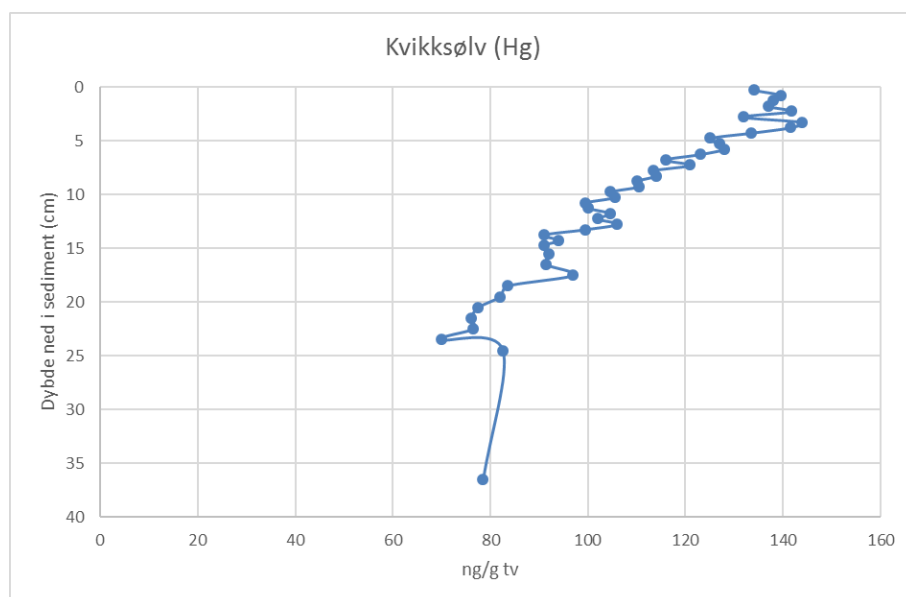
3.7.1 Kvikksølv (Hg)

Kvikksølv er en av de farligste miljøgiftene vi kjenner til, og utgjør en trussel for miljøet og menneskers helse. Mye av kvikksølvforurensningen i Norge skyldes langtransportert forurensning fra andre deler av verden. Forbrenning av kull i Russland og Asia er noen av de største kildene til det globale utslippet av kvikksølv. De globale utslippene er relativt uendret siden 1990-tallet, men utslippene i Europa går ned, mens utslippene fra Asia øker. Det er også nasjonal kilder som for eksempel utslipp fra norsk industri og olje- og gassvirksomhet. Kvikksølv føres med luft- og havstrømmer nordover til Arktis. Det er vist gjennom modellering av spredning av kvikksølv at utslipp fra kilder i øst Asia er en av hovedkildene til tilførsel av kvikksølv til Arktis (AMAP 2011).

Kvikksølv forekommer som uorganiske og organiske kjemiske forbindelser. De organiske kvikksølvforbindelsene, som metylkvikksølv, er særlig giftige, oppkonsentreres i næringskjeden og kan bl.a. føre til skader på nerve, fordøyelses- og immunsystemet. Endringer i klima som varmere og lengre isfrie perioder vil kunne føre til økte nivåer av metylkvikksølv gjennom økt metylering. Det er i dag stor bekymring for tilførsel av kvikksølv til Arktis og det anbefales av AMAP at man fortsetter med overvåkning av kvikksølv i arktisk miljø.

Resultatene fra analyser av kvikksølv i sedimentkjernen fra Ellasjøen viser at det er en klar trend med økende konsentrasjoner av kvikksølv oppover i kjernen (nåtid), men at trenden er avtagende i den aller øverste delen av kjernen. Resultatene er sammenlignbare med den forrige undersøkelsen av sedimentkjerner som ble gjennomført i Ellasjøen (Figur 10). Akvaplan-niva har mer enn 20 år med data på kvikksølv i røye fra Ellasjøen og denne tidsserien viser at nivåene av kvikksølv i røye er økende (Akvaplan-niva / NIVA upubliserte data). En sammenstilling av status for kvikksølv i Arktis viser en økning av nivåer i 16% av datasettene, mens det i 79% av datasettene ikke er noen klare trender (AMAP 2011). Det er få datasett fra den norske delen av Arktis.

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene på rundt 136 ng/g tv, mens nivåene i referansesediment ligger på rundt 78 ng/g tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor (konsentrasjon i overflate/konsentrasjon i referansesediment) på 1,74. Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse II i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



Figur 10. Nivåer av kvikksølv (ng/g tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

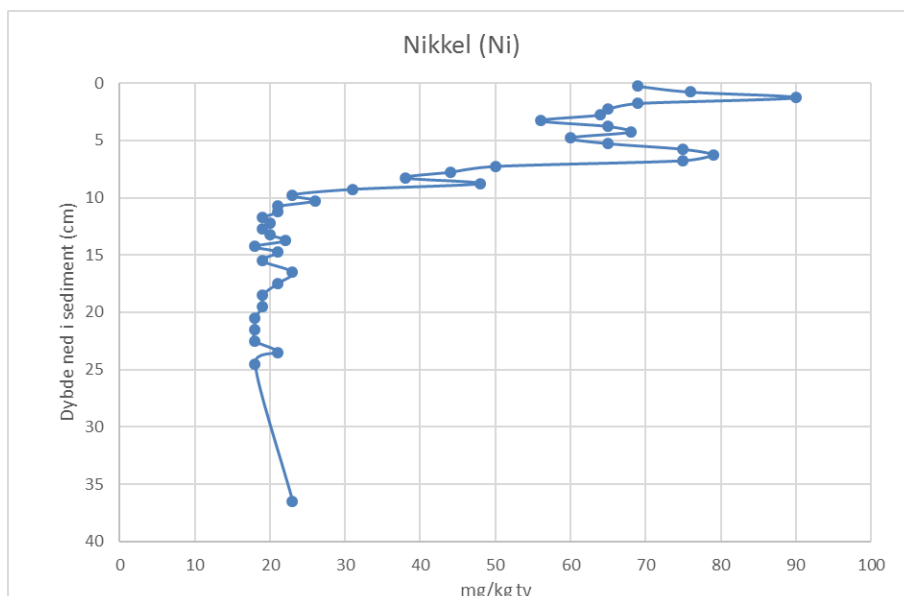
3.7.2 Nikkel (Ni)

Nikkel er et essensielt grunnstoff som finnes i mange forskjellige bergarter.. Dersom nikkel-eksponeringen blir for høy kan skadelige effekter oppstå. Kjente effekter er økt risiko for flere krefttyper, lungeembolisme og andre luftveisplager, fødselsdefekter, allergiske reaksjoner (nikkel-allergi fra smykker som inneholder nikkelholdige legeringer) og hjerteproblemer.

Nivåene av nikkel i sedimentene fra Ellasjøen betraktes som høye sammenlignet med andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007). I overflatesedimentet ligger nivåene på 72,5 mg/kg tv (Figur 11). De høyeste nivåene (90 mg/kg) ble funnet i skiven fra 1-1,5 cm. Nivåene er høyere enn de som ble påvist i overflatesedimenter fra Ellasjøen i 2001 (Evenset *et al.* 2007, Christensen *et al.* 2004).

Nivåene av nikkel i sedimentene var relativt stabile fra nedre del av sedimentkjernen og til om lag 10 cm ned i kjernen for deretter å øke betydelig opp mot øvre del av kjernen. I undersøkelsene fra 2001 så man den samme utviklingen. Sedimentkjernen fra 2001 ble datert og den kraftige økningen av nikkel skjer i fra perioden 1921 – 1934. Økningen sammenfaller med oppstarten til produksjonen ved nikkelsmelteverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland. Tidligere undersøkelser har imidlertid konkludert med at nikkel normalt kun fører til lokal forurensning (Rognerud *et al.* 1999). I Øst-Finnmark er det påvist svært høye nivåer av nikkel i innsjøsedimenter noe som kan relateres til utslipp fra smelteverksindustrien på Kolahalvøya. I nyere undersøkelser fra ??? er det påvist at nivåene av nikkel øker både i luft, vann fra innsjø og innsjøsedimenter (Rognerud *et al.* 2013, Ylikörkkö *et al.* 2014, Ylikörkkö *et al.* 2015).

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene på 72,5 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på rundt 23,0 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 3,15 for nikkel (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse III i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



Figur 11. Nivåer av nikkel (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

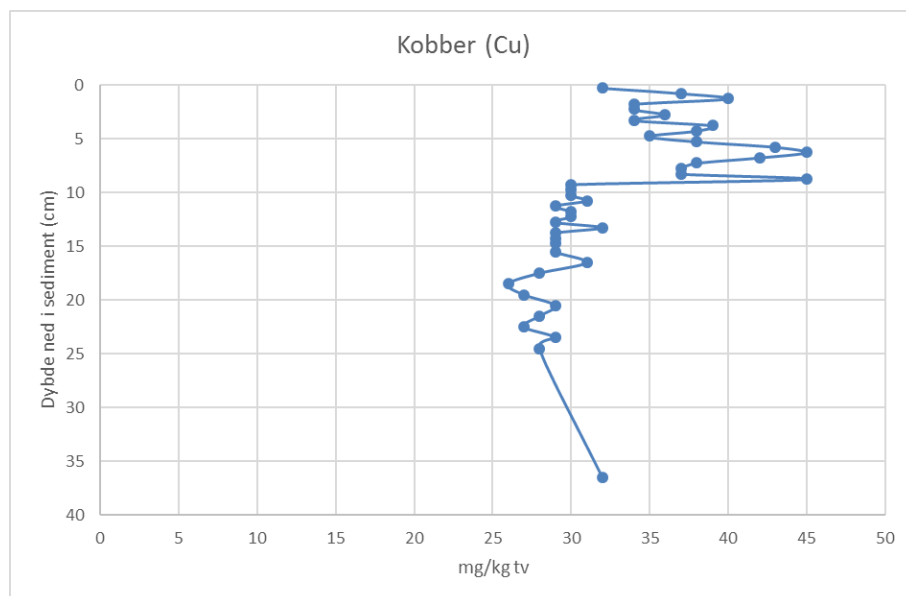
3.7.3 Kobber (Cu)

Kobber finnes naturlig i jord og vann verden over. Mens høye konsentrasjoner kan være skadelig for mennesker og miljøet, så er kobber et essensielt metall (sporstoff) og et visst nivå er viktig for helsen til dyr og mennesker. Kobber akkumuleres ikke i miljøet fordi organismene har en mekanisme til å regulere kobbernivået i kroppen.

Nivået av kobber i overflatesediment fra Ellasjøen var 34,5 mg/kg tv, noe som er sammenlignbart med andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007) (Figur 12). Nivåene i overflatesediment er sammenlignbare med det som ble funnet i Ellasjøen i 2001 og i undersøkelsen i 1992 (Christensen *et al.* 2004, Skotvold *et al.* 1999).

Nivåene av kobber i sedimentkjernen var relativt stabile fra nedre del av sedimentkjernen og til om lag 10 cm ned i kjernen for deretter å øke før nivåene igjen går noe ned mot overflaten. I undersøkelsene fra 2001 så man noe av den samme utviklingen. Økningen kan muligens relateres til oppstarten til produksjonen ved nikkelsmeltverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland.

