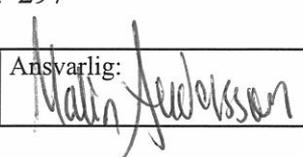


NGU Rapport 2008.073

Undersøkelse av mulige lokale kilder til PCB i
Barenstburg, Colesbukta, Fuglehuken fyr,
Grumant, Isfjord radio, Longyearbyen, Ny-
Ålesund og Svea

Rapport nr.: 2008.073		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Undersøkelse av mulige lokale kilder til PCB i Barentsburg, Colesbukta, Fuglehuken fyr, Grumant, Isfjord radio, Longyearbyen, Ny-Ålesund og Svea			
Forfatter: Ola A. Eggen, Rolf Tore Ottesen og Tore Volden		Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn og Sysselmannen på Svalbard	
Fylke: Svalbard		Kommune:	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 43 Kartbilag:	Pris: 297
Feltarbeid utført: 1.-6. juni 2008	Rapportdato: 18.november 2008	Prosjektnr.: 296000	Ansvarlig: 
Sammendrag: NGU har undersøkt Barentsburg, Coles Bay, Fuglehuken fyr, Grumant, Isfjord radio, Longyearbyen, Ny-Ålesund og Svea på Svalbard for lokale, aktive kilder til miljøgiften polyklorerte bifenyler (PCB). Dette er alle steder med enten forhenværende og fortsatt aktivitet. Med unntak av Svea er det påvist PCB i én eller flere prøver av overflatejord eller maling. Det er påvist lokale primærkilder til PCB i Barentsburg, Colesbukta, Grumant, Isfjord radio og Longyearbyen. Primærkilden er maling (utendørs og innendørs) og golvbelegg. Det er påvist sekundærkilder til PCB (jord og sedimenter) i Barentsburg, Colesbukta og Ny-Ålesund.			
Emneord: PCB	Svalbard	lokale kilder	
maling	jord		

INNHold

1. INNLEDNING	4
1.1 POLYKLORERTE BIFENYLER (PCB)	4
1.2 EFFEKTER AV PCB	4
1.3 NORSK LOVVERK RUNDT PCB-PROBLEMATIKKEN	4
1.4 TIDLIGERE UNDERSØKELSER AV PCB PÅ SVALBARD	5
1.5 MÅL FOR UNDERSØKELSEN	6
2. METODER	6
2.1 PRØVETAKING	7
2.2 KJEMISKE ANALYSER	7
3. RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1 FUNN VED HVER ENKELT LOKALITET.....	11
3.1.1 BARENTSBURG.....	11
3.1.2 COLESBUKTA.....	13
3.1.3 FUGLEHUKEN FYR.....	15
3.1.4 GRUMANT.....	17
3.1.5 ISFJORD RADIO.....	19
3.1.6 LONGYEARBYEN	21
3.1.7 NY-ÅLESUND.....	23
3.1.8 SVEA.....	25
3.2 PCB-PROFILER	26
3.3 AVFALLSBEHANDLING	30
4. KONKLUSJON	31
REFERANSER	32
VEDLEGG	34
VEDLEGG 1: ANALYSERESULTATER	34
VEDLEGG 2: PCB-PROFILER.....	40

1. INNLEDNING

1.1 Polyklorerte bifenyler (PCB)

Polyklorerte bifenyler (PCB) er en gruppe organiske miljøgifter bestående av totalt 209 teoretiske kongenere, som skilles fra hverandre med ulik kloreringsgrad og de enkelte kloratomers posisjon i PCB-molekylet. De lavklorerte kongenerne er generelt mer flyktige enn de høyklorerte (se bl.a. WHO, 2000). Det er vanlig å fokusere kun på et utvalg av PCB-kongenere i ulike miljøundersøkelser. Statens forurensningstilsyn (SFT) og de fleste laboratorier bruker i dag summen av sju vanlige og viktige kongenere (PCB-kongenere nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180), symbolisert PCB₇ (Jartun m.fl., 2007).

1.2 Effekter av PCB

PCB er svært tungt nedbrytbart og har høy fettløselighet. Disse egenskapene gjør at PCB lagres (bioakkumuleres) i fettrike deler av organismen og oppkonsentreres i næringskjeder (biomagnifiseres). PCB overføres til neste generasjon via opplagsnæring i egg, via livmor til foster, samt via morsmelk. PCB er akutt giftig for marine organismer, mens den akutte giftighet for pattedyr er relativt lav. Selv i små konsentrasjoner har PCB kroniske giftvirkninger både for landlevende og vannlevende organismer. For eksempel settes PCB i sammenheng med reproduksjonsforstyrrelser hos sjøpattedyr. PCB kan i tillegg medføre svekket immunforsvar, noe som øker mottakelighet for infeksjoner og sykdommer. Ulike PCB-forbindelser kan skade nervesystemet, gi leverkreft, skade forplantningsevnen og fosteret. PCB har også vist negativ innvirkning på menneskets læringsevne og utvikling (Sysselmannen på Svalbard, 2008). Det er derfor et strengt lovverk for miljøgiften f.eks når det gjelder avfallsbehandling, akseptable nivåer i jord (tilstandsklasser basert på helseundersøkelser) osv.

1.3 Norsk lovverk rundt PCB-problematikken

PCB i olje ble forbudt i 1980 og det er forbudt å produsere, omsette og bruke stoff eller stoffblandinger som inneholder PCB (Produktforskriften, 2004). SFT har satt i gang utfasing av PCB-holdige kondensatorer og PCB-isolerglass, og har også fokus på annet byggavfall som PCB-holdige fuger, maling og betong.

SFT fastsetter hva man anser som normale nivåer av miljøgifter som skal kunne gjelde over hele landet. Det er dette som er SFTs normverdier for mest følsomt arealbruk og de setter krav til hva som kan tolereres for at gravmasser skal kunne håndteres fritt, uten å være til skade for naturmiljø eller mennesker. Befinner for eksempel nivået av PCB₇ i massene over disse normverdiene, kan de ikke benyttes fritt, og massenes bruksområde med hensyn på miljø- og helsefare må tas i betraktning. SFTs normverdi for PCB₇ er 0,01 mg/kg (Vik m.fl., 1999).

Avfall med PCB₇-nivå mellom 0,01 og 1,0 mg/kg leveres til godkjent deponi for inert avfall, mens avfall som inneholder mellom 1,0 mg/kg og 50 mg/kg PCB₇ skal leveres til deponi for ordinært avfall (Avfallsforskriften, 2004).

Avfall med PCB₇-innhold på mer enn 50 mg/kg (0,005 %) betraktes som farlig avfall (Avfallsforskriften, 2004). Slikt avfall skal håndteres forsvarlig og leveres til godkjent mottak for slikt farlig avfall.

I forslag til tilstandsklasser for jord kreves et PCB₇-innhold på <0,01 mg/kg for at massene kan brukes fritt (tilstandsklasse 1 og normverdi for mest følsomt arealbruk). For boligområder, barnehager, parker mv. (tilstandsklasse 2) kan massene inneholde 0,01 - 0,5 mg/kg PCB₇. I byområder uten bolig (tilstandsklasse 3) tolereres 0,5 - 0,7 mg/kg PCB₇, mens for industri, vei og bane (tilstandsklasse 4) foreslås 0,7 – 4,4 mg/kg PCB₇. Aktive avfallsanlegg og deponier (tilstandsklasse 5) kan håndtere avfall opp til 50 mg/kg (Ottesen m.fl., 2007). Tilstandsklassene er per oktober 2008 ikke vedtatt.

1.4 Tidligere undersøkelser av PCB på Svalbard

Å forstå og forutsi fordelingen og effektene av PCB på Svalbard er en meget kompleks oppgave, blant annet fordi det er store sesongmessige variasjoner i tilførsler. Lokal topografi og meteorologiske forhold har også stor innvirkning på hvor mye av langtransportert forurensning som avsettes på bakken eller i vann. Videre vil de ulike kongenerne kunne ha ulik oppførsel og miljøskjebne (Sysselmannen på Svalbard, 2008).

Langtransportert luft- og havforurensning har lenge vært antatt som hovedkilde til PCB på Svalbard (Macdonald m.fl., 2000; Skotvold og Savinov, 2003; AMAP, 2004; Kallenborn m.fl., 2007; Carroll m.fl., 2008). Akvaplan-niva registrerte imidlertid en økning i PCB i sedimenter utenfor Pyramiden fra 1998 til 2005, og antydnet en lokal, aktiv kilde til denne økningen (Evenset m.fl., 2006).

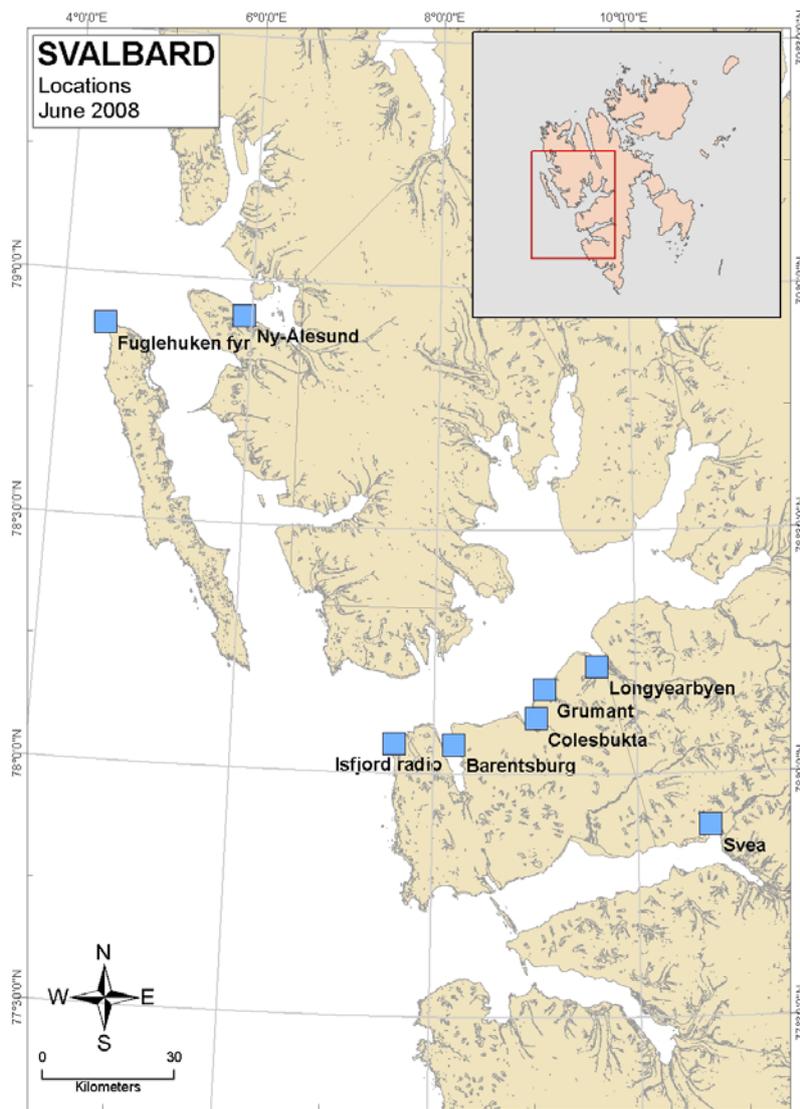
I samarbeid med SFT og Sysselmannen på Svalbard (SMS), gjorde Norges geologiske undersøkelse (NGU) i 2007 en kartlegging av aktive kilder til PCB i Barentsburg, Pyramiden og Longyearbyen. Undersøkelsen avdekket lokale primære kilder (maling, betong, kondensatorolje) til PCB ved alle de tre lokalitetene, og sekundære kilder (overflatejord/sedimenter) i de tidligere og nåværende russiske bosetningene. Mediankonsentrasjonene av PCB₇ i maling fra Barentsburg, Pyramiden og Longyearbyen var hhv. 0,601 mg/kg, 0,042 mg/kg og 0,065 mg/kg, med maksimumskonsentrasjoner på hhv. 3220 mg/kg, 1290 mg/kg og 0,695 mg/kg. Mediankonsentrasjonen av PCB₇ i overflatejord fra Barentsburg og Pyramiden var hhv. 0,268 og 0,172 mg/kg. I Longyearbyen lå mediankonsentrasjonen under deteksjonsgrenseverdien, <0,004 mg/kg (Jartun m.fl., 2007; Jartun m.fl., 2008). Nivåene i Barentsburg og Pyramiden var meget høyt også i forhold til undersøkelser som er foretatt på samme måte i blant annet Oslo, Bergen og Trondheim (Andersson m.fl., 2002; Andersson m.fl., 2003a; Andersson m.fl., 2003b; Eggen m.fl., 2007; Haugland m.fl., 2005; Haugland m.fl., 2006; Ottesen og Volden, 1999; Ottesen m.fl., 2000). Rapporten konkluderte blant annet med en anbefaling om også å undersøke andre bosetninger på Svalbard.

