

Rapport nr.: 2002.103		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: PCB i yttervegger i bygninger i Tromsø			
Forfatter: M. Andersson og T. Volden		Oppdragsgiver: Tromsø kommune	
Fylke: Troms		Kommune: Tromsø	
Kartblad (M=1:250.000) Tromsø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1534 III Tromsø	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 13	Pris: 70,-
Feltarbeid utført: Oktober 2002		Rapportdato: November 2002	Prosjektnr.: 299700
Ansvarlig:			
Sammendrag:			
<p>Omfanget av bruk av PCB i maling og puss på yttervegger i bygninger fra Tromsø har hittil ikke vært kjent. Det ble derfor bestemt at en rekke murbygninger i Tromsø, bygget eller rehabilitert i tidsrommet 1950-80, skulle undersøkes nærmere. Det ble tatt kjerneprøver av utvendig maling, puss og betong fra 28 bygninger i Tromsø. Pussprøvene ble analysert for innhold av polyklorerte bifenyler (PCB) Fra fem bygg ble det også bestemt PCB i malingsprøve.</p> <p>I 27 av 28 undersøkte bygg i Tromsø ble det ikke funnet PCB i ytterveggene. I en tilsvarende undersøkelse i Bergen, der samme metodikk har vært brukt, er det påvist PCB i ytterveggene på 13 av 39 undersøkte bygg. Dette indikerer at det har vært store regionale forskjeller når det gjelder bruk av PCB i puss og maling. Høy PCB-konsentrasjon ble kun funnet i 1 malingsprøve av 5 mulige.</p> <p>I Fylkeshuset ble det funnet PCB i èn av ytterveggene. I prøver som ble tatt fra andre vegger på Fylkeshuset ble PCB-forurensning ikke påvist. To jordprøver tatt inntil bygningen var markert forurenset med PCB. PCB ble påvist i 4 av 5 malingsprøver, hvorav en prøvene har en relativt høy konsentrasjon.</p> <p>I 6 av de undersøkte bygningene i Tromsø, tyder analysene på at borkjerneprøvene kan ha et høyt innhold av klororganiske pesticider.</p> <p>Det konkluderes foreløpig med at det ikke synes å ha vært utstrakt bruk av PCB i puss og maling i Tromsø. Noen av bygningene kan ha yttervegger som har høyt innhold av pesticider.</p>			
Emneord: PCB	Murpuss		Maling
Klororganiske pesticider			

## INNHOOLD

<b><u>1. BAKGRUNN</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>2. HISTORISK BRUK AV PCB</u></b> .....	<b>5</b>
2.1 PCB I PUSS .....	5
2.2 PCB I BETONG.....	5
2.3 PCB I MALING.....	5
<b><u>3. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>4. KJEMISK ANALYSE</u></b> .....	<b>6</b>
4.1 BESTEMMELSE AV PCB I LABORATORIUM .....	6
<b><u>5. RESULTATER OG DISKUSJON</u></b> .....	<b>7</b>
5.1 PCB I YTTERVEGGENE PÅ BYGG I TROMSØ .....	7
5.2 PCB-FORURENSNING I YTTERVEGG I FYLKESHUSET.....	10
5.3 PCB I MALING PÅ YTTERVEGG I HITØ-BYGG.....	11
<b><u>6. FORSLAG TIL TILTAK</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>7. KONKLUSJON</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>8. REFERANSER</u></b> .....	<b>13</b>

## FIGURER

Figur 1. PCB i overflatejord i Tromsø.....	4
Figur 2. PCB i maling/puss i ytterveggene.....	8
Figur 3. Skisse over Fylkeshuset i Tromsø .....	10
Figur 4. Fylkeshuset i Tromsø .....	11