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene på 34,5 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på rundt 32,0 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 1,1 (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse II i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



Figur 12. Nivåer av kobber (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

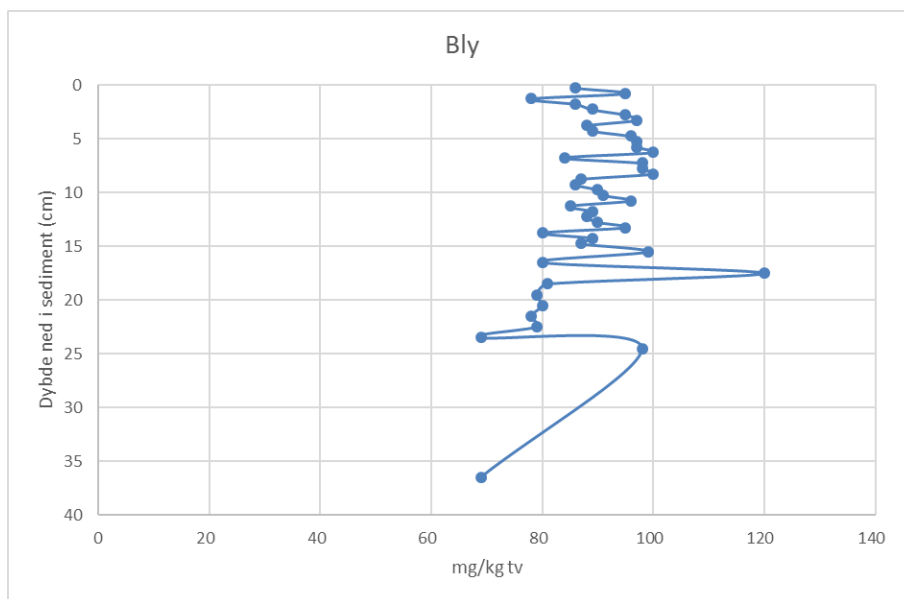
3.7.4 Bly (Pb)

Bly er et giftig tungmetall med akutte og kroniske helse- og miljøeffekter. Langtransporterte forurensninger bidrar med tilførsler til norsk natur. Både menneskeskapte utslipp og utslipp fra naturlige kilder bidrar. Blyholdig bensin var tidligere den dominerende kilden. Bly bioakkumuleres i fisk og pattedyr. Opptak av bly skjer ofte sakte og under langvarig kronisk eksponering, og også utskillelse fra organismer skjer langsomt.

Nivået av bly i sedimentene i Ellasjøen var 90,5 mg/kg tv, noe som er noe høyere enn det som er påvist i andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007) (Figur 13). Nivået i overflatesediment var sammenlignbare med de som ble funnet i Ellasjøen i 2001 og 1992 (Christensen *et al.* 2004, Skotvold *et al.* 1999). Årsaken til at nivåene i sedimentene i Ellasjøen er noe høyere enn i andre innsjøer på Svalbard er trolig geologiske forhold rundt innsjøen med blyholdig berggrunn.

Det er ingen klare tidstrender for blynivåene i sedimentene. Det er noe overraskende at konsentrasjonen av bly ikke endrer seg over tid, ettersom andre undersøkelser i Arktis har vist en økning fra innføring av blyholdig bensin og fram til reduksjonen i bruk av blyholdig bensin på den nordlige halvkule.

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene på 90,5 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på 69,0 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 1,3 (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse III i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016) noe som i hovedsak kan relateres til den blyholdige berggrunnen.



Figur 13. Nivåer av bly (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.7.5 Kadmium (Cd)

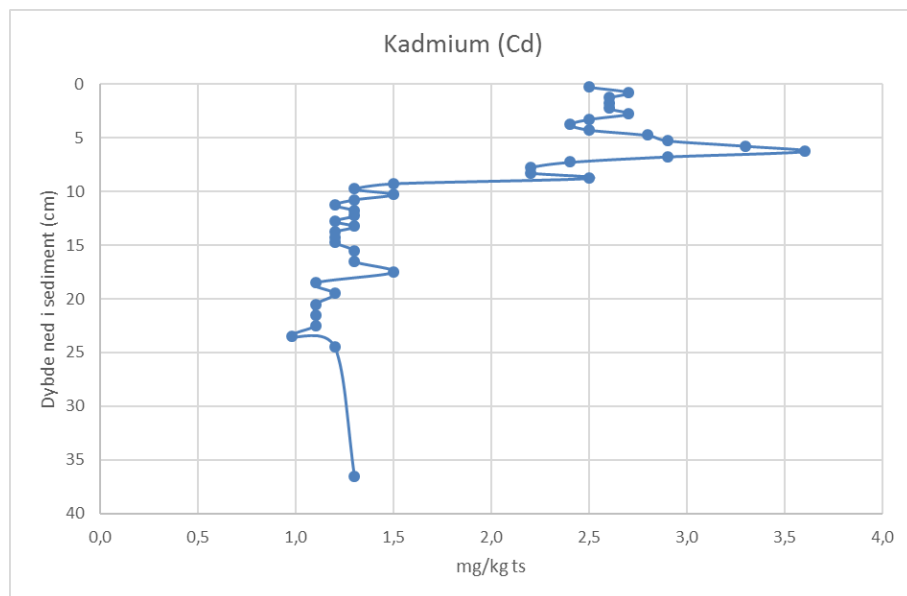
Kadmium tilføres naturen både som menneskeskapt utslipp og fra naturlige kilder. Den kommer både via lokale kilder og som langtransporterte tilførsler. Utslippene i Norge har blitt redusert de siste tiårene.

Kadmium og forbindelser av kadmium er akutt og kronisk giftige for mennesker og dyr. De fleste kadmiumforbindelser er også kreftfremkallende.

Nivået av kadmium i overflatesediment fra Ellasjøen var på 2,6 mg/kg tv. Dette er noe høyere enn det som er registrert i andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007) (Figur 14). Nivået i overflatesediment er også noe høyere enn det som ble funnet i Ellasjøen i 2001 (Christensen *et al.* 2004).

Nivåene av kadmium var relativt stabile fra nedre del av sedimentkjernen og til 10 cm ned i kjernen for så å øke betydelig opp mot 5 cm ned i kjernen. Økningen sammenfaller med oppstarten til produksjonen ved nikkelsmeltverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland. I Øst-Finnmark er det påvist forhøyde nivåer av kadmium i innsjøsedimenter, noe som trolig kan relateres til utslipp fra smelteverksindustrien på Kolahalvøya (Rognerud *et al.* 2013). Studier av moser og innsjøsedimenter på fastlands Norge viser at nivåene av kadmium har gått ned siden 1970- og 80-årene som følge av redusert langtransportert forurensning (Steinnes *et al.* 2011).

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene av kadmium på 2,6 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på rundt 1,3 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 2,0 (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse III i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



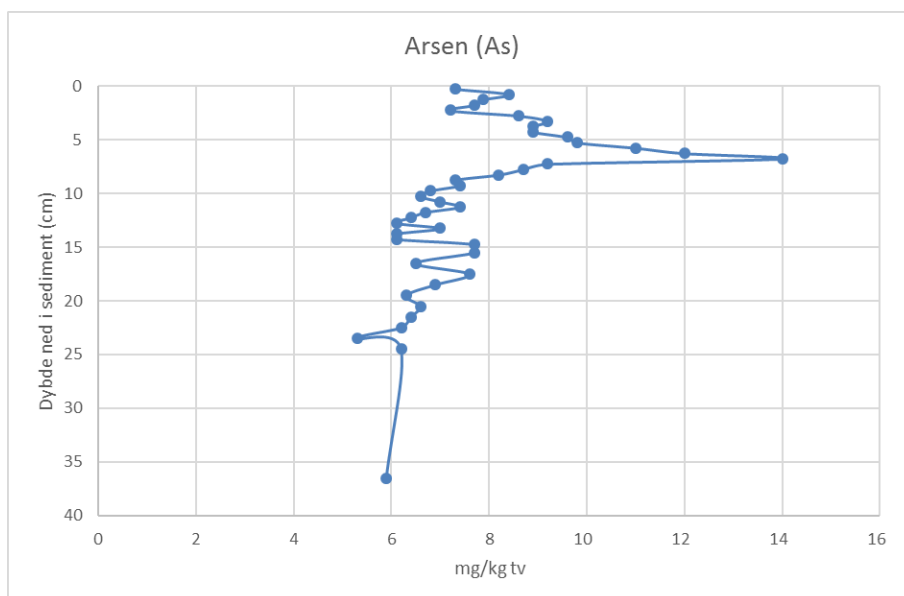
Figur 14. Nivåer av kadmium (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.7.6 Arsen (As)

Arsen finnes praktisk talt overalt i jordskorpen, men i lave konsentrasjoner. En stor del av arsenutslippene kommer fra fossilt brensel, som kull og olje, samt fra vulkanutbrudd. Arsen har blant annet vært brukt i trykkimpregnert trevirke, men dette er nå forbudt. Ulike arsenforbindelser tas opp og lagres i planter og dyr i varierende grad. Arsenforbindelser kan være svært giftige – også for mennesker, og kan dessuten forårsake kreft. Nivået av arsen i overflatesediment fra Ellasjøen var på 7,9 mg/kg tv (Figur 15). Dette er sammenlignbart med nivåene som er registrert i andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007). Nivåene i overflatesediment er sammenlignbare med de som ble funnet i Ellasjøen i 2001 og 1992 (Christensen *et al.* 2004, Skotvold *et al.* 1999).

Nivåene av arsen var relativt stabil fra nedre del av sedimentkjernen og til 10 cm ned i kjernen for så å øke betydelig opp mot 5 cm ned i kjernen. Økningen sammenfaller med oppstarten til produksjonen ved nikkelsmeltverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland. I Øst-Finnmark er det påvist forhøyde nivåer av arsen i innsjøsedimenter, noe som trolig kan relateres til utslipp fra smelteverksindustrien på Kolahalvøya (Rognerud *et al.* 2013). I den øvre delen av sedimentkjernene er det en klar nedgang i nivåene av arsen. Undersøkelser av arsen i mose fra fastlands Norge viser at nivåene har gått kraftig tilbake siden 1977 noe som settes i sammenheng med reduserte utslipp fra industrien (Steines *et al.* 2011).

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene av arsen på 7,9 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på 5,9 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 1,3 (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse I i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



Figur 15. Nivåer av arsen (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.7.7 Sink (Zn)

Sink er et uedelt metall som ikke forekommer fritt i naturen. Sink blir blant annet benyttet til anoder, i maling, legeringer og som korrosjonsbeskyttelse for andre metaller. Sink anses som lite giftig for mennesker.

Nivået av sink i overflatesediment fra Ellasjøen var på 420 mg/kg tv. Dette er sammenlignbart med nivåene som er registrert i andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007). Nivåene i overflatesediment er sammenlignbare med de som ble funnet i Ellasjøen i 2001 og 1992 (Christensen *et al.* 2004, Skotvold *et al.* 1999).

Nivåene av sink var relativt stabile fra nedre del av sedimentkjernen og til 10 cm ned i kjernen for så å øke betydelig opp mot lagene 5 - 7 cm ned i kjernen. Økningen sammenfaller med oppstarten til produksjonen ved nikkelsmeltverkene i Nikel og Zapolyarny på Kolahalvøya i Russland. Om det har noen sammenheng med denne industrien er ikke avklart. Det er en liten nedgang i nivåene av sink i den øvre delen av sedimentkjernen.

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene av arsen på 420 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på rundt 190 mg/kg tv. Det betyr at det er en anrikningsfaktor på rundt 2,2 (Tabell 2). Nivåene i den øvre delen tilsvarer tilstandsklasse III i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).