1.5 Mål for undersøkelsen

Hensikten med denne undersøkelsen var å følge opp funnene i Jartun m.fl (2007) ved å samle inn tilsvarende prøvematerialer (jord, maling) fra de andre aktive og forlatte bosetningene på Svalbard. I tillegg til utfyllende undersøkelser i Barentsburg og Longyearbyen vil dette gi et grundigere empirisk datagrunnlag for å vurdere omfanget og betydningen av lokale kilder til PCB på Svalbard.

2. METODER

I tidsrommet 1.-6. juni 2008 ble åtte lokaliteter besøkt med tanke på prøvetaking for oppfølgende kartlegging av lokale kilder til PCB på Svalbard. Dette var lokaliteter med fortsatt aktivitet; Barentsburg (RUS), Ny-Ålesund (N), Svea (N) og Longyearbyen (N) og forhenværende aktivitet; Grumant (RUS), Coles Bay (RUS), Isfjord radio (N) og Fuglehuken fyr (N), se Figur 1.

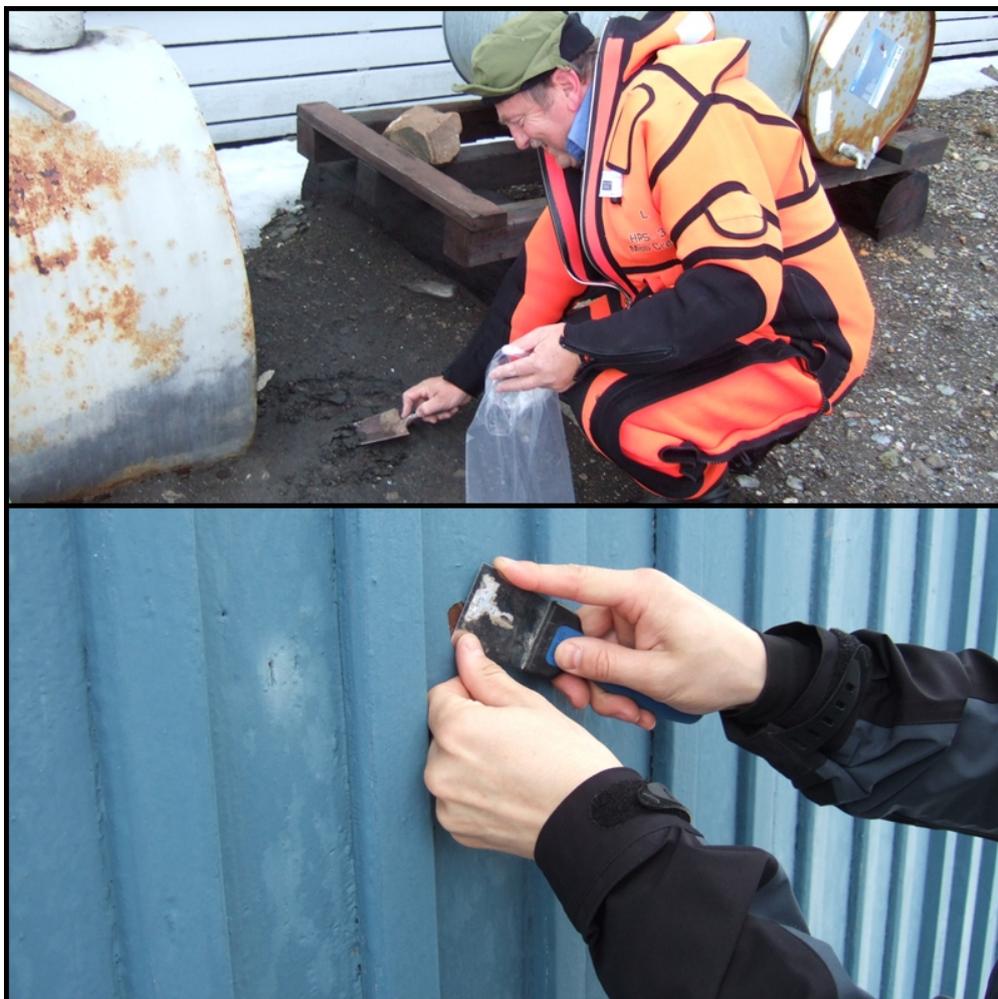


Figur 1: Oversikt over prøvetatte lokaliteter 1.-6. juni 2008

2.1 Prøvetaking

Prøver av overflatejord (0-2 cm) ble samlet inn med rustfri hagespade og emballert i Rilsanposer. Malingsprøver ble skrapet av overflater, fortrinnsvis med flassende maling, ved hjelp av kniv eller sparkelspade, og emballert i blanke zip-lockposer. Det ble også samlet noen få prøver av ulike isolasjonsmaterialer, plast, sparkel og tjære. Disse prøvene ble emballert i blanke zip-lockposer. Figur 2 viser litt om prøvetakingen.

I alt ble det samlet inn 76 prøver av maling, 77 jordprøver, 8 prøver av ulike isolasjonsmaterialer, 4 prøver av flislim, samt enkeltprøver av plast, sparkel, gulvbelegg og tjære. Ikke alle prøvene ble sendt til analyse, da noen inneholdt for lite prøvemateriale eller ikke ble ansett som relevante for PCB-analyse.



Figur 2: Prøvetaking av jord og maling.

2.2 Kjemiske analyser

65 prøver av maling, 72 jordprøver og 4 prøver av flislim, sparkel og gulvbelegg ble sendt til ALcontrol AB sitt akkrediterte laboratorium i Linköping i Sverige for kjemisk analyse for PCB₇. Jord- og fugeprøvene ble analysert ved gasskromatografi og detektert ved massespektrometri (GC/MS), mens andre prøver ble analysert ved gasskromatografi med

elektroninnfangingsdetektor (GC/ECD). Den analytiske metoden baserer seg på Nordtest technical report 329 (Karstensen m.fl., 1997).

Analyseusikkerheten er gitt i Tabell 1. Den store usikkerheten generelt vil ligge i valget man gjør i felt, hvor man tar prøven fra, hvor stort prøvevolumet er, samt hva som kommer med under innveiling av en "representativ" prøve i laboratoriet. Et lite malingsflak som inneholder PCB er nok til å gi høye konsentrasjoner av PCB i en jordprøve.

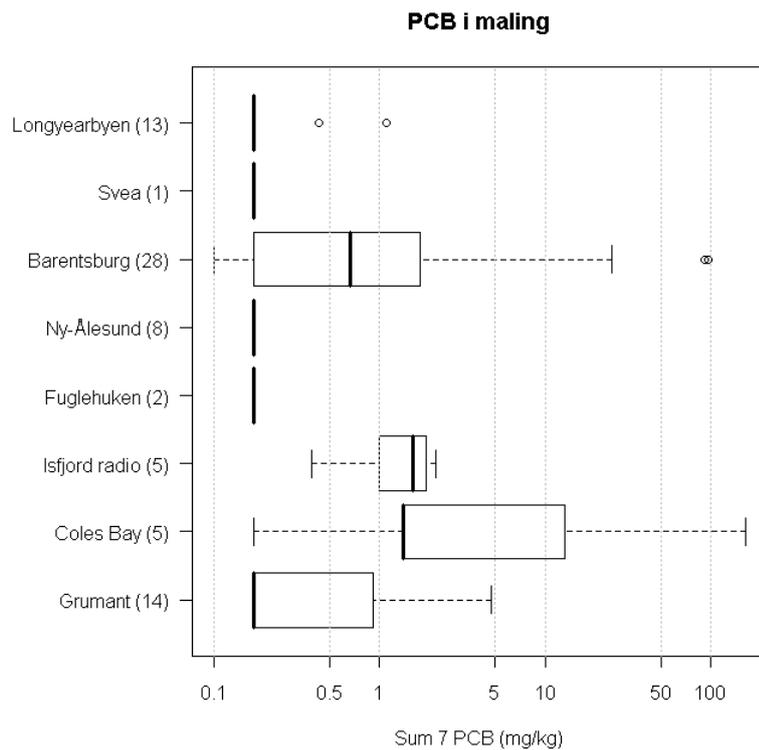
Tabell 1: Prosentvis analyseusikkerhet fra laboratoriet.

	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180
GC/MS jord	20 %	15 %	15 %	15 %	15 %	30 %	15 %
GC/ECD	35 %	25 %	30 %	40 %	35 %	40 %	40 %
GC/MS fuge	Analyseusikkerhet for PCB-total oppgitt til 20 %						

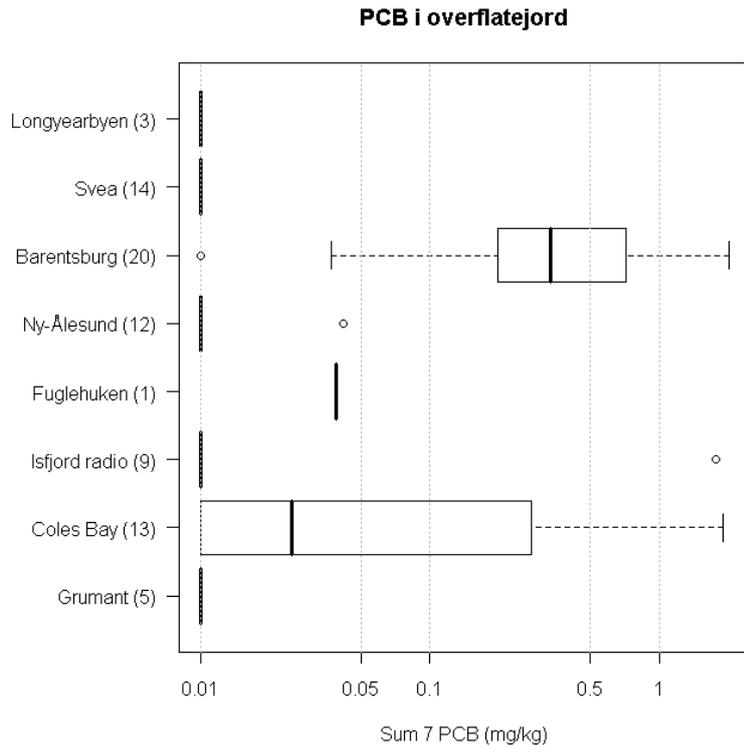
Seks malingsprøver fra Barentsburg ble av SFT sendt inn til AnalyCen i Moss for analyse av PCB₇, uten enkeltkongenere. Resultatene fra disse analysene er også brukt i denne rapporten. Prøvene ble oppluttet i heksanacetone, vasket i kokende svovelsyre og analysert ved GC/ECD (Isebakke, pers. med.). Nedre deteksjonsgrense er 0,2 mg/kg og måleusikkerhet er oppgitt til 15 %.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

Med unntak av Svea ble det påvist PCB i én eller flere prøver ved alle lokalitetene. Boksplokk i Figur 3 viser forhøyede medianverdier av PCB₇ i maling i Barentsburg (0,67 mg/kg), Isfjord radio (1,60 mg/kg) og Colesbukta (1,40 mg/kg). Medianverdien i maling for de øvrige lokalitetene er under deteksjonsgrensen (0,35 mg/kg). For overflatejord viser Figur 4 forhøyede verdier for nivåene av PCB₇ i Barentsburg (0,33 mg/kg), Fuglehuken fyr (0,04 mg/kg) og Colesbukta (0,03 mg/kg). Medianverdien i overflatejord for de øvrige lokalitetene er under deteksjonsgrensen (0,02 mg/kg).



Figur 3: Boksplott over PCB₇ i maling. Prøver under deteksjonsgrensen (0,35mg/kg) er satt til halve deteksjonsgrenseverdien (antall prøver for hver lokalitet i parentes).