## TABELLER

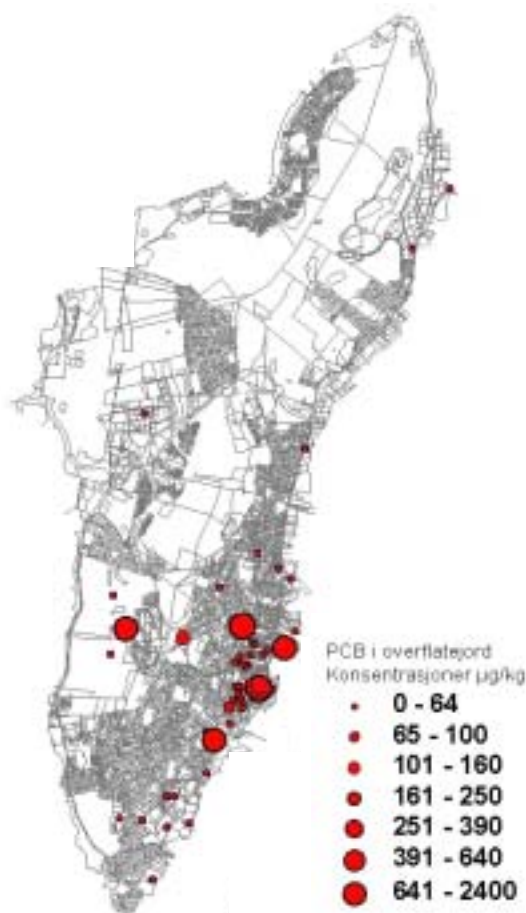
Tabell 1 Oversikt over hvordan de prøvetatte bygningene fordeler seg etter byggeår.....	6
Tabell 2 Prøvetatte bygg i Tromsø.....	9
Tabell 3 Innhold av PCB i yttervegg ved Fylkeshuset.....	11

## 1. BAKGRUNN

PCB-kilder i ytterveggene i bygninger er omtalt i en rekke rapporter (Sverud 1998). PCB har vært brukt i utvendige fuger (Jansson og medarbeidere 1997, Sverud og Estensen, 2000) og som tilsatsstoff brukt til sårbehandling/flikking, grunning, avretting innendørs i bygninger oppført på 1960-70 tallet (ØkoBygg 2002), i isolerglasslim frem til 1975 (ØkoBygg 2002) og i puss/maling (Ottesen og medarbeidere 2000).

Kartet i Figur 1 viser konsentrasjoner av PCB i jordprøver fra Tromsø (Jartun og medarbeidere 2001). Ca. 30 % av prøvene hadde et PCB-innhold som var høyere enn SFTs normverdi for ren jord ( $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ ). Flere av prøvene ble tatt inntil murbygninger. Betongbygninger satt opp i tidsrommet 1950-1980 kan ha PCB-holdig maling og/eller puss. Tidligere undersøkelser har vist at PCB i puss og maling kan forurense jorda nær bygningen (Ottesen og medarbeidere 1999, Hellman 2000, Ottesen og medarbeidere 2000, Hellmann og medarbeidere 2001).

Omfanget av bruk av PCB i maling og puss på yttervegger i bygninger fra Tromsø har hittil ikke vært kjent. Det ble derfor bestemt at en rekke murbygninger i Tromsø, bygget eller rehabilitert i det aktuelle tidsrommet, skulle undersøkes nærmere, for å avdekke om puss eller maling fra bygningene kunne være kilde til PCB-forurensningen i jorda. Basert på resultatene fra kjemiske analyser av maling/puss fra ytterveggene samt opplysninger om bygningshistorie (pussår og pusstype, malingsår og malingstype og tidspunkt for fjerning av tidligere maling, vindusutskifting og fjerning av fugemasser) vil det kunne gis en mer presis beregning av omfanget av denne type PCB-forurensning.



Figur1. PCB i overflatejord i Tromsø

## **2. HISTORISK BRUK AV PCB**

Fra 1950-årene til slutten av 1970-tallet ble det brukt PVA-bindemiddel (Polyvinylacetat) i mørtler og betong. PCB i flytende form ble først brukt i PVA hvor PCB inngikk som en tilsetning i bindemiddelet PVA. All PVA inneholdte ikke PCB. Kartlegging av PCB-holdige byggmaterialer kan være vanskelig ettersom bruken av PVA var svært firma- og personavhengig. Geografiske forskjeller i bruk er likevel blitt oppdaget, der deler av Vestlandet med Bergen som sentrum har brukt ulike PVA-blandninger i større grad enn i landet for øvrig (Waldum og Engelsen, 2003).

### **2.1 PCB i puss**

Når man begynte å tilsette sement til PCB-holdige PVA-mørtler, ble de brukt i større utstrekning. Mørtel med slik tilsetning hadde gode byggegenskaper, for eksempel bedre smidighet, høyere strekk- og bøyefasthet, større bruddforlengelse og bedre heftfasthet til glatte underlag, mao. bedre arbeidsegenskaper enn rene sementmørtler. Bruken av PVA-mørtler i fasadepuss var mest utbredt på Vestlandet, der klimapåkjenningene er størst. Over hele landet ble PVA brukt for å oppnå god heft til underlaget for glatte lag som betong, teglstein og ekspandert polystyren (EPS), men også ved legging av keramisk flis. Det er beregnet at 18 % (ca 80 tonn) av eksisterende PCB i norske bygg finnes som tilsetning i mørtel (Waldum og Engelsen, 2003).