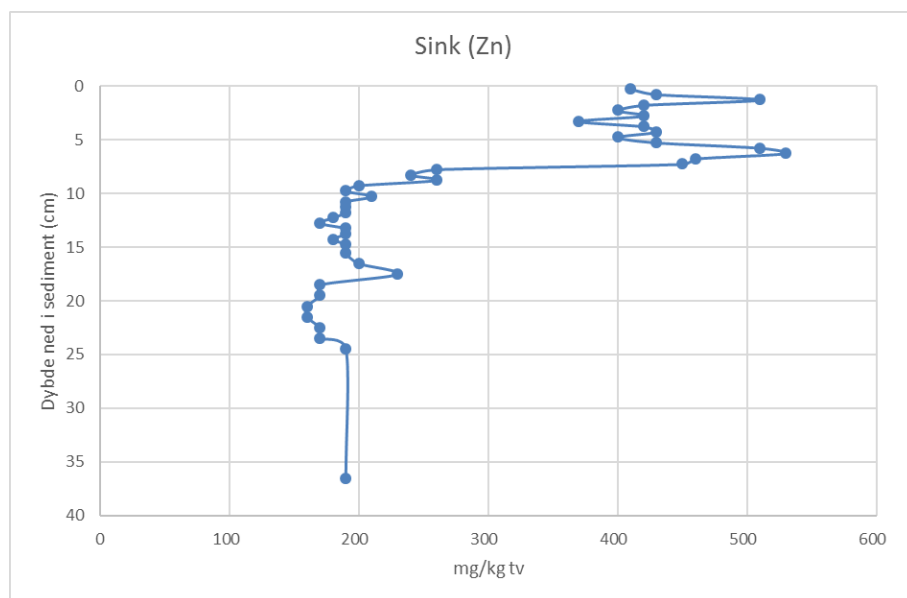


Figure 1. Nivåer av sink (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

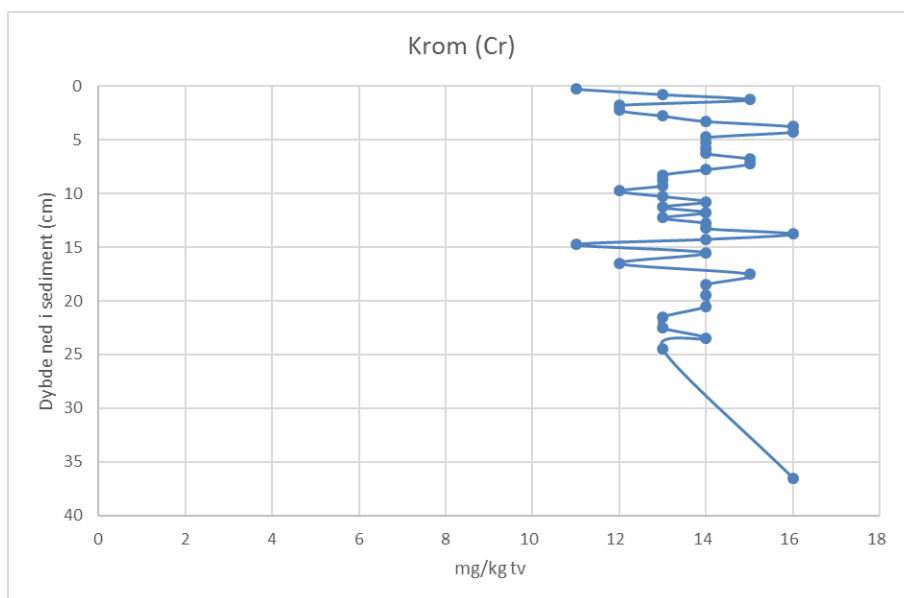
3.7.8 Krom (Cr)

Krom finnes i flere former ute i naturen. Den seksverdige formen regnes som mest problematisk for helse og miljø. Krom blir brukt som legeringsmateriale til høykvalitetsstål. Tidligere ble det brukt til impregnering av trevirke, mendette er nå forbudt. Gammelt impregnert trevirke er likevel den viktigste årsaken til at krom havner i naturen. Enkelte varianter av krom er tungt nedbrytbare, kan bioakkumulere og er svært giftig og kreftfremkallende.

Nivåent av krom i overflatesediment fra Ellasjøen var på 12,0 mg/kg tv. Dette betraktes som relativt lavt og er noe lavere enn nivåene som er registrert i andre innsjøer på Svalbard (Christensen *et al.* 2007). Nivået i overflatesediment er sammenlignbart med de som ble funnet i Ellasjøen i 2001 og 1992 (Christensen *et al.* 2004, Skotvold *et al.* 1999).

Nivåene av krom varierte lite i sedimentkjernen noe som tilsier at det er lite tilførsler av krom til Ellasjøen.

I de øvre delene av kjernen ligger nivåene av arsen på 12,0 mg/kg tv, mens nivåene i referansesediment i den nedre delen av kjernen ligger på rundt 16,0 mg/kg tv. Det betyr at det ikke har skjedd en anrikning av krom i sedimentene i Ellasjøen (Tabell 2). Nivåene av krom i sedimentene tilsvarer tilstandsklasse I i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (Veileder M-608, 2016).



Figur 16. Nivåer av krom (mg/kg tv) i sedimentkjerne fra Ellasjøen.

3.8 Anrikingsfaktor og tilstandsklassifisering

Nivåene av metaller i de øverste sedimentlagene fra Ellasjøen var generelt høyere enn de som ble registrert som bakgrunnsnivåer (referansematerialet, 36 - 37 cm). Ut fra datering av sedimentene i 2001 var sedimentsjiktet så langt ned i kjernen fra preindustriell tid.

For å vurdere om et område har blitt utsatt for forurensning av metaller sammenligner man konsentrasjonene i sedimenter avsatt i nyere tid mot konsentrasjoner i sediment avsatt i preindustriell tid. Ved å beregne forholdet mellom disse konsentrasjonene (anrikningsfaktor eller kontamineringsfaktor) kan man vurdere i hvor stor grad sedimentet har blitt forurenset. I Tabell 2 er anrikningsfaktorer (AF) for sediment fra Ellasjøen beregnet for overflatesediment (0-1 cm)/referansesediment. De høyeste anrikningsfaktorene ble funnet for kobolt og nikkell med henholdsvis 6,5 og 3,15.

Tabell 2. Anrikningsfaktorer (konsentrasjon i overflatesediment/konsentrasjon i referansesediment) for metaller i sediment fra Ellasjøen, Bjørnøya, 2014. Overflatesedimentet (0-1 cm) representerer nåtid og referansesedimentet preindustriell tid. Tilstandsklassifisering i henhold til Veileder M-608.

Stoff	Anrikningsfaktor: overflate/ref.	Konsentrasjon og tilstandsklasse 0 – 1 cm
As (mg/kg tv)	1,33	7,85
Cd (mg/kg tv)	2,00	2,60
Co (mg/kg tv)	6,5	78,0
Cr (mg/kg tv)	1,00	12,0
Cu (mg/kg tv)	1,08	34,5
Hg (mg/kg tv)	1,74	0,137
Ni (mg/kg tv)	3,15	72,5
Pb (mg/kg tv)	1,31	90,5
Zn (mg/kg tv)	2,21	420
PCB7 (ng/g tv)		17,9
DDT (ng/g tv)		2,34

Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
----------	-----	---------	--------	--------------

Det var gruvedrift (kullutvinning) på Bjørnøya (hovedsakelig på Tunheim) i perioden 1916 – 1925. I tillegg foregikk det prøvedrift på blyglans flere steder på øya i perioden 1925 – 1930. Ingen av disse aktivitetene ser ut til å ha ført til noen vesentlige endringer i metallkonsentrasjoner i innsjøsediment i Ellasjøen (Christensen *et al.* 2004). Langtransport fra industrialiserte områder er nok mer sannsynlig årsaken til økningen i metallkonsentrasjoner over tid.

Miljødirektoratet har utarbeidet veiledere for å vurdere forureningsgrad av miljøgifter i ferskvannssedimenter (Veileder M-608, 2016). Denne omfatter metallene kobber, sink, kadmium, bly, nikkell, arsen, krom og kvikksølv, samt PCB og DDT.

I henhold til grenseverdiene gitt i denne veilederen kan overflatesediment fra Bjørnøya karakteriseres som moderat forurenset (tilstandsklasse III) for noen metaller (kadmium, nikkell og sink) Det er imidlertid viktig å være klar over at bakgrunnskonsentrasjoner av metaller vil variere mellom ulike områder på grunn av ulike geologiske forhold. Miljødirektoratets veileder kan derfor ikke benyttes ukritisk for alle områder. I Ellasjøen er det f.eks. sannsynlig at forhøyde blykonsentrasjoner (tilstandsklasse II) er naturlig pga. blyholdig berggrunn.

4 Litteratur

- AMAP Assessment 2015: Temporal Trends of Persistent Organic Pollutants in the Arctic. Arctic monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. vi+71 pp.
- Christensen, G., A. Evenset, S. Rognerud, B.L. Skjelkvåle, R. Palerud, E. Fjeld & O. Røyset 2008. Nasjonal innsjøundersøkelse 2004 – 2006, Del III: AMAP. Status for metaller og miljøgifter i innsjøer og fisk i den norske delen av AMAP regionen. Akvaplan-niva rapport 3613.01. SFT TA 2363-2008.
- Christensen, G.N. & A. Evenset. 2011. Miljøgifter i røye fra innsjøer på Svalbard. Akvaplan-niva rapport 4232 – 1. 30 + vedlegg sider.
- Christensen, G.N., Evenset, A., Zaborska, A., Berger, U. & Carroll, J.L. 2004. Dating and historical trends in contaminant supply to Lake Ellasjøen, Bjørnøya, Norway. SFT-report 906/04, TA2041/2004, Statlig program for forurensningsovervåkning. 33 pp.
- de March, B.G.E., de Wit, C., D.C.G. Muir, B.B. Braune, D.J. Gregor, R.J. Norstrom, M. Olsson, J.U. Skaare & K. Stange 1998. Persistent Organic Pollutants. Chapter 6, pp. 183-372 in: AMAP assessment report: Arctic pollution issues. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norge. xii + 859 s.
- Evenset, A. G.N. Christensen & R. Kallenborn 2005. Selected chlorobornanes, polychlorinated naphthalenes and brominated flame retardants in Bjørnøya (Bear Island) freshwater biota. *Environmental Pollution* 136: 419-430.
- Evenset, A., G.N. Christensen, J. Carroll, A. Zaborska, U. Berger, D. Herzke & D. Gregor 2007a. Historical Trends in Persistent Organic Pollutants and Metals Recorded in Sediment from Lake Ellasjøen, Bjørnøya, Norwegian Arctic. *Environmental Pollution* 146: 196-205.
- Evenset, A., G.N. Christensen, T. Skotvold, E. Fjeld, M. Schlabach, E. Wartena & D. Gregor 2004. A comparison of organic contaminants in two high Arctic lake ecosystems, Bjørnøya (Bear Island), Norway. *Science of the Total Environment* 318: 125-141.
- Evenset, A., J. Carroll, G.N. Christensen, R. Kallenborn, D. Gregor & G.W. Gabrielsen 2007b. Seabird guano is an efficient conveyor of persistent organic pollutants to arctic lake ecosystems. *Environmental Science & Technology* 41: 1173-1179.
- Miljødirektoratet 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608. pp. 24.
- Muir, D.C.G., A. Omelchenko, N.P. Grift, D.A. Savoie, W. Lyle Lockhart, P.W. Wilkinson & G.J. Brunskill 1996. Spatial trends and historical deposition of polychlorinated biphenyls in Canadian midlatitude and Arctic lake sediment. *Environmental Science & Technology* 30: 3609-3617.
- Muir, D.C.G., N.P. Grift, W. Lyle Lockhart, P. Wilkinson, B.N. Billeck & G.J. Brunskill 1995. Spatial trends and historical profiles of organochlorine pesticides in Arctic lake sediments. *Science of the Total Environment* 408 (210) 2874-2884..
- Rigét, F., A. Bignert, B. Braune, J. Stow & S. Wilson. 2010. Temporal trends of legacy POPs in the Arctic biota, an update. *Science of the Total Environment* 318: 125-141.
- Rognerud, S. V. A. Dauvalter, E. Fjeld, B. L. Skjelkvåle, G. N. Christensen & N. Kashulin. 2013. Spatial Trends of Trace-Element Contamination in Recently Deposited Lake Sediment Around the Ni–Cu Smelter at Nikel, Kola Peninsula, Russian Arctic. *Ambio* 42(6): 724-736.