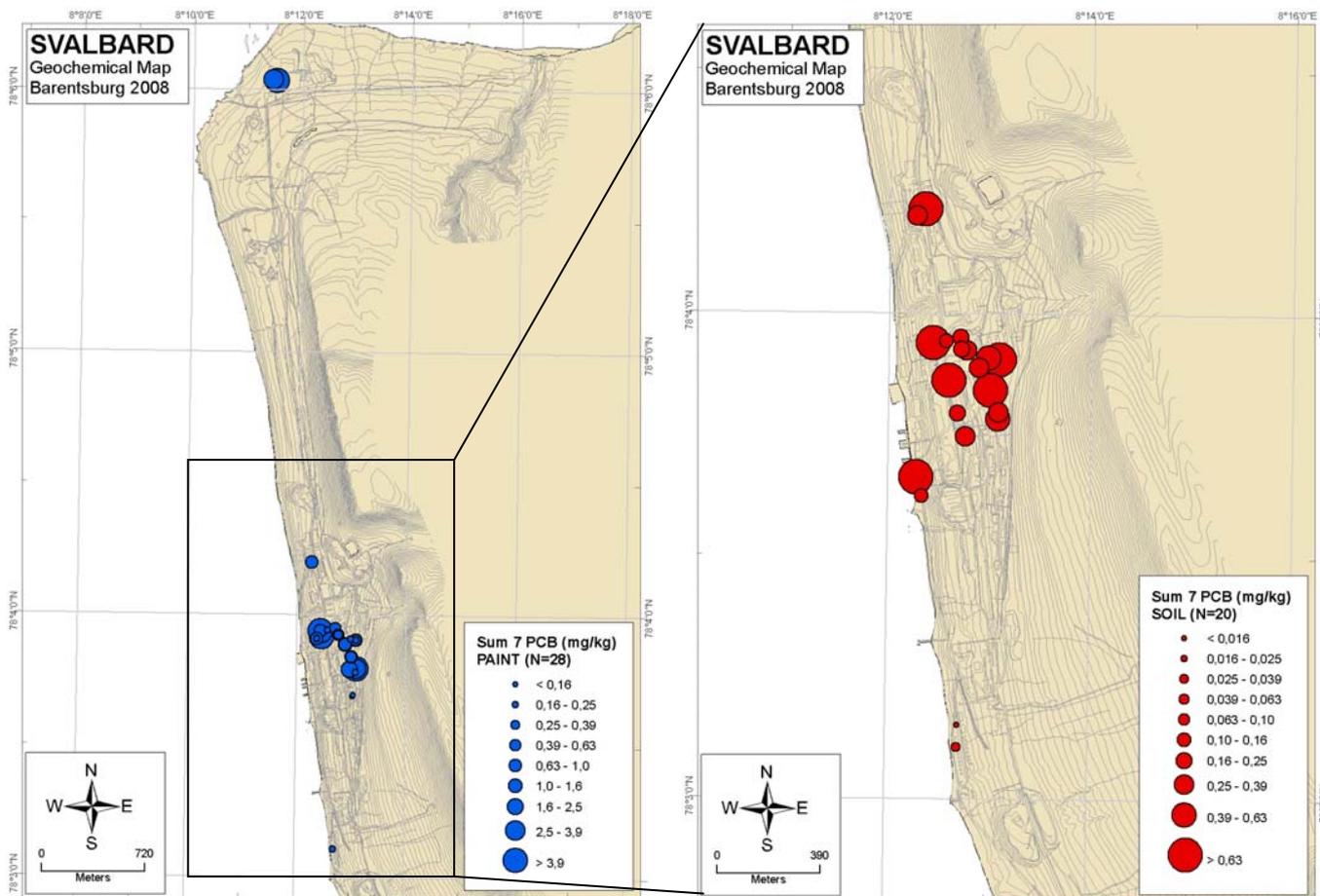


Figur 4: Bokplott over PCB₇ i overflatejord. Prøver under deteksjonsgrensen (0,02 mg/kg) er satt til halve deteksjonsgrenseverdien (antall prøver for hver lokalitet i parentes).

3.1 Funn ved hver enkelt lokalitet

Kartdata for Barentsburg og Ny-Ålesund er lånt med tillatelse fra Norsk Polarinstitutt og Kings Bay. Kartdata for Longyearbyen er lånt med tillatelse fra Longyearbyen lokalstyre, og kartdata for Svea er lånt med tillatelse fra Store Norske Kullkompani. Analyseresultater er gitt i Vedlegg 1.

3.1.1 BARENTSBURG



Figur 5: Nivåer av PCB₇ maling (v) og overflatejord (h) i Barentsburg

I Barentsburg ble det gjort en oppfølgende prøvetaking til den som er beskrevet i NGU Rapport 2007.075 (Jartun m.fl., 2007). Det ble tatt prøver av husmaling og overflatejord i hovedbebyggelsen, ved grisehuset og flyplassen nord for hovedbebyggelsen, og ved skraplagersplass og oljetankanlegget sør for bebyggelsen, se figur 5 og 6.



Figur 6: Barentsburg 4. juni 2008.

I 19 av 28 malingsprøver (68 %) er det påvist PCB. Mediankonsentrasjon i maling er lik 0,67 mg/kg PCB₇ og høyest målte konsentrasjon er 96 mg/kg PCB₇, se tabell 2.

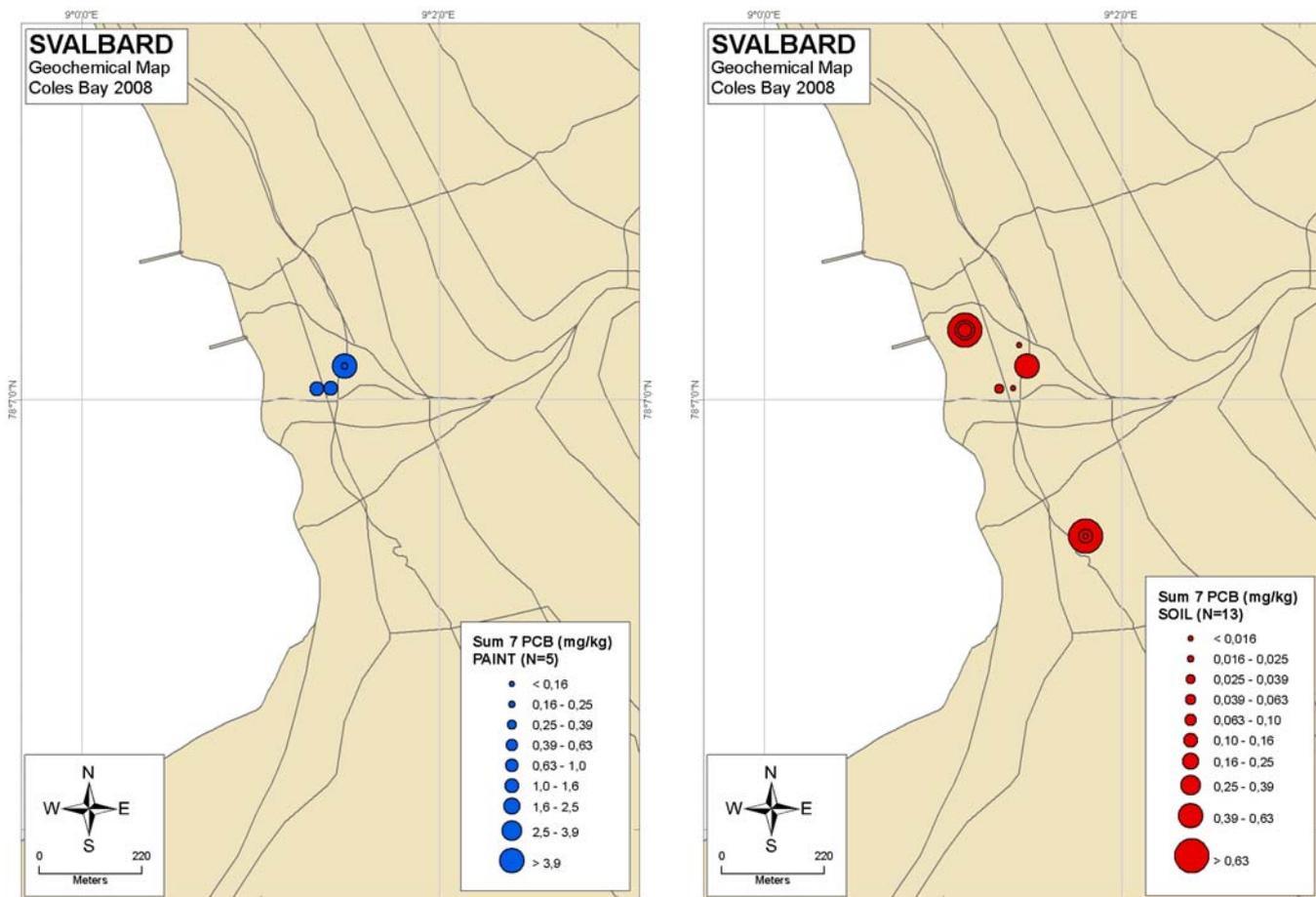
Det ble også tatt seks prøver av maling og golvbelegg innendørs. I fire av disse er det påvist PCB med medianverdi noe lavere enn det som er påvist utendørs.

I 19 av 20 jordprøver (95 %) er det påvist PCB. Mediankonsentrasjonen for malingsprøvene er 0,33 mg/kg PCB₇, med høyest målte konsentrasjon er 1,99 mg/kg PCB₇, se tabell 2.

Tabell 2: Oppsummering Barentsburg

	Maling ute (mg/kg)	Maling inne (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	< 0,35	< 0,2	< 0,02
Median	0,82	0,59	0,33
Aritm. gjennomsnitt	10,7	0,75	0,49
Maksimum	96,0	2,4	1,99
Antall prøver (N)	22	6	20
N < det.grense	7	2	1

3.1.2 COLESBUKTA



Figur 7: Nivåer av PCB₇ ved Colesbukta

Ved Colesbukta ble det tatt malingsprøver fra tre av bygningene (inne og ute), og prøver av overflatejord ved seks av de forlatte bygningene (Figur 7 og 8).

I 4 av 5 malingsprøver (80 %) er det påvist PCB. Mediankonsentrasjon i maling er 1,40 mg/kg PCB₇, og høyest målte konsentrasjon er 160 mg/kg PCB₇, se Tabell 3.

I 7 av 13 jordprøver (54 %) er det påvist PCB. Mediankonsentrasjon i jord er 0,25 mg/kg PCB₇, og høyest målte konsentrasjon er 1,89 mg/kg PCB₇, se Tabell 3.

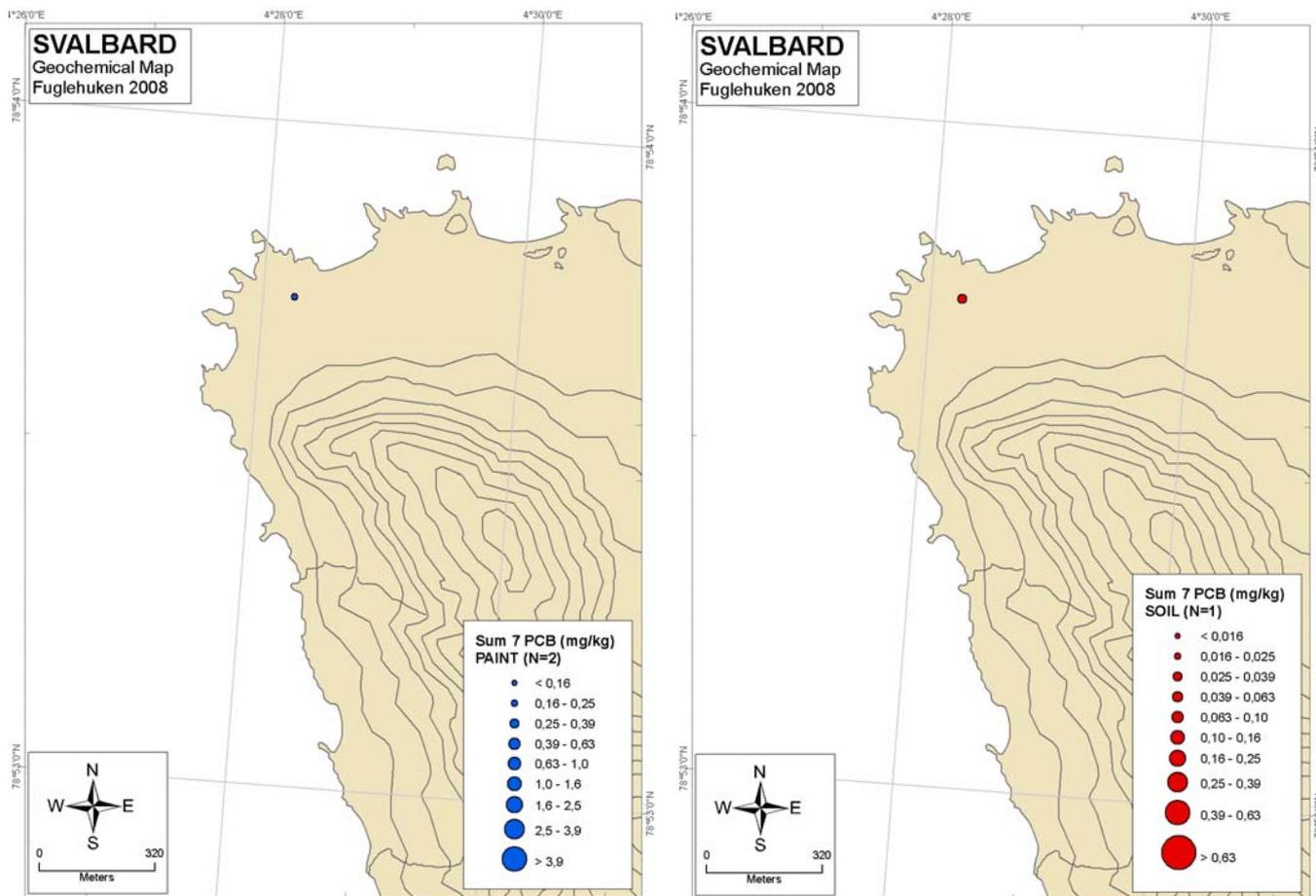
Tabell 3: Oppsummering Colesbukta

	Maling ute (mg/kg)	Maling inne (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	1,40	< 0,35	< 0,02
Median	80,7	1,40	0,03
Aritm. gjennomsnitt	80,7	4,86	0,37
Maksimum	160	13,0	1,89
Antall prøver (N)	2	3	13
N < det.grense	0	1	6



Figur 8: Colesbukta

3.1.3 FUGLEHUKEN FYR



Figur 9: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Fuglehuken fyr

Ved Fuglehuken fyr er det påvist PCB i jorda ved fyret (Figur 9 og 10). Prøven har et PCB₇-innhold på 0,04 mg/kg PCB₇, se tabell 4.