### **2.2 PCB i betong**

PVA ble brukt i betong for å påvirke "seigheten" i betongen slik at det da var mulig å påføre den i tynne sjikt. Mykheten i overflaten ble også sett på som en fordel, som ble utnyttet i lokaler med mye gangtrafikk og til boligformål som påstøp på elementdekker under banebelegg av linoleum og PVC.

Et svært vanlig bruksområde for PVA var slemming/gysing ved liming av ny betong til gammel betong. Dette skikt kunne bestå av ren PVA og vann, PVA blandet med sement og vann eller med finsand (Waldum og Engelsen, 2003).

### **2.3 PCB i maling**

Det er bekreftet at PCB-blandinger ble brukt i klorkautsjukmaling, som er en meget damp tett maling som ble brukt i våte miljøer. Malingsleverandører har fortalt at PCB ikke ble brukt i husmaling (Waldum og Engelsen, 2003).

### 3. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

Statsbygg – Region Nord, Fylkeskommunens byggavdeling og kommunens byggforvaltning laget lister over bygg som ble satt opp eller rehabilitert i perioden 1950 til 1980. Basert på disse listene, ble det gjort et tilfeldig utplukk av bygg (Tabell 1). Det ble tatt kjerneprøver (diameter 4 cm og lengde 6 cm) av utvendig maling, puss og betong fra 28 bygninger i Tromsø. Der det var praktisk mulig, ble det i tillegg tatt en malingsprøve ved å skrape maling av veggen med en kniv. I alt er 5 malingsprøver analysert. Tre jordprøver (overflatejord fra de øverste 2 cm) ble tatt nær inntil husveggene med metallspade.

Tabell 1. Oversikt over hvordan de prøvetatte bygningene fordeler seg etter byggeår.

Antall bygninger fra før 1950	Antall bygninger fra 1950 –1960	Antall bygninger fra 1960 - 1970	Antall bygninger fra 1970 - 1980
4 <sup>1)</sup>	8	11	5

<sup>1)</sup> Rehabilert på 70-tallet

Kjerneprøvene ble delt i en pussdel og en betongdel. Pussprøvene ble pulverisert ved NGUs laboratorium og deretter sendt til Tauw laboratorium i Nederland for bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB). Under analyseprosessen framkom det at flere av prøvene kunne ha et høyt innhold av klororganiske pesticider (OCB).

5 malingsprøver ble sendt til AnalyCen laboratorium i Moss for analyse av pesticider (se 4.1).

### 4. KJEMISK ANALYSE

Det er blitt analysert 2 jordprøver og 33 murpussprøver. Prøvene ble analysert på PCB og kontrollert for eventuelt innhold av klororganiske pesticider (OCB). Alle analysene ble utført av TAUW laboratorium i Nederland.

#### 4.1 Bestemmelse av PCB i laboratorium

Polyklorerte bifenyler (PCB) ble bestemt ved hjelp av gasskromatografi (GC) med ECD. Prøvene ble ekstrahert med aceton og heksan. Ekstraktet ble tørket med natriumsulfat, fordampet ved hjelp av Kuderna Danish, som er en fordampingskonsentrator (<http://www.wheatonsci.com/html/Products.html>), og renses over deaktivert aluminiumoksid. Ekstraktet ble separert på to kolonner med ulik lengde og polaritet samtidig i gasskromatografen. Komponenter blir påvist dersom begge kolonnene gir en topp på riktig retensjonstid. Den laveste toppen brukes videre til kvantifisering.

## 5. RESULTATER OG DISKUSJON

### 5.1 PCB i ytterveggene på bygg i Tromsø

Figur 2 og Tabell 2 oppsummerer resultatene.