- Rognerud, S., E. Fjeld & J. E. Løvik 1999. Landsomfattende undersøkelse av metaller i innsjøsedimenter. SFT-rapport 759/99, TA 1631/1999, Statlig program for forurensningsovervåkning. 71 s. + vedlegg.
- Skotvold, T., E. Wartena, & S. Rognerud 1997. Heavy metals and persistent organic pollutants in sediments and fish from lakes in Northern and Arctic regions of Norway. SFT rapport 688/97. TA 11427/1997, Statlig program for forurensningsovervåkning. Akvaplan-niva rapport 514.660.1. 97 s.
- Skotvold, T., E. Wartena, G. Christensen, E. Fjeld & M. Schlabach 1999. Organochlorine contaminants in biota and sediment from lakes on Bear Island. SFT rapport 764/99. TA 1642/1999, Statlig program for forurensningsovervåkning. Akvaplan-niva rapport 510.1443.1. 47 s + vedlegg.
- Song, W., J.C. Ford, A. Li, W.J. Mills, D.R. Buckley & K.J. Rockne 2004. Polybrominated diphenyl ethers in the sediments of Lake Superior. Proceedings from the Third International Workshop on Brominated Flame Retardants. Toronto, Ontario, Canada, June 6-9, 2004.
- Steinnes, E. Berg, T., Thelle Uggerud H. & Aspmo Pfaffhuber, K. 2011. Atmosfærisk nedfall av tungmetaller i Norge. Landsomfattende undersøkelse i 2010. SPFO-rapport 1109/2011.
- Wania, F. & D. Mackay 1993. Global fractionation and cold condensation of low volatility organochlorine compounds in polar regions. *Ambio* 22: 10-18.
- Ylikörkkö, J., Christensen, G.N., Kashulin, K., Denisov, D., Andersen, H.J. & Jelkänen, E. 2015. Environmental challenges in the joint border area of Norway, Finland and Russia. Centre for economic development, transport and the environment for Lapland, Report 41, ISBN 978-952-314-258-9.
- Ylikörkkö, J., Zueva, M., Kashulin, N., Kashulina, T., Sandimirov, S., Christensen, G. & Jelkänen, E. 2014. Pasvik water quality until 2013. Environmental monitoring programme in the Norwegian, Finnish and Russian Border area. Centre for economic development, transport and the environment for Lapland, Report 96.

Vedlegg

Kunde: Line Roaas
Prosjektnummer: O 15240 1 -Akvaplan NIVA

Analyseoppdrag: 280-2871
Versjon: 1
Dato: 08.08.2016

Prøvenr.: NR-2016-03859 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S1
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	86	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	44000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	32	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	70	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	11	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1300	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	410	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	72,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03860 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S2
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	95	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	51000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,7	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	37	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	86	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1400	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	76	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	430	mg/kg TS		2	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03860 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S2
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	70,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03861 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S3
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,8	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	78	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	61000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,6	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	40	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	93	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	15	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1700	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	90	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	510	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	68,8	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03862 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S4
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	86	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	43000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,6	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	34	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	12	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1100	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	420	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	67,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03863 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S5
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	89	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	41000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,6	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	34	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	65	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	12	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	910	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	65	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	400	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	64,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2016-03864 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S6
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	95	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	47000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,7	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	36	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	62	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1000	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	64	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	420	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	62,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2016-03865 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S7
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03865
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S7

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	9,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	97	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	45000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	34	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	54	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	930	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	56	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	370	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	63,8	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03866
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S8

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,9	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	88	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	51000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,4	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	39	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	57	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	16	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	1000	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	65	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	420	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	62,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03867
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S9

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,9	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	89	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03867
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S9

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Jern	NS EN ISO 11885	49000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	38	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	60	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	16	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	920	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	68	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	430	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	58,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03868
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S10

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	9,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	96	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	40000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,8	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	35	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	54	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	720	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	60	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	400	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	53,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03869
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S11

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	9,8	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	97	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	38000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,9	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03869
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S11

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kobber	NS EN ISO 11885	38	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	60	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	620	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	65	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	430	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	51,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03870
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S12

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	11	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	97	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	39000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	3,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	43	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	550	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	75	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	510	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	48,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03871
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S13

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	12	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	100	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	39000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	3,6	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	45	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	77	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03871
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S13

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	510	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	79	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	530	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	47,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03872
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S14

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	9,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	84	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	42000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,9	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	42	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	82	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	15	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	500	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	75	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	460	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	45,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03873
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S15

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	98	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	38000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,4	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	38	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	43	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	15	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	450	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03873
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S15

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nikkel	NS EN ISO 11885	50	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	310	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	43,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03874
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S16

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	98	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	37000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	37	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	31	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	450	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	44	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	260	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	42,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03875
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S17

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	100	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	31000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	37	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	24	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	420	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	38	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	240	mg/kg TS		2	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03875
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S17

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	38,7	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03876
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S18

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	87	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	31000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	2,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	45	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	31	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	330	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	48	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	260	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	40,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03877
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S19

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,8	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	86	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	29000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	30	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	27	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	270	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	31	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	200	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	40,2	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03878 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S20
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	90	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	31000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	30	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	12	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	330	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	23	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	39,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03879 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S21
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,0	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	91	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	27000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	30	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	330	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	26	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	210	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	36,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03880 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S22
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03880
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 02.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S22

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	96	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	34000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	31	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	9,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	410	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	37,0	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03881
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S23

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	85	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	32000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	9,0	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	320	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	38,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03882
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S24

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	89	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03882 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S24
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Jern	NS EN ISO 11885	30000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	30	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	7,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	300	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	19	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	38,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03883 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S25
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,1	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	88	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	27000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	30	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	9,8	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	260	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	20	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	180	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	36,7	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03884 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S26
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,1	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	90	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	27000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03884
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S26

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	11	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	260	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	19	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	37,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03885
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S27

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,0	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	95	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	28000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	32	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	9,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	250	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	20	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	39,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03886
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S28

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,1	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	80	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	34000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	11	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03886
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S28

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krom	NS EN ISO 11885	16	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	300	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	22	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	36,8	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03887
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S29

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,1	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	89	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	27000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	8,0	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	250	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	180	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	36,2	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03888
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S30

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	87	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	34000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	11	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	270	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03888
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S30

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	39,0	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03889
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S31

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	99	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	36000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	7,5	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	320	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	19	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	41,8	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03890
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S32

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,5	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	80	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	34000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	31	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	12	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	16	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	280	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	23	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	200	mg/kg TS		2	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03890
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S32

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	36,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03891
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S33

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	7,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	120	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	30000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	28	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	9,9	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	15	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	240	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	230	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	27,6	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03892
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S34

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,9	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	81	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	33000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,1	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	26	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	8,5	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	260	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	19	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	33,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03893 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S35
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	79	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	30000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	27	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	7,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	230	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	19	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	32,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03894 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S36
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	80	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	33000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,1	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	7,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	250	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	160	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	32,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03895 **Prøvemerkning:** BJ-2014-S37
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03895
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S37

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,4	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	78	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	31000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,1	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	28	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	8,0	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	220	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	160	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	32,7	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03896
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S38

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	79	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	30000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,1	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	27	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	8,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	240	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	31,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03897
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S39

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	5,3	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03897
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerking: BJ-2014-S39

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Jern	NS EN ISO 11885	30000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,98	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	29	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	8,8	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	14	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	240	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	26,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03898
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerking: BJ-2014-S40

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,2	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	98	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	27000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	28	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	6,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	13	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	170	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	25,7	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2016-03899
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerking: BJ-2014-S41

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	NS EN ISO 17294-2	5,9	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	69	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Jern	NS EN ISO 11885	32000	mg/kg TS		30	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: NR-2016-03899
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 27.06.2016
Prøve mottatt dato: 27.06.2016
Analyseperiode: 30.06.2016 - 05.08.2016

Prøvemerkning: BJ-2014-S41

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kobber	NS EN ISO 11885	32	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kobolt	NS EN ISO 11885	12	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	16	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Mangan	NS EN ISO 11885	180	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	23	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	37,8	µg C/mg TS	20%	1,0	

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125



Norsk institutt for vannforskning

Tomas Adler Blakseth

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Akvaplan Niva
Framsenteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

Deres ref./Your ref.:

Vår ref./Our ref.:
EKE/MSE/O-117018

Kjeller,
March 16th 2017

Results of PCB and DDT analysis

We are referring to the receipt of samples for analyses.

Our measuring report O-10895 is enclosed.

Our method NILU-O-2, accredited after ISO/IEC-17025, is used.

Regards,


for Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry


Ellen Kátrín Enge
Senior Scientist

Enclosure: Measuring report O-10895

Measuring report No. O-10895

Customer: Akvaplan Niva
Framsenteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

Project No.: O-113002

Sample information:

NILU sample ID	Customer's sample ID	Sample type	Sample received	Sample analysed
17/0183	Ellasjøen 0-0,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0184	Ellasjøen 0,5-1 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0185	Ellasjøen 1-1,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0186	Ellasjøen 1,5-2 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0187	Ellasjøen 2-2,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0188	Ellasjøen 2,5-3 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0189	Ellasjøen 3-3,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0190	Ellasjøen 3,5-4 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0191	Ellasjøen 4-4,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0192	Ellasjøen 4,5-5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0193	Ellasjøen 5-5,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0194	Ellasjøen 5,5-6 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0195	Ellasjøen 6-6,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0196	Ellasjøen 6,5-7 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0197	Ellasjøen 7-7,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0198	Ellasjøen 7,5-8 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0199	Ellasjøen 8-8,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0200	Ellasjøen 8,5-9 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0201	Ellasjøen 9-9,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0202	Ellasjøen 9,5-10 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0203	Ellasjøen ref.pr. 19-20 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17

Analyses:

Performed by: NILU - Norwegian Institute for Air Research
P.O. Box 100
N-2027 KJELLER

Method: NILU-O-2: ("Determination of semivolatile persistent organic compounds – pesticides and PCBs")

Comments: Information about measurement uncertainty will be provided upon request.

Sampling:

Method: Customer
Location:
Responsibility: Customer
Comments:

Accepted: Kjeller, March 16th 2017


for Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry

Enclosures: Results of twentyone PCB analyses: 21 pages
Results of twentyone DDT analyses: 21 pages
Measuring report and enclosures cover 44 pages in all

Measuring results represent only the samples analysed. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the measuring laboratory.