Det ble ikke påvist PCB i malingen på fyret.

Det totale prøveantallet ved Fuglehuken er langt fra tilstrekkelig nok til å fastslå lokaliteten som en "PCB-lokalitet".

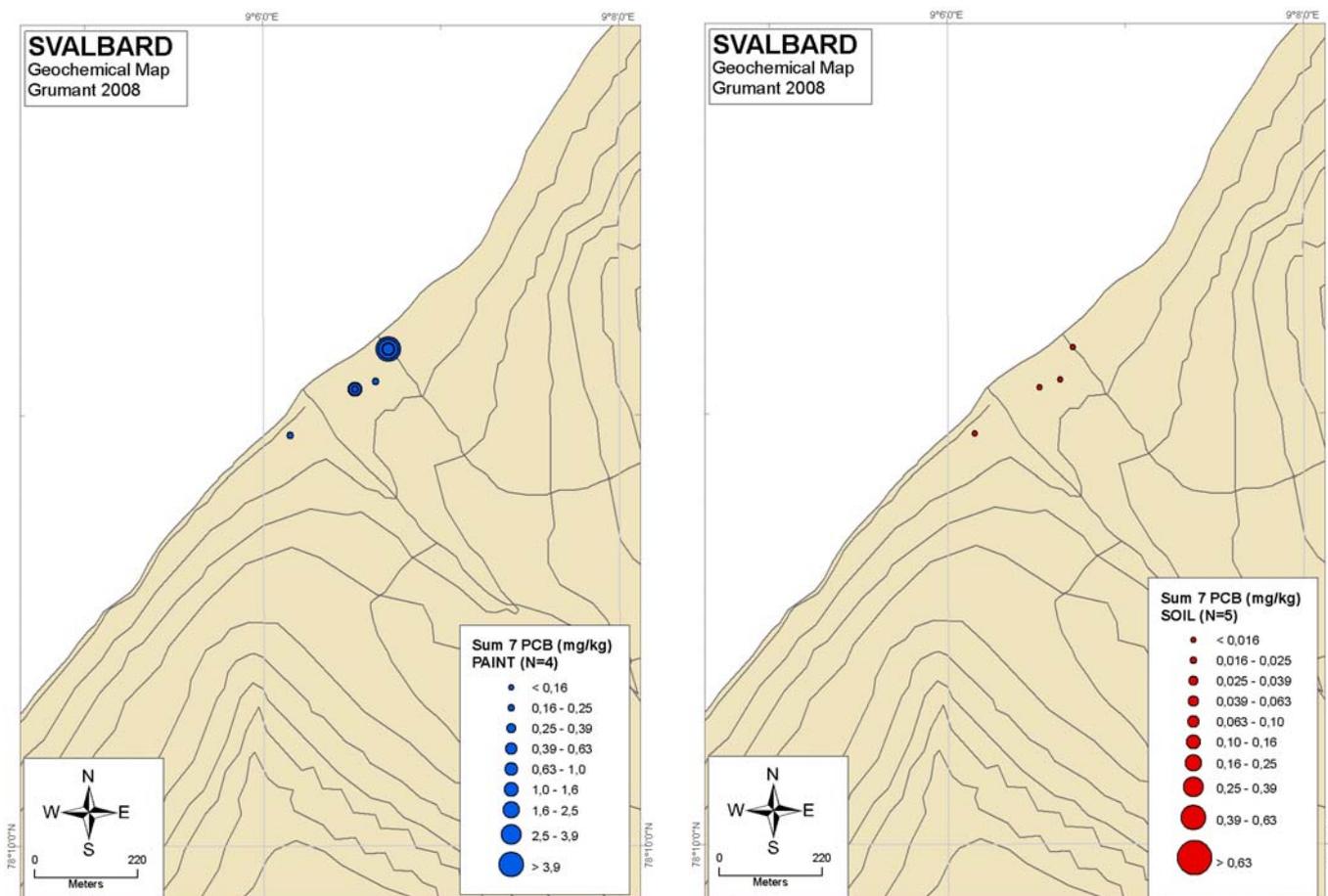
Tabell 4: Oppsummering Fuglehuken fyr

	Maling (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	< 0,35	0,04
Median	< 0,35	0,04
Aritmetisk gjennomsnitt	< 0,35	0,04
Maksimum	< 0,35	0,04
Antall prøver (N)	2	1
N < det.grense	2	0



Figur 10: Fuglehuken fyr (Foto: Halvard R. Pedersen)

3.1.4 GRUMANT



Figur 10: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Grumant

Ved Grumant ble det prøvetatt ved fire ulike bygg, både innendørs og utendørs (Figur 10 og 11).

I 6 av 14 malingsprøver (43 %) er det påvist PCB. Mediankonsentrasjonen for malingsprøvene ligger under deteksjonsgrensen (< 0,35 mg/kg PCB₇) og den høyeste målte verdien er 4,70 mg/kg PCB₇. Fordelt mellom prøver tatt innendørs og utendørs ligger PCB₇ mediankonsentrasjon for 11 malingsprøver tatt innendørs under deteksjonsgrensen (< 0,35 mg/kg), mens median for maling utendørs er 2,8 mg/kg, se Tabell 5. Det ble ikke påvist PCB i noen av jordprøvene.

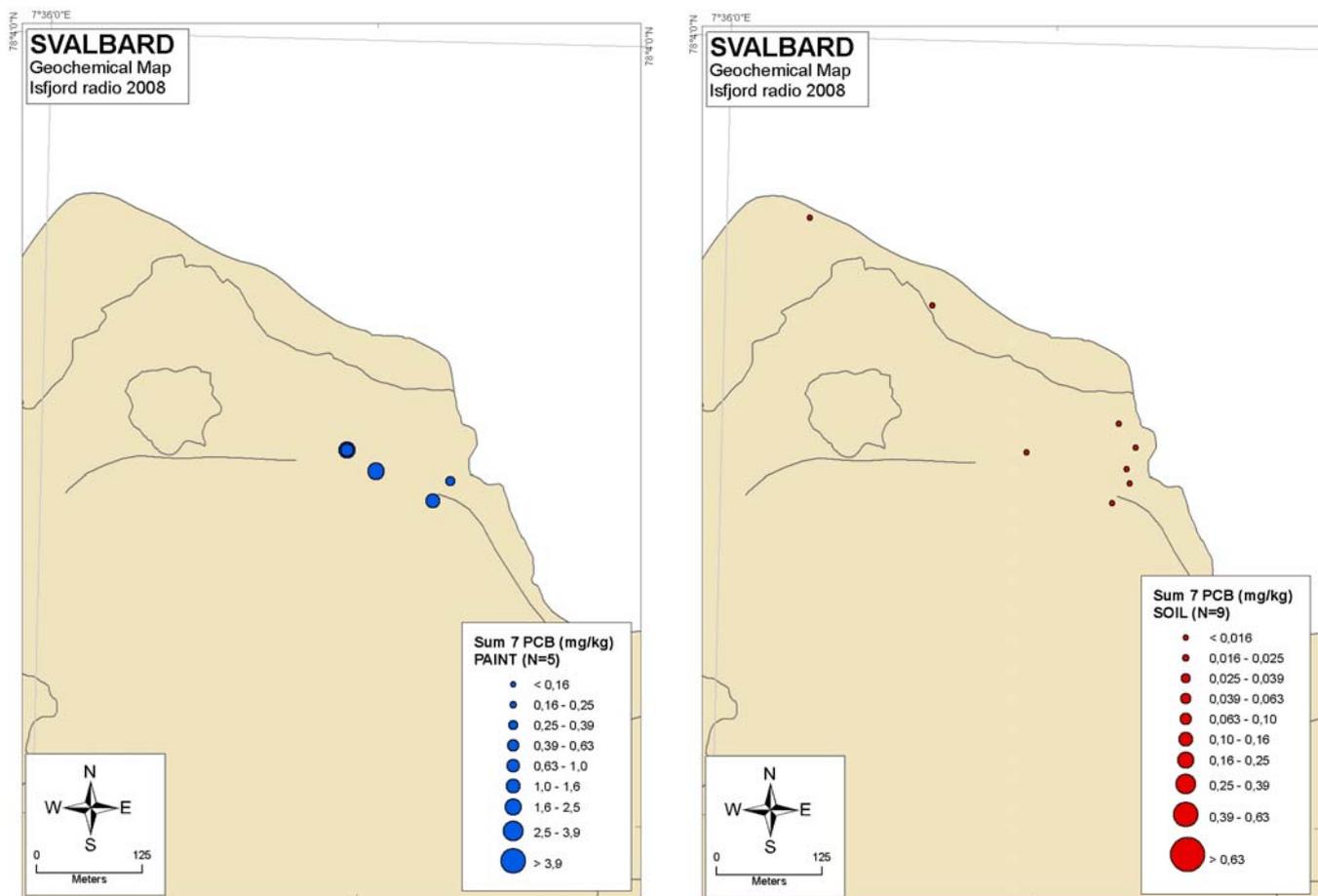
Tabell 5: Oppsummering Grumant

	Maling ute (mg/kg)	Maling inne (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	<0,35	< 0,35	< 0,02
Median	2,8	< 0,35	< 0,02
Aritmetisk gj.snitt	2,6	0,41	< 0,02
Maksimum	4,7	1,1	< 0,02
Antall prøver (N)	3	11	5
N < det.grense	1	7	5



Figur 11: Grumantbyen. Det ble tatt prøver både innendørs og utendørs.

3.1.5 ISFJORD RADIO



Figur 12: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Isfjord radio

Ved Isfjord radio (Figur 12 og 13) er det påvist PCB i samtlige fem malingsprøver (100 %). Mediankonsentrasjon for malingsprøvene er 1,6 mg/kg PCB₇, med 2,2 mg/kg PCB₇ som høyeste målte, se Tabell 6.

Det er imidlertid ikke påvist PCB i noen av de ni prøvene av overflatejord ved Isfjord radio. Avflassing av den PCB-holdige malingen kan ikke spores i de prøvene av overflatejord som er tatt. For én av jordprøvene er deteksjonsgrensen 3,5 mg/kg PCB₇, grunnet vanskelig matriks (hydraulikkoljesøl).

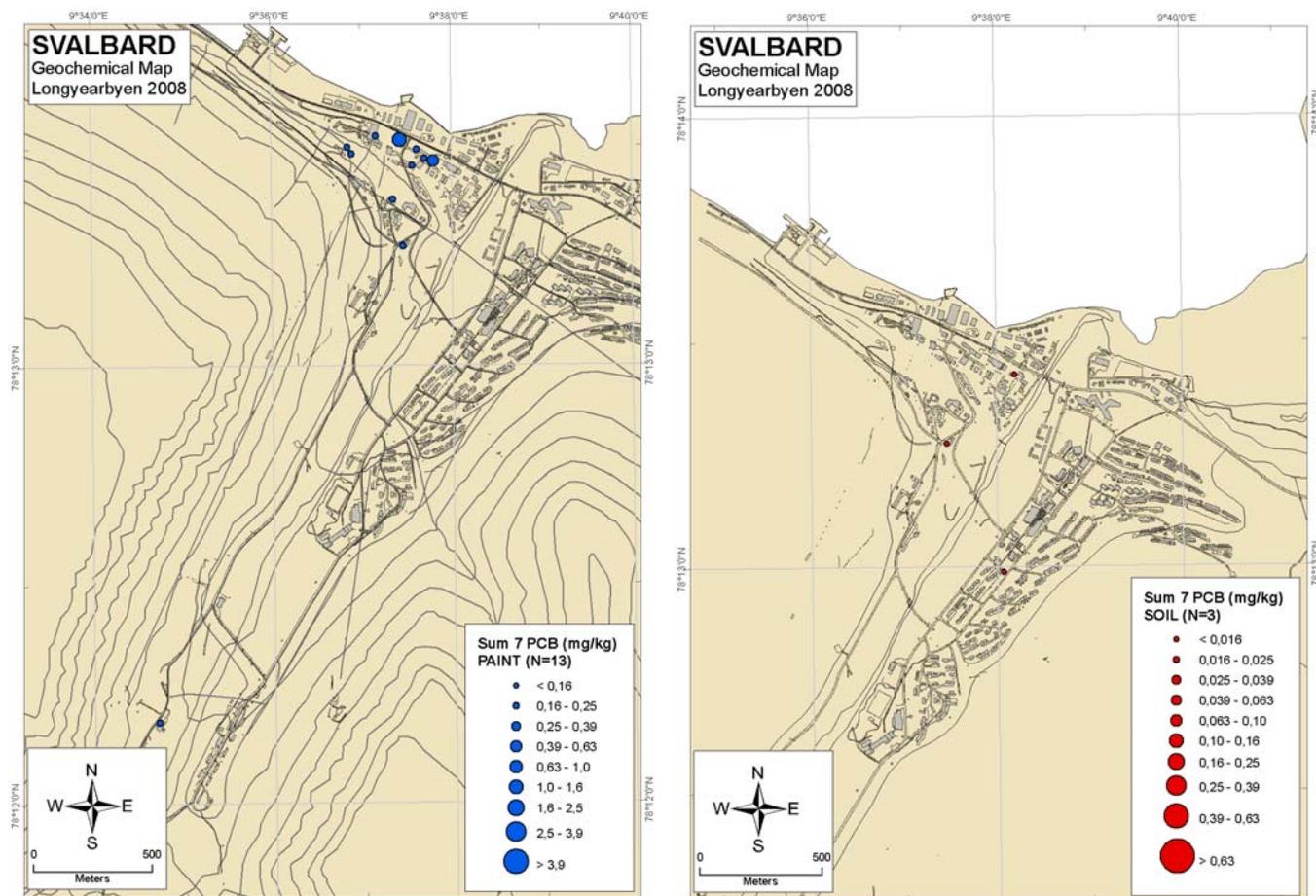
Tabell 6: Oppsummering Isfjord radio

	Maling (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	0,39	< 0,02
Median	1,60	< 0,02
Aritmetisk gjennomsnitt	1,42	0,20
Maksimum	2,20	<3,5
Antall prøver (N)	5	9
N < det.grense	0	9



Figur 13: Isfjord radio

3.1.6 LONGYEARBYEN



Figur 14: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Longyearbyen

I Longyearbyen ble det tatt prøver av 13 bygg (Figur 14 og 15).