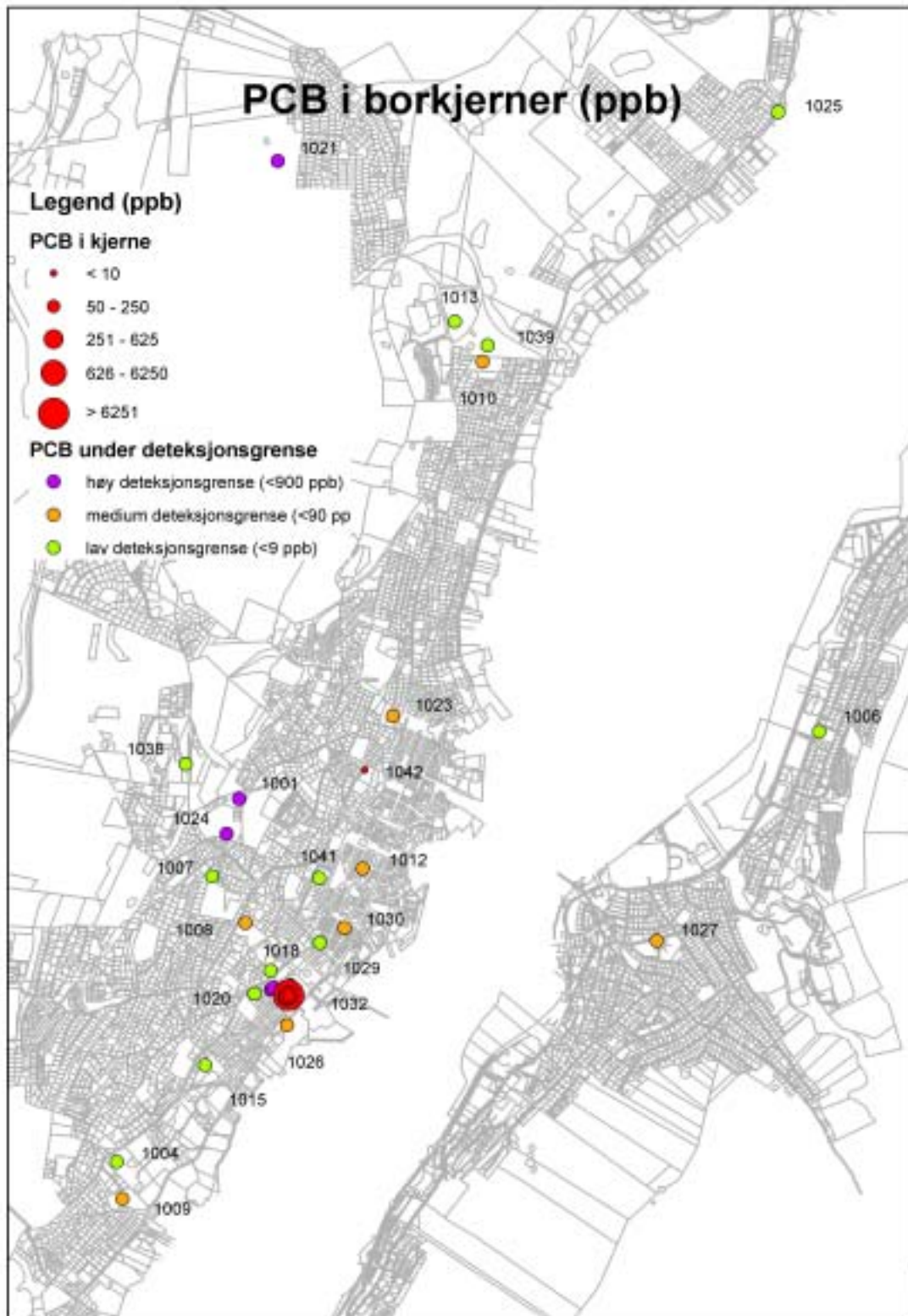
I 27 av 28 undersøkte bygg i Tromsø ble det **ikke** funnet PCB i ytterveggene, heller ikke i de bygningene der det tidligere er funnet PCB-forurenset jord nær bygningen. Dette kan ha flere mulige forklaringer:

- PCB-forurensning i jorda kan ha en helt annen kilde enn bygningen, for eksempel tilkjørt jord.
- PCB i jorda kan stamme fra PCB-forurenset maling som allerede er fjernet fra bygningen ved sandblåsing eller fra fugemasser i ytterveggene.
- Bygningen *kan* inneholde PCB, men en prøve har ikke vært nok til å avdekke dette. Resultatene fra Fylkeshuset (se 3.2) viser at en vegg i en bygning kan være kraftig PCB-forurenset, mens det ikke er mulig å påvise PCB-forurensning i andre deler av bygningen.

I en tilsvarende undersøkelse i Bergen (Andersson og Volden 2002), der samme metodikk har vært brukt, er det påvist PCB i ytterveggene på 13 av 39 undersøkte bygg. Dette indikerer at det har vært store regionale forskjeller når det gjelder bruk av PCB i puss og maling.