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0183
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 0-0,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	pg/g
PeCB			0,089	14	
HCb			0,311	48	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034		
2,4,4'-TriCB	28		0,372	48	
2,4',5-TriCB	31	<	0,051		
2',3,4-TriCB	33	<	0,031		
3,4,4'-TriCB	37		0,025		
Sum-TriCB			0,547 *		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,154		
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072	50	
2,3',4,4'-TetCB	66		0,783		
2,4,4',5-TetCB	74		0,355		
Sum-TetCB			1,55 *		
2,2',4,4',5-PenCB	99		1,42		
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,214	45	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,739	45	0,022
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,060	45	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		2,56	9	0,077
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,054	43	0,002
Sum-PenCB			5,87 *		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,474		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		5,01	47	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,020		
2,2',3,4',5,6-HexCB	149		0,074		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		7,35	47	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,367	45	0,011
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,101	41	0,003
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,250	42	0,008
Sum-HexCB			16,1 *		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		0,748		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		1,87	43	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,395		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		0,800		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,037	9	0,001
Sum-HepCB			4,45 *		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,215		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,062		
DecaCB	209		0,040		
Sum 7 PCB			17,4		
Sum PCB			28,8 *		0,125

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0184
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 0,5 - 1 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,00 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration	Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.			
PeCB		0,097	11	
HCb		0,241	41	
2,2',5-TriCB	18	< 0,034		
2,4,4'-TriCB	28	0,383	44	
2,4',5-TriCB	31	< 0,051		
2',3,4-TriCB	33	< 0,030		
3,4,4'-TriCB	37	0,026		
Sum-TriCB		0,543 *		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,163		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,072	46	
2,3',4,4'-TetCB	66	0,879		
2,4,4',5-TetCB	74	0,366		
Sum-TetCB		1,66 *		
2,2',4,4',5-PenCB	99	1,55		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,225	42	
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,760	42	0,023
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,054	41	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118	2,79	g	0,084
2',3,3',4,5-PenCB	122	< 0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,057	41	0,002
Sum-PenCB		6,35 *		
2,2',3,3',4,4',5-HexCB	128	0,507		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	5,31	43	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,020		
2,2',3,4',5,6-HexCB	149	0,072		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	7,68	44	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,395	41	0,012
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,104	g	0,003
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,260	g	0,008
Sum-HexCB		16,9 *		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	0,775		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	2,04	g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,452		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	0,914		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,037	g	0,001
Sum-HepCB		4,84 *		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,234		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,063		
DecaCB	209	0,043	g	
Sum 7 PCB		18,5		
Sum PCB		30,6 *		0,134

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0185
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 1 - 1,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,088		11	
HCb			0,211		42	
2,2',5'-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,404		43	
2,4',5'-TriCB	31	<	0,051			
2',3,4'-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,030			
Sum-TriCB			0,580	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,173			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072		46	
2,3',4,4'-TetCB	66		0,979			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,386			
Sum-TetCB			1,82	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99		1,74			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,254		42	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,801		40	0,024
2,3,4,4',5'-PenCB	114		0,060		40	0,002
2,3',4,4',5'-PenCB	118		3,02		g	0,091
2'3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5'-PenCB	123		0,061		40	0,002
Sum-PenCB			6,88	*	g	
2,2',3,3',4,4',5'-HexCB	128		0,536			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		5,65		43	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,021			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149		0,080			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		8,39		44	
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,422		g	0,013
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,108		g	0,003
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,278		g	0,008
Sum-HexCB			18,3	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		0,899			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		2,22		g	
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		0,510			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		1,02			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,042		g	0,001
Sum-HepCB			5,37	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,250			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206		0,072			
DecaCB	209		0,048		g	
Sum 7 PCB			20,0			
Sum PCB			33,3	*		0,144

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0186
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 1,5 - 2 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,98 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure				ng/g		
	PeCB			0,082	11	
	HCB			0,173	46	
	2,2',5-TriCB	18	<	0,034		
	2,4,4'-TriCB	28		0,414	46	
	2,4',5-TriCB	31	<	0,051		
	2',3,4-TriCB	33	<	0,031		
	3,4,4'-TriCB	37		0,030		
	Sum-TriCB			0,606	*	
	2,2',4,4'-TetCB	47		0,190		
	2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072	47	
	2,3',4,4'-TetCB	66		1,07		
	2,4,4',5-TetCB	74		0,407		
	Sum-TetCB			1,97	*	
	2,2',4,4',5-PenCB	99		1,89		
	2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,271	43	
	2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,796	43	0,024
	2,3,4,4',5-PenCB	114		0,064	44	0,002
	2,3',4,4',5-PenCB	118		3,15	g	0,095
	2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003		
	2',3,4,4',5-PenCB	123		0,058	43	0,002
	Sum-PenCB			7,28	*	
	2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,544		
	2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		6,01	45	
	2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,021		
	2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,086		
	2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		8,82	45	
	2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,442	44	0,013
	2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,114	g	0,003
	2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,291	g	0,009
	Sum-HexCB			19,3	*	
	2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		0,986		
	2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		2,29	g	
	2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,514		
	2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,01		
	2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,043	g	0,001
	Sum-HepCB			5,57	*	
	2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,265		
	2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,078		
	DecaCB	209		0,051	g	
	Sum 7 PCB			21,0		
	Sum PCB			35,1	*	0,149

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0187
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 2 - 2,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,98 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure	ng/g		%	pg/g		
PeCB			0,078		12	
HCB			0,170		45	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,467		43	
2,4',5-TriCB	31	<	0,051			
2',3,4-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,037			
Sum-TriCB			0,672	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,219			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072		47	
2,3',4,4'-TetCB	66		1,24			
2,4,4',5-TetCB	74		0,437			
Sum-TetCB			2,24	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		2,20			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,319		42	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,901		g	0,027
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,069		40	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		3,69		g	0,111
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,068		40	0,002
Sum-PenCB			8,47	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,640			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		6,90		41	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,026			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,101			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		10,4		43	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,519		40	0,016
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,129		g	0,004
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,342		g	0,010
Sum-HexCB			22,6	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,24			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		2,83		g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,663			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,24			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,055		g	0,002
Sum-HepCB			6,91	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,317			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,094			
DecaCB	209		0,062		g	
Sum 7 PCB			24,7			
Sum PCB			41,4	*		0,173

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0189
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 3 - 3,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,080	11		
HCB			0,173	41		
2,2',5'-TriCB	18	<	0,034	42		
2,4,4'-TriCB	28		0,539			
2,4',5'-TriCB	31		0,054			
2',3,4'-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,042			
Sum-TriCB			0,770 *			
2,2',4,4'-TetCB	47		0,296	44		
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072			
2,3',4,4'-TetCB	66		1,60			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,550			
Sum-TetCB			2,87 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99		2,87	40		
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,403			
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,03		39	0,031
2,3,4,4',5'-PenCB	114		0,072		41	0,002
2,3',4,4',5'-PenCB	118		4,54		g	0,136
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5'-PenCB	123		0,077		40	0,002
Sum-PenCB			10,5 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,771	41		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,34			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,031			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149		0,120			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		12,8		42	
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,628		g	0,019
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,151		g	0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,406		g	0,012
Sum-HexCB			26,1 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		1,38		g	
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,51			
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		0,794			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		1,35			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,065	g		0,002
Sum-HepCB			8,10 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,394			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206		0,115			
DecaCB	209		0,076	g		
Sum 7 PCB			30,2			
Sum PCB			48,9 *		0,209	

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0190
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 3,5 - 4 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,00 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure				ng/g		
PeCB				0,082	11	
HCb				0,181	40	
2,2',5'-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,532	41		
2,4',5'-TriCB	31		0,054			
2',3,4'-TriCB	33	<	0,030			
3,4,4'-TriCB	37		0,041			
Sum-TriCB			0,763	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	<	0,288			
2,2',5,5'-TetCB	52		0,072	44		
2,3',4,4'-TetCB	66		1,59			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,575			
Sum-TetCB			2,87	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99		2,76			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,387	41		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,984	40		0,030
2,3,4,4',5'-PenCB	114		0,075	41		0,002
2,3',4,4',5'-PenCB	118		4,42	g		0,133
2'3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5'-PenCB	123		0,076	40		0,002
Sum-PenCB			10,1	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,737			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		7,98	42		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,030			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149		0,120			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		12,3	42		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,599	42		0,018
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,142	g		0,004
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,389	g		0,012
Sum-HexCB			26,4	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		1,44			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,32	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		0,746			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		1,24			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,063	g		0,002
Sum-HepCB			7,83	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,382			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206		0,112			
DecaCB	209		0,074	g		
Sum 7 PCB			29,0			
Sum PCB			48,5	*		0,202

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0191
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 4 - 4,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	pg/g
PeCB			0,082	13	
HCb			0,173	47	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034		
2,4,4'-TriCB	28		0,565	46	
2,4',5-TriCB	31		0,057		
2',3,4-TriCB	33	<	0,031		
3,4,4'-TriCB	37		0,041		
Sum-TriCB			0,803 *		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,304		
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072	50	
2,3',4,4'-TetCB	66		1,61		
2,4,4',5-TetCB	74		0,540		
Sum-TetCB			2,88 *		
2,2',4,4',5-PenCB	99		2,90		
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,416	42	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,01	40	0,030
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,076	41	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		4,60	g	0,138
2',3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,080	40	0,002
Sum-PenCB			10,6 *		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,745		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,33	44	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,031		
2,2',3,4',5,6-HexCB	149		0,124		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		12,6	44	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,617	41	0,019
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,147	g	0,004
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,390	g	0,012
Sum-HexCB			27,1 *		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,49		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,49	g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,816		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,35		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,064	g	0,002
Sum-HepCB			8,23 *		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,394		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,120		
DecaCB	209		0,078	g	
Sum 7 PCB			30,1		
Sum PCB			50,2 *		0,210

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0192
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 4,5 - 5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,01 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure				ng/g		
PeCB				0,079	13	
HCb				0,170	47	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,669	44		
2,4',5-TriCB	31		0,063			
2',3,4-TriCB	33	<	0,030			
3,4,4'-TriCB	37		0,047			
Sum-TriCB			0,936	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,348			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,071	49		
2,3',4,4'-TetCB	66		1,86			
2,4,4',5-TetCB	74		0,632			
Sum-TetCB			3,31	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		3,24			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,423	41		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,10	g		0,033
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,083	g		0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		4,99	g		0,150
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,085	g		0,003
Sum-PenCB			11,1	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,826			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,79	41		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,032			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,136			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		13,5	42		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,676	g		0,020
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,159	g		0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,426	g		0,013
Sum-HexCB			29,3	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,59			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,79	g		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,881			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,44			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,070	g		0,002
Sum-HepCB			8,87	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,439			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,125			
DecaCB	209		0,086	g		
Sum 7 PCB			32,2			
Sum PCB			54,2	*		0,228

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895

NILU-Sample number: 17/0193

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 5 5,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,99 g

Concentration units: ng/g

Data files: VD886

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration	Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.			
PeCB		0,083	10	
HCB		0,165	40	
2,2',5-TriCB	18	< 0,034		
2,4,4'-TriCB	28	0,709	41	
2,4',5-TriCB	31	0,067		
2',3,4-TriCB	33	< 0,031		
3,4,4'-TriCB	37	0,055		
Sum-TriCB		1,00	*	
2,2',4,4'-TetCB	47	0,406		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,072	46	
2,3',4,4'-TetCB	66	2,08		
2,4,4',5-TetCB	74	0,692		
Sum-TetCB		3,71	*	
2,2',4,4',5-PenCB	99	3,69		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,516	40	
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,14	g	0,034
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,080	g	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118	5,50	g	0,165
2'3,3',4,5-PenCB	122	< 0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,089	g	0,003
Sum-PenCB		12,9	*	
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,888		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	9,63	40	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,034		
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	0,149		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	14,8	41	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,728	g	0,022
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,168	g	0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,457	g	0,014
Sum-HexCB		32,1	*	
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	1,69		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	4,19	g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,999		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	1,56		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,077	g	0,002
Sum-HepCB		9,73	*	
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,480		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,141		
DecaCB	209	0,100	g	
Sum 7 PCB		35,4		
Sum PCB		60,2	*	0,247