I 2 av 13 malingsprøver (15 %) i Longyearbyen er det påvist PCB. Mediankonsentrasjonen for malingsprøvene er under deteksjonsgrensen (< 0,35 mg/kg PCB₇) og høyeste målte konsentrasjon er 1,1 mg/kg PCB₇. Det er ikke påvist PCB i noen av de tre jordprøvene som ble tatt, se Tabell 7.

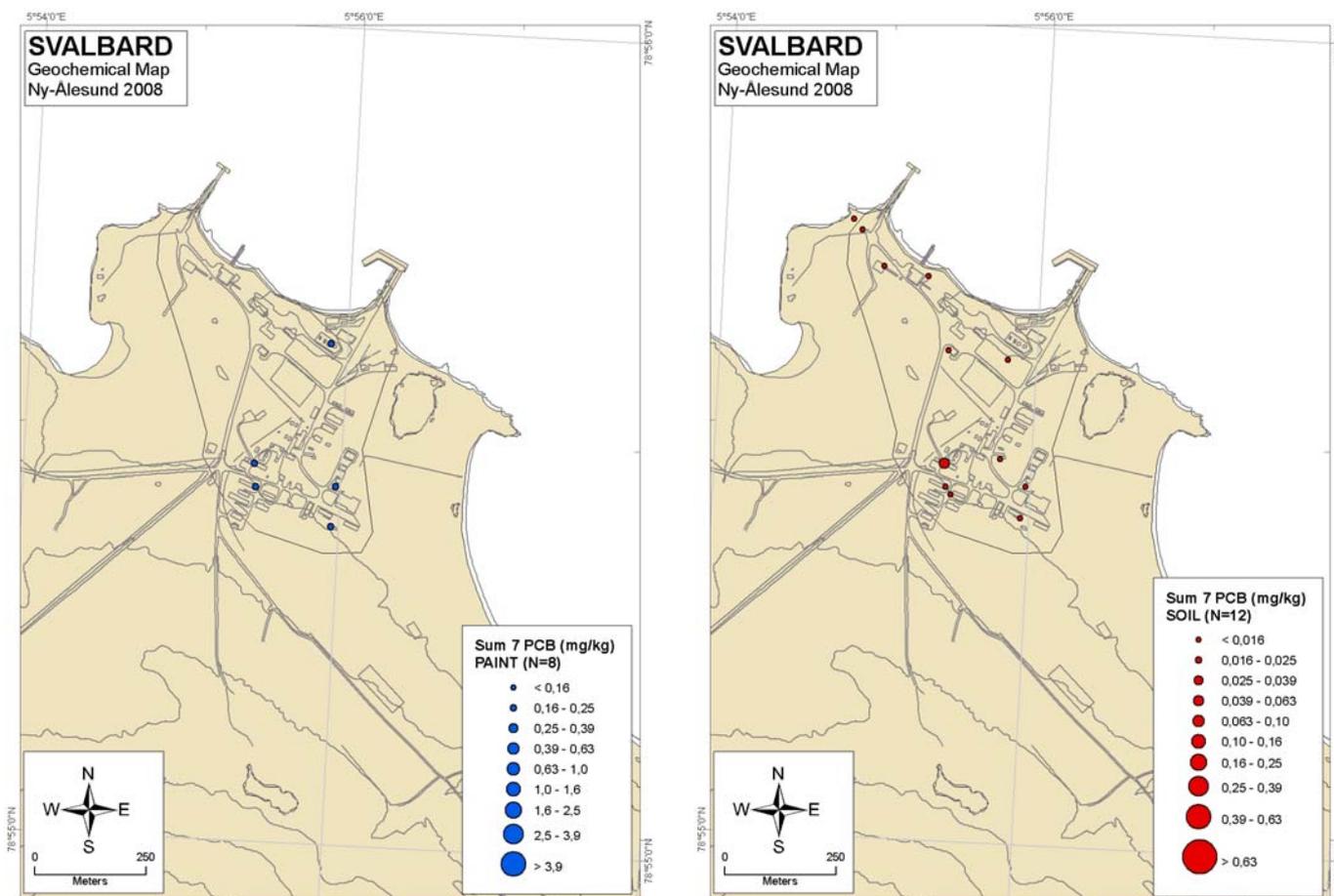
Tabell 7: Oppsummering Longyearbyen

	Maling (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	< 0,35	< 0,02
Median	< 0,35	< 0,02
Aritmetisk gjennomsnitt	0,27	< 0,02
Maksimum	1,1	< 0,02
Antall prøver (N)	13	3
N < det.grense	11	3



Figur 15: Longyearbyen. I den røde malingen ble det påvist PCB.

3.1.7 NY-ÅLESUND



Figur 16: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Ny-Ålesund

Ved Ny-Ålesund ble det påvist PCB i én av 12 jordprøver (8 %). Det er påvist 0,04 mg/kg PCB₇ i overflatejordene ved et bygg, mens det ikke er påvist PCB i malingen fra selve bygget, se Tabell 8. Nivået av PCB er lavt, og en kan ikke ut fra dette fastslå Ny-Ålesund som en "PCB-lokalitet".

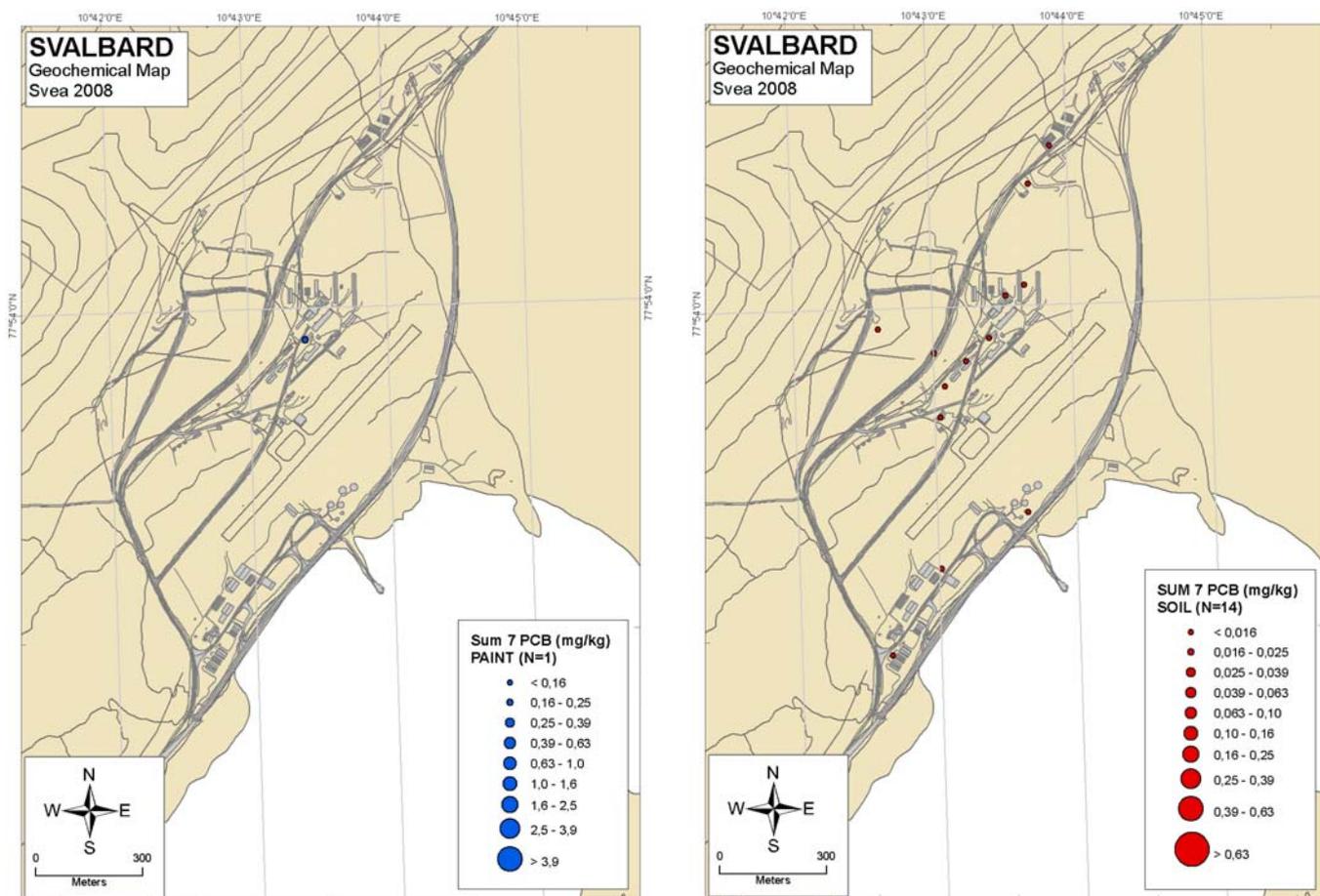
Tabell 8: Oppsummering Ny-Ålesund

	Maling (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	< 0,35	< 0,02
Median	< 0,35	< 0,02
Aritmetisk gjennomsnitt	< 0,35	< 0,02
Maksimum	< 0,35	0,04
Antall prøver (N)	8	12
N < det.grense	8	11



Figur 17: Ny-Ålesund. PCB ble påvist i jord ved blått bygg

3.1.8 SVEA



Figur 18: Nivåer av PCB₇ i maling (v) og overflatejord (h) ved Svea

Det ble ikke påvist PCB i noen av prøvene som ble tatt ved Svea (Figur 18 og Tabell 9). Bebyggelsen på Svea var i hovedsak malt med vannbasert maling, derav lavt antall malingsprøver.