I 6 av de undersøkte bygningene i Tromsø, tyder analysene på at borkjerneprøvene kan ha et høyt innhold av klororganiske pesticider. Laboratoriet som analyserte prøvene, klarte ikke å fremskaffe nøyaktige konsentrasjoner. Det antas at eventuelle pesticider må stamme fra malingen. Pesticider har så langt ikke blitt påvist i borkjerneprøver fra bygg i andre byer. Kjerneprøvene fra Bergen inneholder ikke klororganiske pesticider.

Norges byggforskningsinstitutt (NBI) har undersøkt 5 malingsprøver fra Tromsø (Tabell 2). PCB ble påvist i 4 av 5 prøver, hvorav en av prøvene har et relativt høyt innhold av PCB. Undersøkelsen viste at noen malingsflak hadde rester av puss eller slemming. Sannsynligvis var det slutt puss eller slemmelag, som ble påført før maling, som forklarer PCB-konsentrasjonene (Waldum og Engelsen, 2003).



Figur 2 Kart som viser lokalisering av de prøvetatte bygningene og innholdet av PCB i maling/puss i ytterveggene.

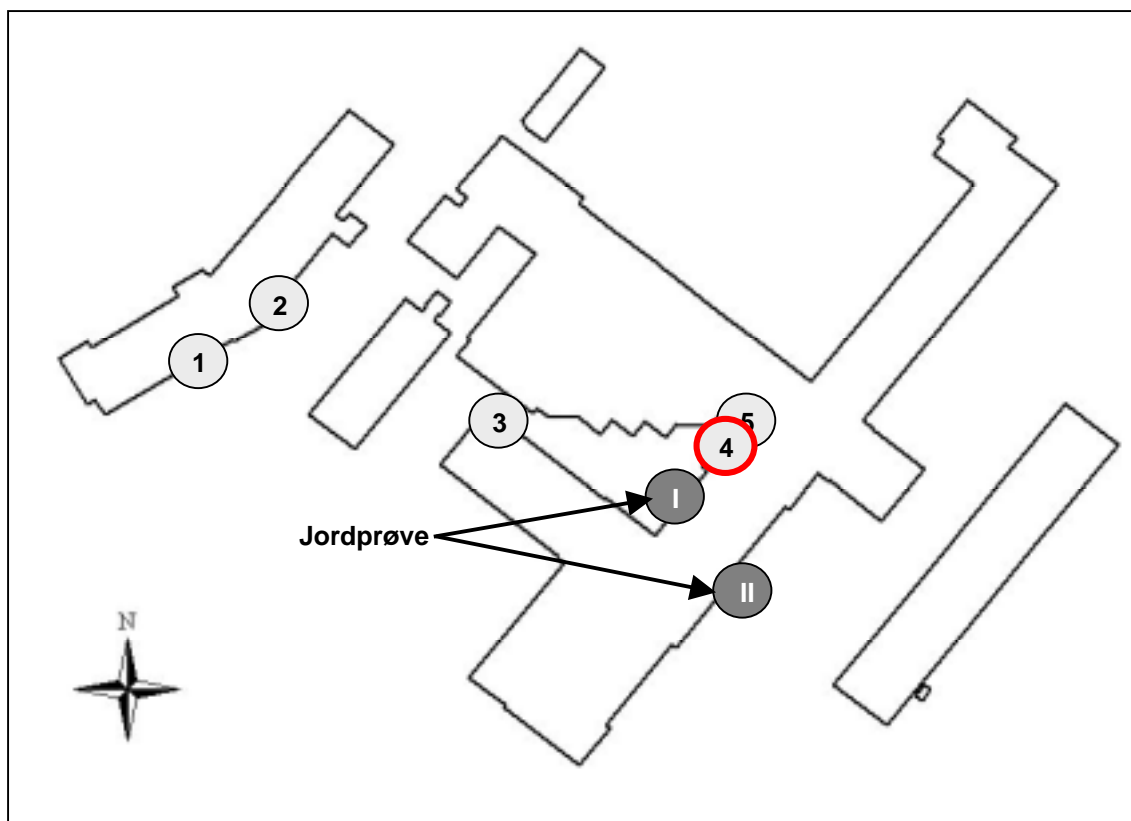
Tabell 2 Prøvetatte bygg i Tromsø og innholdet av PCB (sum7 ) i maling og puss i ytterveggene og i jord.