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0194
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 5,5 - 6 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,97 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,081	11		
HCB			0,172	34		
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,809	44		
2,4',5-TriCB	31		0,071			
2',3,4-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,059			
Sum-TriCB			1,12	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,465			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,073	45		
2,3',4,4'-TetCB	66		2,50			
2,4,4',5-TetCB	74		0,963			
Sum-TetCB			4,55	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		3,47			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,511	45		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,13	44		0,034
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,075	42		0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		5,58	g		0,167
2',3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,089	45		0,003
Sum-PenCB			12,6	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,938			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		9,64	44		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,040			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,173			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		15,2	43		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,726	44		0,022
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,165	41		0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,448	43		0,013
Sum-HexCB			32,7	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,60			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,98	43		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,811			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,31			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,076	g		0,002
Sum-HepCB			8,99	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,516			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,128			
DecaCB	209		0,096	40		
Sum 7 PCB			35,8			
Sum PCB			60,7	*		0,249

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0195
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 6 - 6,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,01 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)	
Structure			ng/g	%			
PeCB			0,075	10			
HCB			0,169	35			
2,2',5-TriCB	18	<	0,034	40			
2,4,4'-TriCB	28		0,758				
2,4',5-TriCB	31		0,072				
2',3,4-TriCB	33	<	0,030				
3,4,4'-TriCB	37		0,057				
Sum-TriCB			1,06	*			
2,2',4,4'-TetCB	47		0,464	42			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,071				
2,3',4,4'-TetCB	66		2,37				
2,4,4',5-TetCB	74		0,844				
Sum-TetCB			4,30		*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		3,32	40			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,506				
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,08		g	0,032	
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,075		g	0,002	
2,3',4,4',5-PenCB	118		5,34		g	0,160	
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003				
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,082		40	0,002	
Sum-PenCB			12,3		*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,920	40			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		9,06				
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,038				
2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,175				
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		14,8		40		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,702		g	0,021	
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,161		g	0,005	
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,436		g	0,013	
Sum-HexCB			31,6		*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,47		g		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,94				
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,936				
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,52				
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,079	g		0,002	
Sum-HepCB			9,20	*			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,519	g			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,138				
DecaCB	209		0,095				
Sum 7 PCB			34,5				
Sum PCB			59,2	*		0,239	

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0196
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 6,5 - 7 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration	Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g
PeCB		0,075	g	
HCb		0,167	31	
2,2',5-TriCB	18	< 0,034		
2,4,4'-TriCB	28	0,803	40	
2,4',5-TriCB	31	0,073		
2',3,4-TriCB	33	0,032		
3,4,4'-TriCB	37	0,061		
Sum-TriCB		1,12 *		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,500		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,073	42	
2,3',4,4'-TetCB	66	2,56		
2,4,4',5-TetCB	74	0,930		
Sum-TetCB		4,66 *		
2,2',4,4',5-PenCB	99	3,56		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,534	41	
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,07	40	0,032
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,082	40	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118	5,39	g	0,162
2',3,3',4,5-PenCB	122	< 0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,083	42	0,002
Sum-PenCB		11,8 *		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,927		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	9,40	42	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,038		
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	0,176		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	14,8	44	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,700	g	0,021
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,160	g	0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,438	g	0,013
Sum-HexCB		31,9 *		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	1,44		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	4,11	g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,900		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	1,40		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,079	g	0,002
Sum-HepCB		9,13 *		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,527		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,146		
DecaCB	209	0,101	g	
Sum 7 PCB		35,1		
Sum PCB		59,4 *		0,240

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0197
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 7 - 7,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,080	g		
HCB			0,152	32		
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,639	38		
2,4',5-TriCB	31		0,062			
2',3,4-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,053			
Sum-TriCB			0,918	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,381			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072	40		
2,3',4,4'-TetCB	66		2,07			
2,4,4',5-TetCB	74		0,785			
Sum-TetCB			3,80	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		2,99			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,449	g		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,06	g		0,032
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,070	g		0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		4,92	g		0,148
2',3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,082	40		0,002
Sum-PenCB			11,2	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,852			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,52	40		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,038			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149		0,166			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		13,5	g		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,666	g		0,020
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,153	g		0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,410	g		0,012
Sum-HexCB			29,1	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,45			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,65	g		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,732			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,21			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,072	g		0,002
Sum-HepCB			8,26	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,494			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,127			
DecaCB	209		0,088	g		
Sum 7 PCB			31,8			
Sum PCB			54,0	*		0,223

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0198
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 7,5 - 8 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,98 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,082	10		
HCb			0,168	40		
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,869	44		
2,4',5-TriCB	31		0,075			
2',3,4-TriCB	33		0,033			
3,4,4'-TriCB	37		0,066			
Sum-TriCB			1,22	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,523			
2,2',5,5'-TetCB	52		0,073	47		
2,3',4,4'-TetCB	66		2,78			
2,4,4',5-TetCB	74		0,948			
Sum-TetCB			4,93	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99		3,95			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,578	44		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,21	41		0,036
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,089	43		0,003
2,3',4,4',5-PenCB	118		6,07	9		0,182
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,093	44		0,003
Sum-PenCB			14,1	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		1,01			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		10,6	43		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,039			
2,2',3,4',5,6-HexCB	149		0,180			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		16,0	47		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,789	41		0,024
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,178	g		0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,479	40		0,014
Sum-HexCB			35,0	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,79			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		4,55	g		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		1,02			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,52			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,087	g		0,003
Sum-HepCB			10,4	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,592			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,161			
DecaCB	209		0,110	g		
Sum 7 PCB			38,7			
Sum PCB			66,5	*		0,270

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0199
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 8 - 8,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,98 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration ng/g	Recovery %	TE (2005) pg/g
Structure	IUPAC-no.			
PeCB		0,080	g	
HCb		0,171	g	
2,2',5-TriCB	18	< 0,034		
2,4,4'-TriCB	28	0,969	g	
2,4',5-TriCB	31	0,079		
2',3,4-TriCB	33	0,034		
3,4,4'-TriCB	37	0,070		
Sum-TriCB		1,32 *		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,583		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,082	g	
2,3',4,4'-TetCB	66	3,20		
2,4,4',5-TetCB	74	1,12		
Sum-TetCB		5,66 *		
2,2',4,4',5-PenCB	99	4,12		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,629	g	
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,19	g	0,036
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,084	g	0,003
2,3',4,4',5-PenCB	118	6,29	g	0,189
2',3,3',4,5-PenCB	122	< 0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,092	g	0,003
Sum-PenCB		13,7 *		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	1,03		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	10,6	g	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,043		
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	0,201		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	17,1	40	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,788	g	0,024
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,173	g	0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,478	g	0,014
Sum-HexCB		36,4 *		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	1,60		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	4,70	g	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,972		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	1,44		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,089	g	0,003
Sum-HepCB		10,2 *	g	
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,602		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,169		
DecaCB	209	0,126	g	
Sum 7 PCB		40,4		
Sum PCB		68,2 *		0,276

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0200
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 8,5 - 9 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,00 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,085	10		
HCB			0,172	g		
2,2',5'-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,888	42		
2,4',5'-TriCB	31		0,080			
2',3,4'-TriCB	33		0,034			
3,4,4'-TriCB	37		0,066			
Sum-TriCB			1,25	*		
2,2',4,4'-TetCB	47		0,579			
2,2',5,5'-TetCB	52		0,081	44		
2,3',4,4'-TetCB	66		2,92			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,985			
Sum-TetCB			5,24	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99		4,11			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,605	42		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		1,09	40		0,033
2,3,4,4',5'-PenCB	114		0,069	41		0,002
2,3',4,4',5'-PenCB	118		5,99	g		0,180
2'3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5'-PenCB	123		0,087	42		0,003
Sum-PenCB			14,1	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		1,01			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		10,2	42		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,040			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149		0,204			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		16,7	43		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,759	g		0,023
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,168	g		0,005
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,463	g		0,014
Sum-HexCB			35,5	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		1,72			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		4,62	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		1,08			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		1,62			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,087	g		0,003
Sum-HepCB			10,5	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,611			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206		0,176			
DecaCB	209		0,121	g		
Sum 7 PCB			39,1			
Sum PCB			67,5	*		0,261

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0201
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 9 - 9,5 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,083		g	
HCB			0,159		23	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,733		g	
2,4',5-TriCB	31		0,072			
2',3,4-TriCB	33		0,032			
3,4,4'-TriCB	37		0,060			
Sum-TriCB			1,05		*	
2,2',4,4'-TetCB	47		0,505			
2,2',5,5'-TetCB	52		0,074		g	
2,3',4,4'-TetCB	66		2,67			
2,4,4',5-TetCB	74		0,960			
Sum-TetCB			4,86		*	
2,2',4,4',5-PenCB	99		3,78			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,559		g	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,944		g	0,028
2,3,4,4',5-PenCB	114		0,061		g	0,002
2,3',4,4',5-PenCB	118		5,40		g	0,162
2',3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5-PenCB	123		0,072		40	0,002
Sum-PenCB			12,7		*	
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,839			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,76		g	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,036			
2,2',3,4',5,6-HexCB	149		0,188			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		14,4		g	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,645		g	0,019
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,138		g	0,004
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,387		g	0,012
Sum-HexCB			30,6		*	
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		1,47			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,75		40	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,711			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		1,08			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,072		g	0,002
Sum-HepCB			8,17		*	
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,509			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,146			
DecaCB	209		0,110		g	
Sum 7 PCB			33,7			
Sum PCB			58,1		*	0,232

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0202
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : 9,5 - 10 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure			ng/g	%		
PeCB			0,078			
HCb			0,157		30	
2,2',5'-TriCB	18	<	0,034			
2,4,4'-TriCB	28		0,735		g	
2,4',5'-TriCB	31		0,067			
2',3,4'-TriCB	33	<	0,031			
3,4,4'-TriCB	37		0,058			
Sum-TriCB			1,05		*	
2,2',4,4'-TetCB	47		0,498			
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072		g	
2,3',4,4'-TetCB	66		2,51			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,873			
Sum-TetCB			4,53		*	
2,2',4,4',5'-PenCB	99		3,54			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,491		g	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,899		g	0,027
2,3,4,4',5'-PenCB	114		0,058		g	0,002
2,3',4,4',5'-PenCB	118		5,04		g	0,151
2'3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,003			
2',3,4,4',5'-PenCB	123		0,070		40	0,002
Sum-PenCB			12,0		*	
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,812			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		8,01		40	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141		0,029			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149		0,164			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		13,3		41	
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,597		g	0,018
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,131		g	0,004
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,364		g	0,011
Sum-HexCB			28,2		*	
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		1,43			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		3,59		g	
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		0,786			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		1,18			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,068		g	0,002
Sum-HepCB			8,16		*	
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,487			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206		0,143			
DecaCB	209		0,107		g	
Sum 7 PCB			31,2			
Sum PCB			54,7		*	0,217

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
 Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
 <: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
 i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
 g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
 TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)
 *: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10895
 NILU-Sample number: 17/0203
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : ref. pr.19 - 20 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 1,99 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: VD884