Tabell 9: Oppsummering Svea

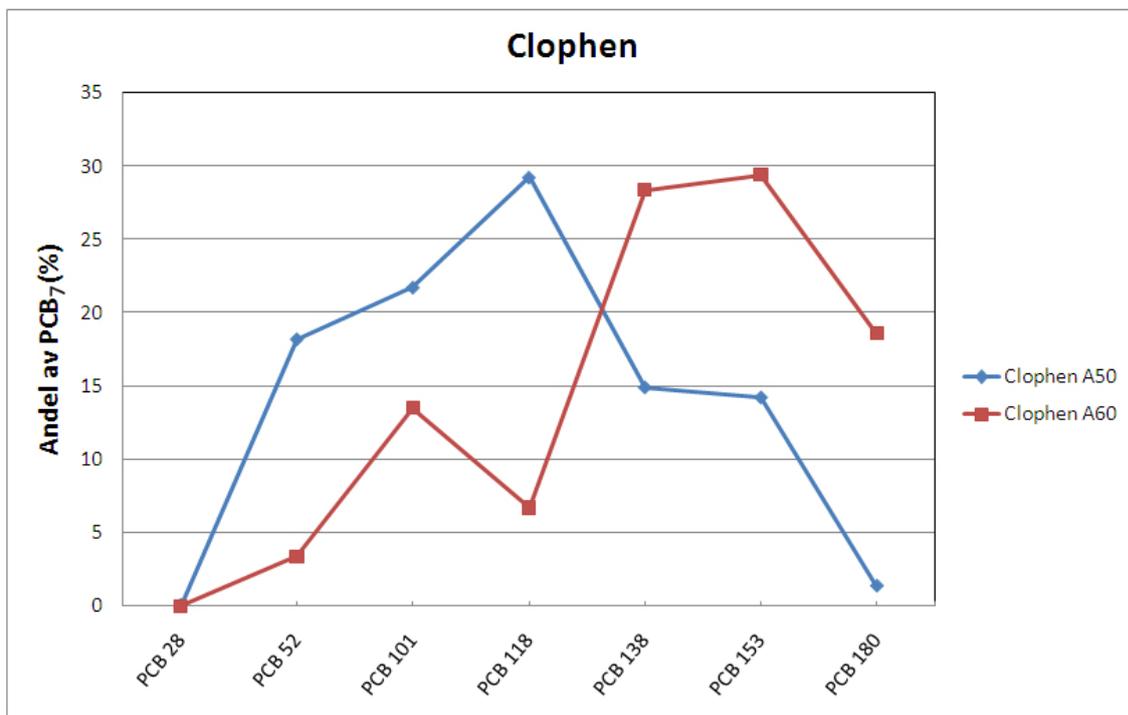
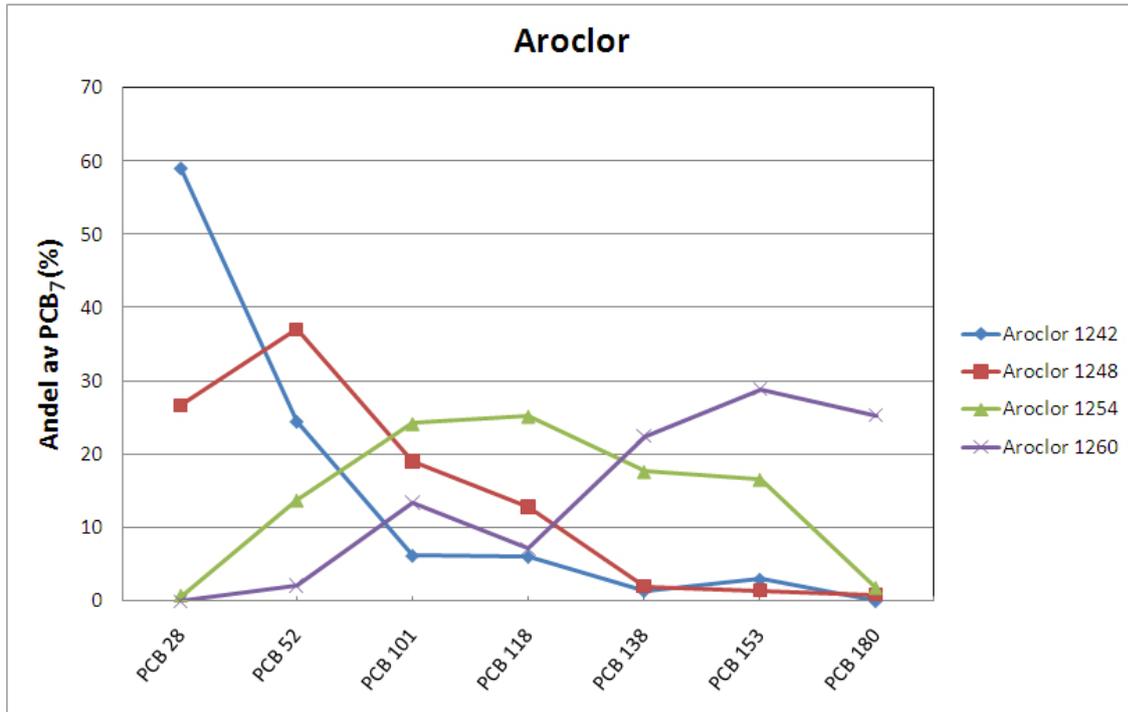
	Maling (mg/kg)	Overflatejord (mg/kg)
Minimum	< 0,35	< 0,02
Median	< 0,35	< 0,02
Aritmetisk gjennomsnitt	< 0,35	< 0,02
Maksimum	< 0,35	< 0,02
Antall prøver (N)	1	14
N < det.grense	1	14



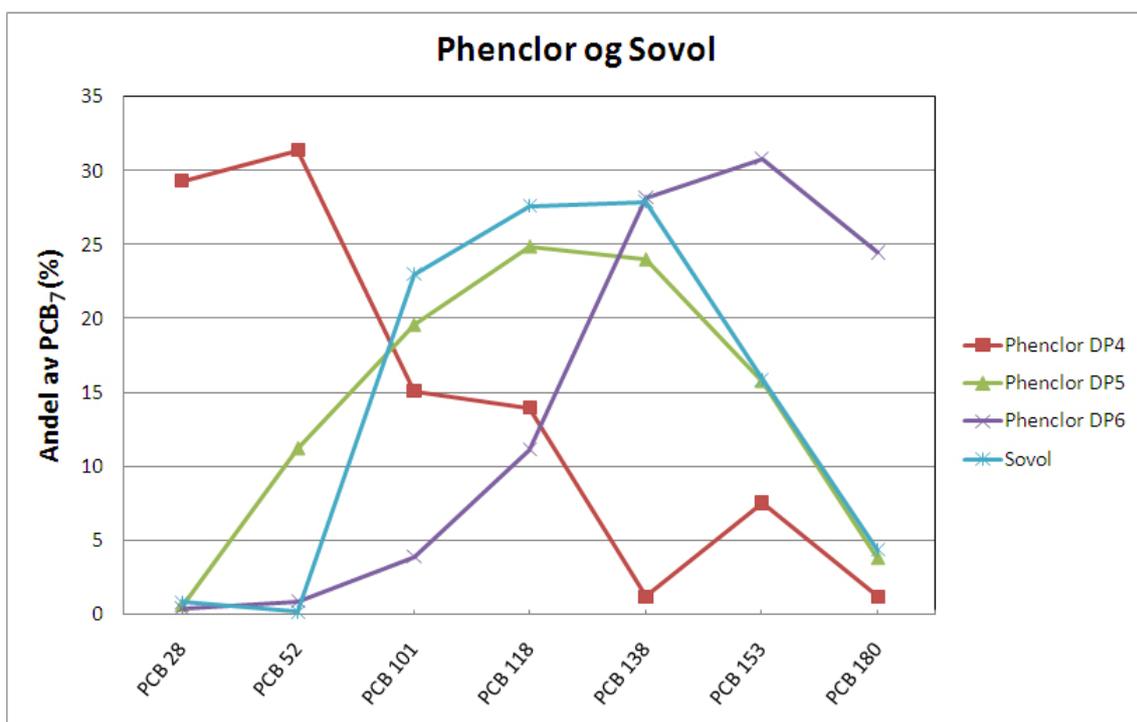
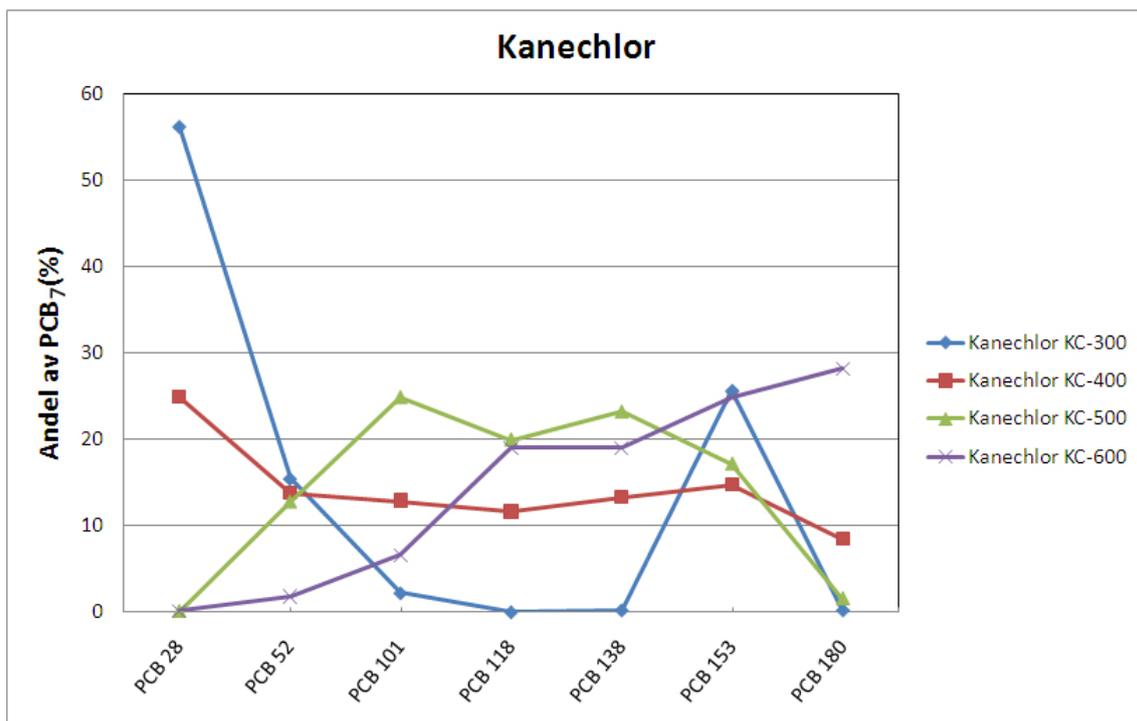
Figur 19: Svea

3.2 PCB-profiler

Ved å studere PCB-profiler i jord og maling kan man si noe om mulige produsenter av tekniske blandinger for PCB (Konieczny og Mouland, 1997). Standardprofiler for PCB-produsentene Aroclor (USA), Clophen (Vest-Tyskland), Kanechlor (Japan), Phenclor (Frankrike) og Sovol (Sovjetunionen) er vist i Figur 20 og 21. Profiler fra de analyserte prøvene kan sammenlignes med standardprofilene for å indikere mulig produsentland. Å sammenligne PCB₇-profilene i de reelle prøvene av maling/betong/jord med standard tekniske blandinger (Konieczny og Mouland, 1997) innebærer mange usikkerhetsfaktorer, og det må tas mange forbehold mht mulig individuell nedbrytning av kongenere og innslag av flere mulige kilder.

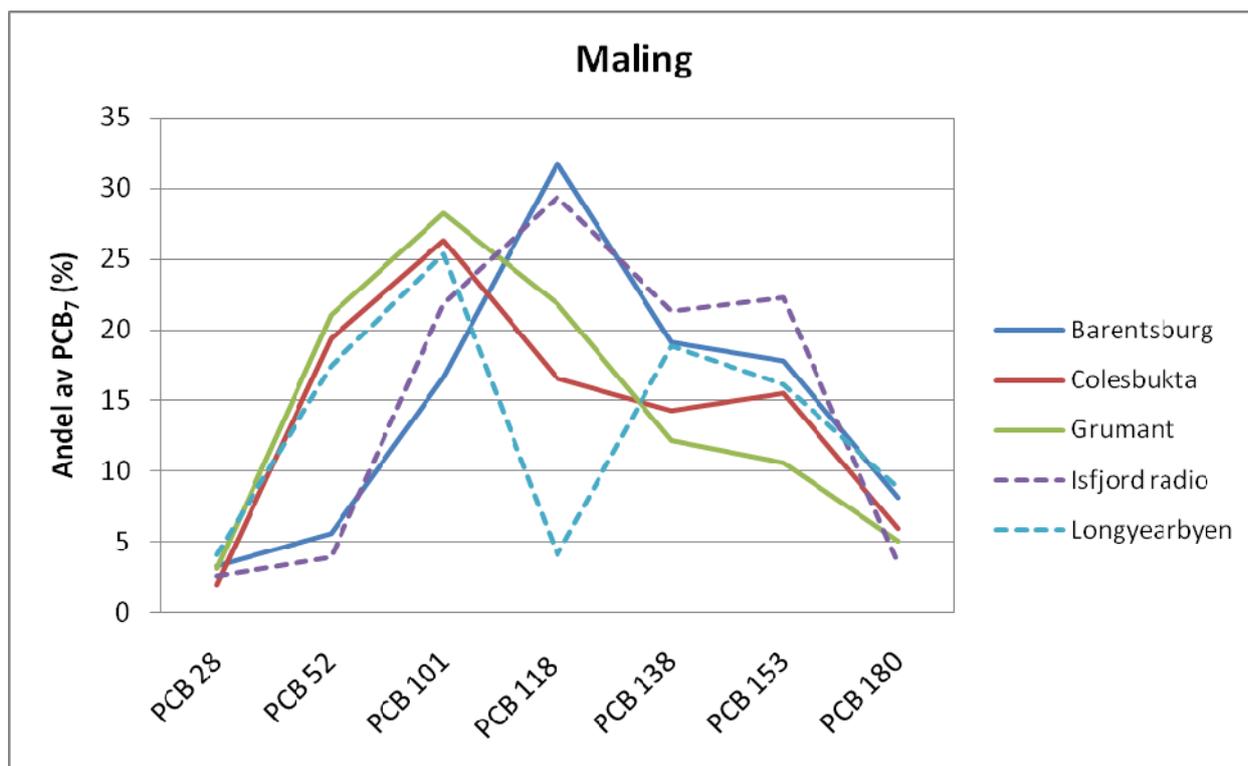


Figur 20: Standardprofiler for tekniske blandinger (Aroclor og Clophen), fra Konieczny og Mouland (1997).



Figur 21: Standarprofiler for tekniske blandinger (Kanechlor, Phenclor og Sovol), fra Konieczny og Mouland (1997).

I Figur 23 er det for hver lokalitet beregnet gjennomsnittsverdier av hver av de sju kongenerne for maling. For å redusere usikkerheten i profilene er kun prøver der det er påvist > 0,10 mg/kg PCB₇ tatt med i beregningen.