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration		Recovery	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	pg/g
PeCB		<	0,062	g	
HCB		<	0,106	25	
2,2',5-TriCB	18	<	0,034		
2,4,4'-TriCB	28	<	0,062	g	
2,4',5-TriCB	31	<	0,051		
2',3,4-TriCB	33	<	0,031		
3,4,4'-TriCB	37	<	0,023		
Sum-TriCB		<	0,218	*	
2,2',4,4'-TetCB	47	<	0,032		
2,2',5,5'-TetCB	52	<	0,072	41	
2,3',4,4'-TetCB	66	<	0,059		
2,4,4',5-TetCB	74	<	0,023		
Sum-TetCB		<	0,398	*	
2,2',4,4',5-PenCB	99		0,093		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	<	0,047	41	
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,024	41	0,001
2,3,4,4',5-PenCB	114	<	0,003	41	0,000
2,3',4,4',5-PenCB	118		0,122	g	0,004
2'3,3',4,5-PenCB	122	<	0,003		
2',3,4,4',5-PenCB	123	<	0,003	42	0,000
Sum-PenCB			0,299	*	
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,017		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		0,189	41	
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	<	0,010		
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	<	0,049		
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		0,338	43	
2,3,3',4,4',5-HexCB	156		0,016	41	0,000
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157		0,004	40	0,000
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167		0,010	42	0,000
Sum-HexCB			0,720	*	
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170		0,027		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		0,080	42	
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183		0,019		
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187		0,043		
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189		0,005	g	0,000
Sum-HepCB			0,197	*	
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194		0,020		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206		0,023		
DecaCB	209		0,050	40	
Sum 7 PCB			0,909		
Sum PCB			1,92	*	0,006

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
 This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
 (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0183
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
0 - 0,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,019	108
β -HCH	0,024	81
γ -HCH	< 0,051	88
<i>o,p'</i> -DDE	< 0,023	
<i>p,p'</i> -DDE	2,01	40
<i>o,p'</i> -DDD	< 0,020	98
<i>p,p'</i> -DDD	< 0,032	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,167	69
Sum DDT	2,30	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0184
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
0,5 - 1 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,00 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,018	97
β -HCH	0,027	76
γ -HCH	< 0,050	83
<i>o,p'</i> -DDE	< 0,022	
<i>p,p'</i> -DDE	2,10	41
<i>o,p'</i> -DDD	< 0,020	93
<i>p,p'</i> -DDD	< 0,032	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,166	70
Sum DDT	2,38	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0185
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
1 - 1,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,016	99
β -HCH	0,026	74
γ -HCH	< 0,051	85
o,p'-DDE	< 0,023	
p,p'-DDE	2,31	39
o,p'-DDD	< 0,020	96
p,p'-DDD	< 0,032	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,167	73
Sum DDT	2,60	

- < : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- Italics*: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
- g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0186
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
1,5 - 2 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,019	101
β -HCH	0,026	82
γ -HCH	< 0,051	91
o,p'-DDE	< 0,023	
p,p'-DDE	2,47	43
o,p'-DDD	< 0,020	102
p,p'-DDD	< 0,032	
o,p'-DDT	< 0,044	
p,p'-DDT	< 0,168	64
Sum DDT	2,76	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0187
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
2 - 2,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,024	98
β -HCH	0,027	80
γ -HCH	< 0,051	89
<i>o,p'</i> -DDE	< 0,023	
<i>p,p'</i> -DDE	2,97	45
<i>o,p'</i> -DDD	< 0,020	101
<i>p,p'</i> -DDD	0,045	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,044	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,168	73
Sum DDT	3,27	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0188
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
2,5 - 3 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,01 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,031	16
β -HCH	0,028	22
γ -HCH	< 0,050	18
o,p'-DDE	< 0,022	
p,p'-DDE	3,49	16
o,p'-DDD	0,024	23
p,p'-DDD	0,071	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,165	18
Sum DDT	3,82	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0189
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
3 - 3,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,036	88
β -HCH	0,028	71
γ -HCH	< 0,051	79
o,p'-DDE	< 0,023	
p,p'-DDE	3,75	44
o,p'-DDD	0,026	86
p,p'-DDD	0,079	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,167	63
Sum DDT	4,09	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0190
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
3,5 - 4 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,00 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,043	76
β -HCH	0,029	69
γ -HCH	< 0,050	75
<i>o,p'</i> -DDE	0,023	
<i>p,p'</i> -DDE	3,69	43
<i>o,p'</i> -DDD	0,027	85
<i>p,p'</i> -DDD	0,071	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,166	62
Sum DDT	4,02	

- < : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- Italics*: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
- g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0191
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
4 - 4,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,050	110
β -HCH	0,028	82
γ -HCH	< 0,051	97
o,p'-DDE	0,037	
p,p'-DDE	3,94	46
o,p'-DDD	0,029	110
p,p'-DDD	0,080	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,167	68
Sum DDT	4,30	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0192
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
4,5 - 5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,01 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,052	77
β -HCH	0,028	75
γ -HCH	< 0,050	80
o,p'-DDE	0,028	
p,p'-DDE	4,26	49
o,p'-DDD	0,033	95
p,p'-DDD	0,081	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,165	66
Sum DDT	4,61	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0193
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
5 - 5,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,057	78
β -HCH	0,028	74
γ -HCH	< 0,051	78
o,p'-DDE	0,036	
p,p'-DDE	4,42	47
o,p'-DDD	0,037	99
p,p'-DDD	0,097	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,167	67
Sum DDT	4,80	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0194
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
5,5 - 6 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,97 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,072	77
β -HCH	0,033	65
γ -HCH	< 0,051	73
o,p'-DDE	0,041	
p,p'-DDE	4,92	52
o,p'-DDD	0,050	87
p,p'-DDD	0,164	
o,p'-DDT	< 0,044	
p,p'-DDT	< 0,169	50
Sum DDT	5,39	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0195
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
6 - 6,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,01 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,063	82
β -HCH	0,028	70
γ -HCH	< 0,050	76
<i>o,p'</i> -DDE	0,040	
<i>p,p'</i> -DDE	4,42	52
<i>o,p'</i> -DDD	0,052	93
<i>p,p'</i> -DDD	0,163	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,165	58
Sum DDT	4,88	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0196
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
6,5 - 7 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,085	75
β -HCH	0,034	66
γ -HCH	< 0,051	72
<i>o,p'</i> -DDE	0,047	
<i>p,p'</i> -DDE	5,18	50
<i>o,p'</i> -DDD	0,071	89
<i>p,p'</i> -DDD	0,237	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,167	61
Sum DDT	5,75	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0197
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
7 - 7,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,065	67
β -HCH	0,036	55
γ -HCH	< 0,051	62
<i>o,p'</i> -DDE	0,052	
<i>p,p'</i> -DDE	4,66	40
<i>o,p'</i> -DDD	0,070	75
<i>p,p'</i> -DDD	0,219	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,167	47
Sum DDT	5,21	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0198
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
7,5 - 8 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,093	83
β -HCH	0,034	71
γ -HCH	< 0,051	78
<i>o,p'</i> -DDE	0,055	
<i>p,p'</i> -DDE	6,14	51
<i>o,p'</i> -DDD	0,074	94
<i>p,p'</i> -DDD	0,233	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,044	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,168	62
Sum DDT	6,71	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0199
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
8 - 8,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,099	57
β -HCH	0,033	49
γ -HCH	< 0,051	54
<i>o,p'</i> -DDE	0,052	
<i>p,p'</i> -DDE	5,92	43
<i>o,p'</i> -DDD	0,089	67
<i>p,p'</i> -DDD	0,296	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,044	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,168	47
Sum DDT	6,57	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0200
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
8,5 - 9 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,00 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,107	83
β -HCH	0,037	66
γ -HCH	< 0,050	75
<i>o,p'</i> -DDE	0,068	
<i>p,p'</i> -DDE	6,20	46
<i>o,p'</i> -DDD	0,099	90
<i>p,p'</i> -DDD	0,317	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,166	65
Sum DDT	6,89	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0201
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
9 - 9,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,107	44
β -HCH	0,037	45
γ -HCH	< 0,051	47
o,p'-DDE	0,065	
p,p'-DDE	5,48	44
o,p'-DDD	0,096	70
p,p'-DDD	0,393	
o,p'-DDT	< 0,043	
p,p'-DDT	< 0,167	43
Sum DDT	6,24	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0202
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
9,5 - 10 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	0,105	60
β -HCH	0,034	54
γ -HCH	< 0,051	58
<i>o,p'</i> -DDE	0,061	
<i>p,p'</i> -DDE	5,19	45
<i>o,p'</i> -DDD	0,094	74
<i>p,p'</i> -DDD	0,333	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,167	50
Sum DDT	5,89	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Results of DDT Analysis



Encl. to measuring report : O-10895
NILU-Sample number : 17/0203
Customer : Akvaplan Niva
Comment: Ellasjøen
ref.pr. 19-20 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : VD885

Kjeller, 16.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HCH	< 0,015	48
β -HCH	< 0,014	43
γ -HCH	< 0,051	49
<i>o,p'</i> -DDE	< 0,023	
<i>p,p'</i> -DDE	0,099	44
<i>o,p'</i> -DDD	< 0,020	66
<i>p,p'</i> -DDD	< 0,032	
<i>o,p'</i> -DDT	< 0,043	
<i>p,p'</i> -DDT	< 0,167	42
Sum DDT	0,384	

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

Akvaplan Niva
Framsenteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

Deres ref./Your ref.:

Vår ref./Our ref.:
EKE/MSE/O-117018

Kjeller,
March 3rd 2017

Results of PBDE and HBCD analyses

We are referring to the receipt of samples for analyses.

Our measuring report O-10896 is enclosed.

Regards,



for
Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry



Ellen Katrin Enga
Senior Scientist

Enclosure: Measuring report O-10896

Measuring report No. O-10896

Customer: Akvaplan Niva
Framsenteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

Project No.: O-117018

Sample information:

NILU sample ID	Customer's sample ID	Sample type	Sample received	Sample analysed
17/0183B	Ellasjøen 0-0,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0184B	Ellasjøen 0,5-1 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0185B	Ellasjøen 1-1,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0186B	Ellasjøen 1,5-2 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0187B	Ellasjøen 2-2,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0188B	Ellasjøen 2,5-3 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0189B	Ellasjøen 3-3,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0190B	Ellasjøen 3,5-4 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0191B	Ellasjøen 4-4,5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0192B	Ellasjøen 4,5-5 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17
17/0203C	Ellasjøen ref.pr. 19-20 cm	Sediment	18.01.17	03.03.17

Analyses:

Performed by: NILU - Norwegian Institute for Air Research
P.O. Box 100
N-2027 KJELLER


Method: NILU-O-2: ("Determination of semivolatile persistent organic compounds – pesticides and PCBs")

Comments:

Sampling:

Method: Customer
Location:
Responsibility: Customer
Comments:

Accepted: Kjeller, March 3rd 2017


for Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry

Enclosures: Results of eleven PBDE analyses: 11 pages
Results of eleven HBCD analyses: 11 pages
Measuring report and enclosures cover 24 pages in all

Measuring results represent only the samples analysed. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the measuring laboratory.

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0183

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 0 - 0,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,99 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration	Recovery	
Structure	ng/g		%		
TBA			0,056		1
2,2',4-TriBDE	17		0,018		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,016	25	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,254	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,030		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,006		2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	<	0,085	24	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,026		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,018	28	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,012		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5,6-HepBDE	183		0,007	28	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	197	<	0,011	26	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023		7
DecaBDE	209		0,259	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0184

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 0,5 - 1 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 2,00 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,047		1
2,2',4'-TriBDE	17		0,025		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,018	25	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,261	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,032		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,007		2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99		0,085	23	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,026		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119		0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,019	28	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,013		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5,6-HepBDE	183		0,007	27	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	197	<	0,011	25	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,022		7
DecaBDE	209	<	0,186	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0185

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 1 - 1,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,99 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,045		1
2,2',4-TriBDE	17		0,035		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,020	25	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,276	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,034		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,007		2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	<	0,085	22	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,025		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,020	26	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,012		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5',6-HepBDE	183		0,007	26	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	197	<	0,011	24	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023		7
DecaBDE	209	<	0,187	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

- 1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28
- 2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47
- 3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99
- 4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153
- 5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183
- 6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197
- 7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206
- 8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0186

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 1,5 - 2 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,98 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,057		1
2,2',4-TriBDE	17		0,041		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,025	24	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,296	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,041		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,007		2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	<	0,085	20	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,025		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,021	26	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,012		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5',6-HepBDE	183		0,007	28	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	197	<	0,011	25	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023		7
DecaBDE	209	<	0,188	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0187

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 2 - 2,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,98 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,053		1
2,2',4'-TriBDE	17		0,044		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,026	24	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,300	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,045		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,008		2
2,3',4',6'-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5'-PenBDE	99		0,088	21	3
2,2',4,4',6'-PenBDE	100		0,024		3
2,3',4,4',6'-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5'-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,021	27	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,013		4
2,3,3',4,4',5'-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5,6'-HepBDE	183		0,007	28	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5,6'-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5,6'-HepBDE	197	<	0,011	26	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023		7
DecaBDE	209	<	0,188	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

- 1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28
- 2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47
- 3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99
- 4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153
- 5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183
- 6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197
- 7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206
- 8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0188

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 2,5 - 3 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 2,01 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,062		1
2,2',4'-TriBDE	17		0,060		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,037	g	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,522	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,057		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,014		2
2,3',4',6'-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85		0,005		3
2,2',4,4',5'-PenBDE	99		0,207	g	3
2,2',4,4',6'-PenBDE	100		0,046		3
2,3',4,4',6'-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5'-PenBDE	126	<	0,002	g	3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,030	g	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,018		4
2,3,3',4,4',5'-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5',6'-HepBDE	183		0,010	g	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5',6'-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5',6'-HepBDE	197	<	0,011	g	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonBDE	206	<	0,026	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,022		7
DecaBDE	209	<	0,185	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0189

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 3 - 3,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,99 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	
Structure			ng/g	%		
TBA			0,044			1
2,2',4-TriBDE	17		0,048			1
2,4,4'-TriBDE	28		0,027	23		1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,285	g		2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,054			2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,008			2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003			2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g		2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004			3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	<	0,085	20		3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,022			3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	<	0,003			3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002			3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010			4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,021	26		4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,010			4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016			4
2,2',3,4,4',5',6-HepBDE	183		0,007	26		5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004			5
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	191	<	0,009			5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014			6
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	197	<	0,011	25		6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014			6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g		7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023			7
DecaBDE	209	<	0,187	g		8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

- 1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28
- 2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47
- 3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99
- 4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153
- 5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183
- 6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197
- 7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206
- 8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0190

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 3,5 - 4 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 2,00 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration	Recovery	
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	
TBA		0,044		1
2,2',4'-TriBDE	17	0,043		1
2,4,4'-TriBDE	28	0,027	23	1
2,2',4,4'-TetBDE	47	0,284	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49	0,057		2
2,3',4,4'-TetBDE	66	0,010		2
2,3',4',6-TetBDE	71	< 0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	< 0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	< 0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	0,088	19	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100	0,022		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	< 0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	< 0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	< 0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153	0,020	25	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154	0,011		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	< 0,016		4
2,2',3,4,4',5,6-HepBDE	183	0,007	25	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	< 0,004		5
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	191	< 0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	< 0,014		6
2,3,3',4,4',5,6-HepBDE	197	< 0,011	22	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	< 0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	< 0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	0,027		7
DecaBDE	209	< 0,186	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0191

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 4 - 4,5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 1,99 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 06.03.2017

Compound		Concentration		Recovery	
Structure	IUPAC-no.		ng/g	%	
TBA			0,064		1
2,2',4-TriBDE	17		0,046		1
2,4,4'-TriBDE	28		0,025	23	1
2,2',4,4'-TetBDE	47		0,279	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49		0,059		2
2,3',4,4'-TetBDE	66		0,009		2
2,3',4',6-TetBDE	71	<	0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	<	0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	<	0,004		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99		0,102	19	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100		0,025		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	<	0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	<	0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	<	0,010		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153		0,021	27	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154		0,013		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	<	0,016		4
2,2',3,4,4',5',6-HepBDE	183		0,006	29	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	<	0,004		5
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	191	<	0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	<	0,014		6
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	197	<	0,011	26	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	<	0,014		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	<	0,027	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	<	0,023		7
DecaBDE	209				8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)

according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896

NILU-Sample number: 17/0192

Customer: Akvaplan Niva

Comment: Ellasjøen

: 4,5 - 5 cm

Sample type: Sediment

Sample amount: 2,01 g

Concentration units: ng/g

Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		IUPAC-no.	Concentration		Recovery	
Structure			ng/g	%		
	TBA		0,060			1
	2,2',4'-TriBDE	17	0,047			1
	2,4,4'-TriBDE	28	0,026	23		1
	2,2',4,4'-TetBDE	47	0,273	g		2
	2,2',4,5'-TetBDE	49	0,060			2
	2,3',4,4'-TetBDE	66	0,009			2
	2,3',4',6'-TetBDE	71	< 0,003			2
	3,3',4,4'-TetBDE	77	< 0,003	g		2
	2,2',3,4,4'-PenBDE	85	< 0,003			3
	2,2',4,4',5'-PenBDE	99	0,091	19		3
	2,2',4,4',6'-PenBDE	100	0,023			3
	2,3',4,4',6'-PenBDE	119	< 0,003			3
	3,3',4,4',5'-PenBDE	126	< 0,002			3
	2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	< 0,010			4
	2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153	0,021	26		4
	2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154	0,013			4
	2,3,3',4,4',5'-HexBDE	156	< 0,016			4
	2,2',3,4,4',5',6'-HepBDE	183	0,007	27		5
	2,2',3,4,4',6',6'-HepBDE	184	< 0,004			5
	2,3,3',4,4',5',6'-HepBDE	191	< 0,009			5
	2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	< 0,014			6
	2,3,3',4,4',5',6'-HepBDE	197	< 0,011	23		6
	2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	< 0,014			6
	2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonBDE	206	< 0,028	g		7
	2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	0,035			7
	DecaBDE	209	1,76	g		8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28

2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47

3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99

4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153

5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183

6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197

7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206

8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of PBDE Analysis



Encl. to measuring report: O-10896
 NILU-Sample number: 17/0203 B
 Customer: Akvaplan Niva
 Comment: Ellasjøen
 : ref.pr. 19-20 cm
 Sample type: Sediment
 Sample amount: 2,14 g
 Concentration units: ng/g
 Data files: M_15_02_17-2

Kjeller, 16.02.2017

Compound		Concentration	Recovery	
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	
TBA		0,044		1
2,2',4-TriBDE	17	< 0,005		1
2,4,4'-TriBDE	28	< 0,010	23	1
2,2',4,4'-TetBDE	47	< 0,111	g	2
2,2',4,5'-TetBDE	49	0,006		2
2,3',4,4'-TetBDE	66	0,006		2
2,3',4',6-TetBDE	71	< 0,003		2
3,3',4,4'-TetBDE	77	< 0,003	g	2
2,2',3,4,4'-PenBDE	85	< 0,003		3
2,2',4,4',5-PenBDE	99	< 0,079	21	3
2,2',4,4',6-PenBDE	100	< 0,018		3
2,3',4,4',6-PenBDE	119	< 0,003		3
3,3',4,4',5-PenBDE	126	< 0,002		3
2,2',3,4,4',5'-HexBDE	138	< 0,009		4
2,2',4,4',5,5'-HexBDE	153	< 0,008	25	4
2,2',4,4',5,6'-HexBDE	154	< 0,007		4
2,3,3',4,4',5-HexBDE	156	< 0,015		4
2,2',3,4,4',5',6-HepBDE	183	< 0,006	25	5
2,2',3,4,4',6,6'-HepBDE	184	< 0,004		5
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	191	< 0,009		5
2,2',3,3',4,4',5,6'-OctBDE	196	< 0,013		6
2,3,3',4,4',5',6-HepBDE	197	< 0,010	18	6
2,2',3,3',5,5',6,6'-OctBDE	202	< 0,013		6
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonBDE	206	< 0,025	g	7
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonBDE	207	< 0,021		7
DecaBDE	209	0,244	g	8

<: Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
 according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

- 1: Based on internal standard 13-C-PBDE 28
- 2: Based on internal standard 13-C-PBDE 47
- 3: Based on internal standard 13-C-PBDE 99
- 4: Based on internal standard 13-C-PBDE 153
- 5: Based on internal standard 13-C-PBDE 183
- 6: Based on internal standard 13-C-PBDE 197
- 7: Based on internal standard 13-C-PBDE 206
- 8: Based on internal standard 13-C-PBDE 209

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0183 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
0 - 0,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 0,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,095	68
β -HBCD	< 0,090	39
γ -HBCD	< 0,067	61

- < : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- Italics*: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
- g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
- (Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
- (Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0184 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
0,5 - 1 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,96 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,048	61
β -HBCD	< 0,046	30
γ -HBCD	< 0,034	47

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0185 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
 1 - 1,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	62
β -HBCD	< 0,045	34
γ -HBCD	< 0,033	50

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0186 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
1,5 - 2 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,99 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	65
β -HBCD	< 0,045	36
γ -HBCD	< 0,033	64

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0187 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
2-2,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,09 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	0,213	58
β -HBCD	< 0,043	33
γ -HBCD	0,061	57

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0188 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
2,5 - 3 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	59
β -HBCD	< 0,045	31
γ -HBCD	< 0,033	46

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0189 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
3 - 3,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	60
β -HBCD	< 0,045	28
γ -HBCD	< 0,034	47

- < : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- Italics*: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
- i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
- g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
- (Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
- (Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0190 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
3,5 - 4 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2,01 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	55
β -HBCD	< 0,044	19
γ -HBCD	< 0,033	38

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0191 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
4 - 4,5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,97 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,048	57
β -HBCD	< 0,045	22
γ -HBCD	< 0,034	41

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Ver.3.1, 23.02.2017_ng

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0192 B
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
4,5 - 5 cm
Sample type : Sediment
Sample amount : 2 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	56
β -HBCD	< 0,045	20
γ -HBCD	< 0,033	42

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station
(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C

Results of HBCD Analysis



Encl. to measuring report : O-10896
NILU-Sample number : 17/0203 C
Customer : Akvaplan Niva
Comment : Ellasjøen
19 - 20 cm, ref.pr.
Sample type : Sediment
Sample amount : 1,98 g
Concentration units : ng/g
Data files : HBCD_2202_17

Kjeller, 23.02.2017

Compound Structure	Concentration ng/g	Recovery %
α -HBCD	< 0,047	54
β -HBCD	< 0,045	18
γ -HBCD	< 0,034	32

< : Lower than limit of detection/LoD (avg of blanks + 3*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

Italics: Lower than limit of determination/LoQ (avg of blanks + 10*SD)
according to IUPAC (<http://goldbook.iupac.org/L03540.html>)

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

(Va) : Actual air volume, given the conditions at the station

(Vs) : Standardized air volume, given at 1 atm, 25 °C