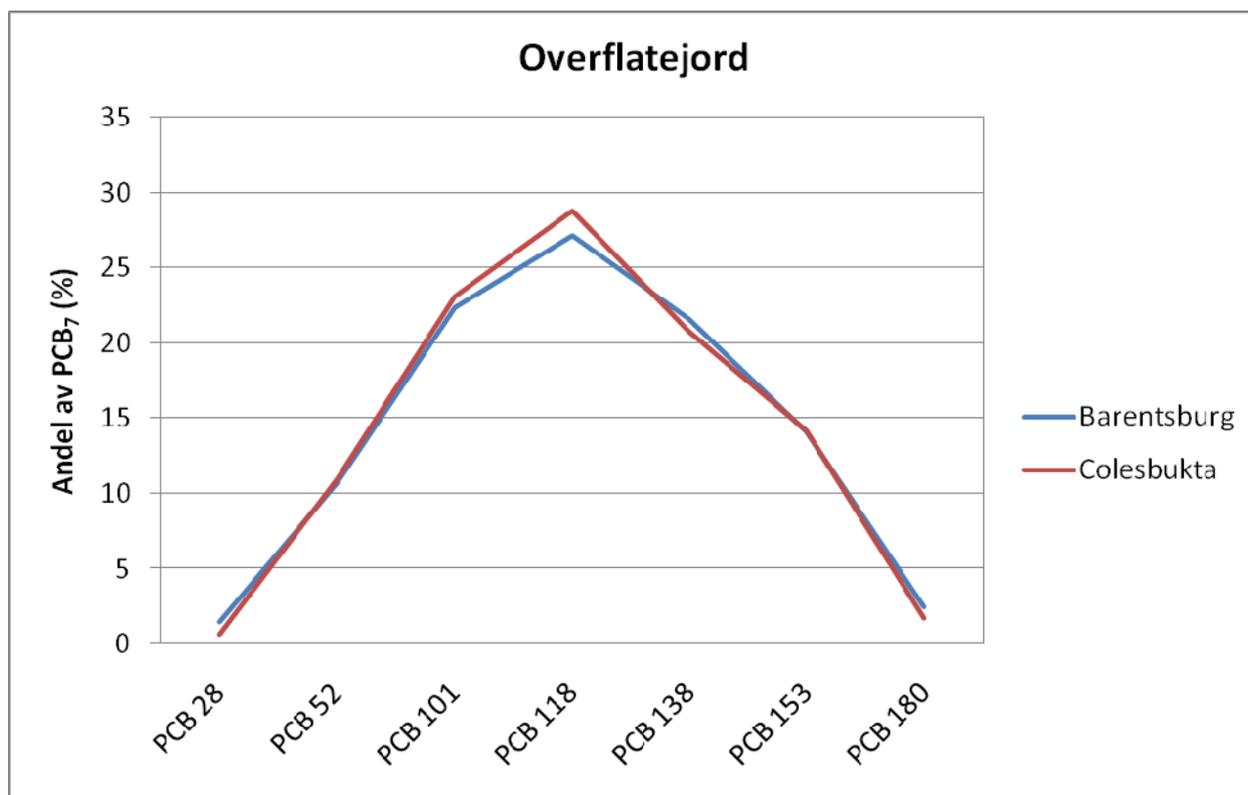
Figur 23: Gjennomsnitts PCB-profil for maling i Barentsburg, Colesbukta, Grumant (heltrukket linje), Isfjord radio og Longyearbyen (stiplet linje)

Fra Figur 23 kan man se at profilene for Colesbukta og Grumant ligner hverandre. De har en mellomklorert sammensetning som kan minne om Aroclor 1254. Den tredje av de russiske lokalitetene, Barentsburg, har et litt annet profil og ligner mer på profilet til Isfjord radio enn fra de andre russiske bosetningene. Profilet for malingsprøvene i Longyearbyen ligner ingen av de andre profilene.

De enkeltvise profilene for PCB i Barentsburg varierer sterkt, slik at det gjennomsnittlige profilet i Figur 23 neppe er særlig representativt. Profiler for de enkeltvise prøvene > 0,10 mg/kg PCB₇ i Barentsburg, Colesbukta, Grumant, Isfjord radio og Longyearbyen er gitt i Vedlegg 2. PCB i malingen i Barentsburg ser ut til å ha bidrag fra russiske (Sovol), franske (Phenclor DP6) (jf Figur 21) og amerikanske produsenter (Askarel) (Konieczny og Mouland, 1997).

Profilet fra Colesbukta og Grumant kan antyde russisk (Sovol) og vest-tysk (Clophen) produsent, mens profilet for Isfjord radio kan antyde en vest-tysk produsent (Clophen). Det er vanskelig å antyde mulig produsent for PCB i maling i Longyearbyen. Det ligger generelt store usikkerheter i det å koble disse profilene med kjente profiler fra ulike produsenter.

I Figur 24 er det for hver lokalitet beregnet gjennomsnittsverdier for jord av hver av de sju kongenerne. For å redusere usikkerheten i profilene er kun prøver der det er påvist > 0,10 mg/kg PCB₇ tatt med i beregningen.



Figur 24: Gjennomsnitts PCB-profil for jord i Barentsburg og Colesbukta

Kun to lokaliteter hadde PCB₇-nivåer over 0,10 mg/kg. Fra Figur 24 kan man se et klart slektskap mellom Barentsburg og Colesbukta i type PCB i overflatejorda. Profilene for de russiske lokalitetene antyder den tekniske blandingen Sovol, som er russisk (eller; en nær 50/50-blanding mellom de tekniske blandingene Sovol og Clophen A50!).

3.3 Avfallsbehandling

Av de 76 prøvene som ble tatt på bygningene (alle unntatt prøver av overflatejord) ligger hele 40 (53 %) under deteksjonsgrensen for metoden. I disse prøvene er det ikke påvist PCB, og avfall fra slikt materiale trenger ikke levers til godkjent deponi. Målinger med bærbar XRF ga imidlertid en indikasjon om at malingen ofte inneholdt høye verdier av en rekke tungmetaller, slik at dette avfallet likevel må leveres til godkjent deponi.

17 (22 %) prøver inneholdt PCB₇ mellom 0,1 mg/kg og 1,0 mg/kg. Eventuelt avfall fra dette materialet leveres til godkjent deponi for inert avfall.

16 (21 %) av de 76 prøvene som er tatt på bygningene har en PCB₇-konsentrasjon mellom 1,0 mg/kg og 50 mg/kg. Avfall fra slikt materiale leveres til godkjent deponi for ordinert avfall.

Resultatene viser at tre prøver (4 %), to malingsprøver fra Barentsburg og én prøve fra Colesbukta, inneholder PCB som overstiger grensen for farlig avfall (50 mg/kg). Eventuelt avfall fra dette materialet skal levers til godkjent mottak for farlig avfall.

4. KONKLUSJON

Det er påvist lokale primærkilder til PCB i Barentsburg, Colesbukta, Grumant, Isfjord radio og Longyearbyen. Primærkilden er maling (utendørs og innendørs) og golvbelegg.

Det er påvist sekundærkilder for PCB (jord og sedimenter) i Barentsburg, Colesbukta og Ny-Ålesund.

Sammen med undersøkelsen beskrevet i Jartun m.fl., 2007 er nå de fleste nåværende og tidligere bosetningene på Svalbard undersøkt for lokale kilder til PCB. Bosetningene på Hornsund, Hopen og Bjørnøya er ennå ikke undersøkt, og det anbefales at dette gjøres.

REFERANSER

AMAP, 2004. AMAP assesment 2002: Persistens organic pollutants in the Arctic. Arctic Monitoring and assesment programme (AMAP). Oslo, Norway

Andersson, M., Volden, T., Haugland, T. og Ottesen, R.T., 2002. PCB i yttervegger i hus fra Bergen og i uteområdene rundt bygningene. NGU Rapport 2002.012, 15 s.

Andersson, M., Ottesen, R.T. og Volden, T., 2003a. PCB i barns lekemiljø i Bergen. NGU Rapport 2003.058, 22 s.

Andersson, M., Volden, T., Jartun, M. og Ottesen, R.T., 2003b: PCB i yttervegger i hus fra Oslo øst og uteområder rundt bygningene. NGU Rapport 2003.096, 14 s.

Avfallsforskriften, 2004. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall. 1. juni 2008 nr 930

Carroll, J., Savinov, V., Savinova., T., DAhle, S., McCrea, R. og Muir, D.G.C., 2008. *PCBs, PBDEs and pesticides released to the Arctic Ocean by the Russian Rivers Ob and Yenisei*. Environmental Science & Technology, 42, s.69-74

Eggen, O.A., Haugland, T., Finne, T.E. og Jartun, M., 2007. Kartlegging av jordforurensning i 58 barnehager i bydel Østensjø. NGU Rapport 2007.016, 98 s.

Evenset A., Christensen, G.N. og Palerud, R., 2006. Miljøgifter i marine sedimenter, Isfjorden, Svalbard 2005. Akvaplan-niva rapport nr. APN-414.3341, 37 s.

Forskrift om deponering av avfall, 21. mars 2002 nr 375

Haugland, T., Ottesen, R.T., Volden, T. og Jartun, M., 2005. Jordforurensning i OBYbarnehager innenfor Ring 2. NGU Rapport 2005.064, 128 s.

Haugland, T., Ottesen, R.T., Volden, T. og Gaut, S., 2006. Jordforurensning i barnehager innenfor Ring 2 – del 2. NGU Rapport 2006.028, 89 s.

Isebakke, M., Kundesupport Miljø, AnalyCen, personlig meddelelse 23. oktober 2008.

Jartun, M., Volden, T., og Ottesen, R.T., 2007. PCB fra lokale kilder i Barentsburg, Pyramiden og Longyearbyen på Svalbard. NGU Rapport 2008.075. 31s.

Jartun, M., Ottesen, R.T., Volden, T., og Lundkvist, Q., 2008. *Local sources of polychlorinated biphenyls (PCBs) in Russian and Norwegian settlements on Spitsbergen Island, Norway*. Journal of Toxicology and Environmental Health, May 4th 2008

Kallenborn, R., Christensen, G., Evenset, A., Schlabach, M. og Stoch, A., 2007. *Atmospheric transport of persistent organic pollutants (POPs) to Bjørnøya (Bear Island)*. Journal of Environmental Monitoring, 9, s.1082-1091

Karstensen, K.H., Ringstad, O., Rustad, I., Kalevi, K., Jørgensen, K., Nylund, K., Alsberg, T., Ólafsdóttir, K., Heidenstam, O. og Solberg, H., 1997. Nordic guidelines for chemical analysis of contaminated soil samples. NORDTEST Technical report 329.

Konieczny, R.M. og Mouland, L., 1997. Tolkning av PCB-profiler og beregning av totalt PCB-innhold i marine sedimenter. SFT Rapport 99:33, TA 1497/1997, Statens forurensningstilsyn

Macdonald, R.W., Barrie, L.A., Bidleman, T.F., Diamond, M.L., Gregor, D.J., Semkin, R.G., Strachan, W.M.J., Li, Y.F., Wania, F., Alaee, M., Alexeeva, L.B., Backus, S.M., Bailey, R., Bowers, J.M., Gobeil, C., Halsall, C.J., Hammer, T., Hoff, J.T., Jantunen, L.M.M., Lockhart, W.L., Mackay, D., Muir, D.C.G., Pudykiewicz, J., Reimer, K.J., Smith, J.N., Stern, G.A., Schroeder, W.H., Wagemann, R. and Yunker, M.B., 2000. *Contaminants in the Canadian Arctic: 5 years of progress in understanding sources occurrence and pathways*. Sci. Total Environ 254: 93-234.

Ottesen, R.T. og Volden, T., 1999. Jordforurensning i Bergen. NGU Rapport 99.022, 27 s.

Ottesen, R.T., Langedal, M., Cramer, J., Elvebakk, H., Finne, T.E., Haugland, T., Jæger, Ø, Longva, O., Storstad, T.M. og Volden, T., 2000. Forurenset grunn og sedimenter i Trondheim kommune: Datarapport. NGU Rapport 2000.115, 57 s.

Ottesen, R.T., Alexander, J., Joranger, T., Rytter, E. og Andersson, M., 2007. Forslag til tilstandsklasser for jord. NGU Rapport 2007.019

Produktforskriften (2004), Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter. 1. juni 2004 nr 922

Skotvold, T. og Savinov, V., 2003. *Regional distribution of PCBs and presence of technical PCB mixtures in sediments from Norwegian and Russian Arctic lakes*. Science of the Total Environment 306, 85-97.

Sysselmannen på Svalbard, 2008. PCB på Svalbard, kunnskaps- og forvaltningsstatus, april 2008. Rapport 1/2008. 36s.

Vik, E.A., Breedveld, G., Farestveit, T., m.fl., 1999. Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn. SFT Veiledning 99:01, TA 1629/99

WHO, 2000. Air Quality Guidelines, Chapter 5.10: Polychlorinated biphenyls, 2nd ed, WHO Regional Publications, European series, No. 91.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Analyseresultater

Svalbard	1.-6. juni 2008:	Maling mm												
Koordinatsys:	WGS84, UTM 32N													
Enhet:	PCB i mg/kg													
ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180
204	Maling	Grumant	ute	01.06.2008	502555	8678044	4,7	<0,05	0,31	1,1	1,2	1	0,71	0,29
205	Maling	Grumant	ute	01.06.2008	502555	8678044	2,8	<0,05	0,27	1	0,55	0,38	0,46	0,15
206	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502555	8678044	0,92	0,053	0,099	0,19	0,3	0,14	0,079	0,066
209	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502555	8678044	0,4	<0,05	0,14	0,13	0,059	<0,05	<0,05	<0,05
211	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502528	8677974	<0,35	<0,05	<0,05	0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
215	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502484	8677958	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
216	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502484	8677958	0,83	<0,05	0,27	0,24	0,16	0,064	0,07	<0,05
217	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502484	8677958	1,1	<0,05	0,35	0,31	0,21	0,097	0,095	<0,05
219	Maling/Fargepulver	Grumant	inne	01.06.2008	502484	8677958	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
220	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502345	8677858	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
221	Maling	Grumant	ute	01.06.2008	502345	8677858	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
223	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502345	8677858	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
224	Maling	Grumant	inne	01.06.2008	502345	8677858	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
225	Sparkel	Grumant	inne	01.06.2008	502345	8677858	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
235	Maling	Colesbukta	inne	01.06.2008	500564	8671463	13	0,086	1,9	2,7	1,3	2	3	2,3
236	Maling	Colesbukta	inne	01.06.2008	500564	8671463	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
237	Maling	Colesbukta	ute	01.06.2008	500564	8671463	160	0,64	24	37	35	30	28	4
242	Maling	Colesbukta	ute	01.06.2008	500534	8671414	1,4	<0,05	0,28	0,48	0,25	0,16	0,17	<0,05
244	Maling	Colesbukta	inne	01.06.2008	500504	8671413	1,4	0,069	0,39	0,38	0,23	0,16	0,13	<0,05
249	Maling	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468036	8665698	1,9	<0,05	0,15	0,36	0,49	0,51	0,41	<0,05
252	Maling	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468036	8665698	0,99	<0,05	<0,05	0,24	0,32	0,18	0,19	<0,05

ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180
256	Maling	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468070	8665673	2,2	<0,05	<0,05	0,39	0,7	0,46	0,45	0,12
258	Maling	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468137	8665638	1,6	<0,05	<0,05	0,36	0,42	0,36	0,42	<0,05
260	Maling	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468158	8665662	0,39	<0,05	<0,05	0,1	0,12	0,07	0,093	<0,05
269	Maling	Fuglehuken fyr	ute	02.06.2008	402713	8762096	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
270	Maling	Fuglehuken fyr	ute	02.06.2008	402713	8762096	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
271	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434250	8763218	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
273	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434240	8763126	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
275	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434071	8763218	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
277	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434071	8763218	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
278	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434071	8763218	<0,35	<0,05	<0,05	0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
281	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434068	8763269	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
289	Maling og rust	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434241	8763541	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
290	Maling	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434241	8763541	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
293	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481676	8665768	<0,35	<0,05	<0,05	0,1	0,12	0,054	<0,05	<0,05
294	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481676	8665768	0,81	<0,05	0,083	0,2	0,33	0,1	0,066	<0,05
295	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481952	8665755	0,92	<0,05	<0,05	0,1	0,11	0,22	0,25	0,23
297	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481952	8665755	0,49	<0,05	<0,05	0,087	0,21	0,089	0,051	<0,05
298	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481952	8665755	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	0,078	<0,05	<0,05	<0,05
301	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481945	8665527	<0,35	<0,05	<0,05	0,057	0,075	0,051	0,06	<0,05
303	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481949	8665553	91	0,34	5,9	16	27	22	18	2,2
304	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481949	8665553	3,4	<0,05	<0,05	0,22	2	0,79	0,17	0,14
305	Maling	Barentsburg	inne	04.06.2008	481918	8665637	0,6	<0,05	<0,05	0,066	0,31	0,097	0,078	<0,05
306	Golvbelegg	Barentsburg	inne	04.06.2008	481918	8665637	0,74	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,24	0,21	0,12
309	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481874	8665724	1,3	0,055	0,055	0,14	0,55	0,25	0,17	0,089
310	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481874	8665724	0,84	<0,05	<0,05	0,092	0,52	<0,05	0,13	<0,05
312	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481828	8665791	0,36	<0,05	<0,05	0,067	0,11	0,077	0,065	<0,05
313	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481828	8665791	0,45	<0,05	<0,05	0,11	0,091	0,079	0,088	<0,05
316	Maling	Barentsburg	inne	04.06.2008	481806	8665841	0,58	<0,05	0,061	0,15	0,19	0,075	0,084	<0,05
318	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481751	8665828	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
319	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481751	8665828	<0,35	<0,05	<0,05	0,059	0,065	0,065	0,051	<0,05
322	Tjære	Barentsburg	ute	04.06.2008	481640	8666308	0,83	<0,05	0,082	0,23	0,24	0,11	0,14	<0,05
325	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481701	8665821	0,89	<0,05	0,076	0,17	0,14	0,19	0,22	0,078

ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB- 28	PCB- 52	PCB- 101	PCB- 118	PCB- 138	PCB- 153	PCB- 180
326	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481701	8665821	7,5	<0,05	0,15	0,62	0,4	2,1	2,5	1,8
331	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481911	8665761	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
332	Tankdekke	Barentsburg	ute	04.06.2008	481785	8664272	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
351	Maling	Svea	ute	05.06.2008	540325	8647713	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
352	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514110	8683602	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
353	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514110	8683602	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
354	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514210	8683585	1,1	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	0,35	0,29	0,13
355	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514263	8683477	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
356	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514283	8683544	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
357	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514263	8683477	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
358	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514314	8683506	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
359	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514352	8683496	0,43	<0,05	0,14	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
364	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514226	8683135	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
365	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514184	8683331	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
366	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	513989	8683553	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
367	Maling	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514008	8683525	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
375	Maling	Longyearbyen	ute	27.07.2008	513204	8681102	<0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Q1	Maling og puss	Barentsburg	ute	04.06.2008	481401	8669721	25,0							
Q2	Maling	Barentsburg	ute	04.06.2008	481374	8669727	3,60							
Q3	Maling	Barentsburg	inne	04.06.2008	481905	8665549	2,40							
Q4A	Flislim	Barentsburg	inne	04.06.2008	481926	8665356	<0,2							
Q4B	Flislim	Barentsburg	inne	04.06.2008	481928	8665365	<0,2							
Q5	Maling og puss	Barentsburg	ute	04.06.2008	481708	8665779	96,0							

Svalbard 1.-6. juni 2008: Overflatejord															
Koordinatsys: WGS84, UTM 32N															
Enhet: PCB i mg/kg, TS i %															
ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB- 28	PCB- 52	PCB- 101	PCB- 118	PCB- 138	PCB- 153	PCB- 180	Tørrstoff
201	Jord	Grumant	ute	01.06.2008	502555	8678044	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	89,3
203	Jord	Grumant	ute	01.06.2008	502555	8678044	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	86,7
213	Jord	Grumant	ute	01.06.2008	502528	8677974	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	82,8
214	Jord	Grumant	ute	01.06.2008	502484	8677958	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	96,0
222	Jord	Grumant	ute	01.06.2008	502345	8677858	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	80,9
226	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	77,4
227	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	<3,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	96,9
228	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	94,6
230	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	<0,02	<0,003	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	88,3
231	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	<0,02	<0,003	<0,003	0,003	0,004	0,003	<0,003	<0,003	62,5
232	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500689	8671096	0,146	<0,003	0,017	0,033	0,050	0,026	0,017	<0,003	74,6
234	Jord	Colesbukta	ute	01.06.2008	500564	8671463	0,480	<0,003	0,066	0,120	0,120	0,097	0,066	0,010	91,0
239	Jord	Colesbukta	ute	01.06.2008	500547	8671508	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	79,2
240	Jord	Colesbukta	ute	01.06.2008	500534	8671414	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	85,9
243	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500504	8671413	0,025	<0,003	<0,003	0,005	0,006	0,006	0,004	<0,003	90,2
245	Jord	Colesbukta	ute	01.06.2008	500430	8671540	0,276	<0,003	0,032	0,066	0,064	0,062	0,044	0,007	84,9
246	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500430	8671540	1,89	0,0053	0,18	0,43	0,52	0,45	0,27	0,038	91,7
248	Jord	Colesbukta	inne	01.06.2008	500430	8671540	0,118	<0,003	0,010	0,025	0,040	0,023	0,018	<0,003	96,5
250	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468036	8665698	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	83,6
253	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468036	8665698	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	87,6
257	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468137	8665638	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	83,1
261	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468158	8665662	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	75,7
263	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468154	8665678	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	93,4
264	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468165	8665704	<3,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	89,1
265	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	468145	8665732	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	89,1
266	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	467924	8665873	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	75,3
267	Jord	Isfjord radio	ute	01.06.2008	467780	8665978	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	83,3
268	Jord	Fuglehuken fyr	ute	02.06.2008	402713	8762096	0,0387	<0,003	<0,003	0,0053	<0,003	<0,003	0,026	<0,003	47

ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB- 28	PCB- 52	PCB- 101	PCB- 118	PCB- 138	PCB- 153	PCB- 180	Tørrstoff
272	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434250	8763218	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	59,2
274	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434238	8763145	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	89,0
276	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434071	8763218	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	74,5
279	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434082	8763200	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	89,4
280	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434068	8763269	0,042	0,004	0,011	0,009	0,007	0,004	0,003	0,004	84,4
282	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434078	8763527	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	93,6
284	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434032	8763696	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	88,6
286	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	433933	8763718	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	77,3
287	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	433865	8763826	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	87,4
288	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	433884	8763801	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	90,5
291	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434193	8763279	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	75,1
292	Jord	Ny-Ålesund	ute	02.06.2008	434211	8763505	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	27,7
296	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481952	8665755	0,916	0,008	0,074	0,170	0,300	0,210	0,140	0,018	29,7
300	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481945	8665527	0,403	<0,003	0,035	0,082	0,120	0,095	0,059	0,009	56,3
302	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481949	8665553	0,349	<0,003	0,049	0,091	0,089	0,070	0,042	0,007	81,3
307	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481918	8665637	0,669	0,005	0,068	0,160	0,180	0,150	0,093	0,018	50,2
308	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481874	8665724	0,321	0,004	0,026	0,070	0,091	0,073	0,047	0,010	53,4
311	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481828	8665791	0,256	<0,003	0,024	0,057	0,072	0,059	0,036	0,007	60,6
314	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481808	8665796	0,177	<0,003	0,022	0,044	0,044	0,037	0,022	0,005	84,4
315	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481806	8665841	0,221	0,004	0,032	0,056	0,052	0,044	0,028	0,005	49,1
317	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481751	8665828	0,151	0,017	0,022	0,031	0,030	0,029	0,019	0,003	66,1
320	Jord	Barentsburg	inne	04.06.2008	481672	8666333	1,220	0,005	0,130	0,310	0,330	0,260	0,160	0,028	74,1
321	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481640	8666308	0,262	0,006	0,024	0,056	0,069	0,058	0,042	0,007	64,3
323	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481701	8665821	1,990	0,005	0,170	0,380	0,570	0,430	0,310	0,120	72,4
327	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481760	8665676	0,761	0,004	0,110	0,180	0,210	0,150	0,094	0,017	86,2
328	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481793	8665551	0,244	<0,003	0,025	0,055	0,053	0,055	0,048	0,007	83,0
329	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481822	8665460	0,345	<0,003	0,037	0,078	0,100	0,074	0,046	0,007	88,1
330	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481911	8665761	0,418	0,005	0,037	0,092	0,120	0,096	0,059	0,009	26,2
333	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481787	8664356	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	81,2
334	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481654	8665236	0,112	<0,003	0,012	0,025	0,031	0,025	0,016	<0,003	81,2
335	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481634	8665308	0,918	0,014	0,092	0,180	0,300	0,190	0,120	0,017	75,8
336	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540261	8647646	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	87,9

ID	Materiale	Område	Inne/Ute	Dato	XCOO	YCOO	PCB Sum 7	PCB- 28	PCB- 52	PCB- 101	PCB- 118	PCB- 138	PCB- 153	PCB- 180	Tørrstoff
337	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540423	8647864	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	95,5
338	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540170	8647669	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	78,6
339	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540371	8647833	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	90,6
341	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540493	8648258	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	99,3
342	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540433	8648150	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	98,7
343	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540055	8646814	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	94,5
344	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540193	8647060	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	94,0
345	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540435	8647222	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	92,1
346	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540014	8647737	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	94,7
347	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540190	8647488	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	93,8
348	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540201	8647575	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	62,0
349	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540201	8647575	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	46,3
350	Jord	Svea	ute	05.06.2008	540325	8647713	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	88,1
361	Jord	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514503	8683419	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	76,2
362	Jord	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514461	8682606	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	91,3
363	Jord	Longyearbyen	ute	06.06.2008	514226	8683135	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	88,1
368	Jord	Barentsburg	ute	04.06.2008	481785	8664272	0,037	<0,003	0,004	0,008	0,008	0,008	0,006	<0,003	67,6

Vedlegg 2: PCB-profiler