Pr.nr.	Bygg	Byggår	PCB i kjerne µg/kg	Pesticider i kjerne µg/kg	PCB i jord µg/kg	PCB i maling µg/kg
1001	Værvarslinga for Nord-Norge	1960	Ikke påvist	<250	150	-
1004	Hitø lærerutd.	1952	21	<3	43	4530
1006	Tomasjord lager	1970	Ikke påvist	<1	-	-
1007	Alfheim stadion garderobehus	1960	Ikke påvist	<1	-	-
1008	Alfheim svømmehall	1960	Ikke påvist	<25	-	-
1009	Bjerkaker skole	1965	Ikke påvist	<25	-	-
1010	Borgtun skole	1952	Ikke påvist	<25	-	-
1012	Fokus	1971	Ikke påvist	<25	-	-
1013	Grønnåsen skole	1969	Ikke påvist	<1	-	-
1015	Hvilhaug sykehjem	1970	Ikke påvist	<1	-	-
1018	Kulturavd. Adm	1954	Ikke påvist	<1	-	-
1020	Laureng bo- og servicesenter	1956	Ikke påvist	<1	-	-
1021	Mortensnes skole	1972	Ikke påvist	<250	-	-
1023	Kvamstykket barnehage	1956	Ikke påvist	<25	-	-
1024	Sommerlyst skole	1960	Ikke påvist	<250	-	-
1025	Stakkevollan hybelhus	1964	Ikke påvist	<1	-	-
1026	Strandvegen 8-20	1970	Ikke påvist	<25	-	8
1027	Tromsdalen skole	1954	Ikke påvist	<25	-	-
1029	Bolig, Mellomvegen 16		Ikke påvist	<3	-	-
1030	Tomt bygg, Grønneg.42		Ikke påvist	<25	48	45
1031	Fylkeshuset, bygg 4	1958	Ikke påvist	<25	-	-
1032	Fylkeshuset, bygg 3	1922	28 000	<250	600	-
1033	Fylkeshuset, bygg 3	1922	Ikke påvist	<25	-	-
1034	Fylkeshuset, bygg 14s	1948	Ikke påvist	<250	-	-
1035	Fylkeshuset, bygg 14n		Ikke påvist	<250	-	-
1036	Troms fylkeskultursenter		Ikke påvist	<3	-	-
1038	Boliger, Chr. VII's gate 14	1968	Ikke påvist	<3	-	243
1039	Breivang videregående skole	1951	4	<1	-	-
1040	Breivika videreg.skole, OPUS-bygget	1961	Ikke påvist	-	-	-
1041	Kongsbakken videreg. skole	1924	Ikke påvist	<1	-	Ikke påvist
1042	Tromsø maritime skole, navigasjonsfløy	1962	6	<1	2400 <sup>1)</sup>	-

1) Fra Jartun og medarbeidere (2001) ( - = ikke analysert)

Funnet av pesticidene bør følges opp for å bestemme hva som er kilden.





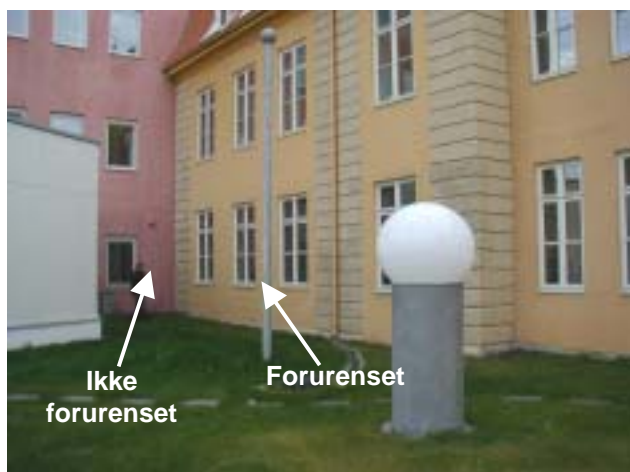
Figur 3. Skisse over Fylkeshuset i Tromsø. Punkt 1-5 markerer hvor det ble tatt kjerneprøve av murveggen. Det ble funnet PCB i veggen ved punkt 4. Jordprøvene som ble tatt inntil veggene var også forurensede med PCB

Det konkluderes foreløpig med at det ikke synes å ha vært utstrakt bruk av PCB i puss og maling i Tromsø. Noen av bygningene kan ha yttervegger som har høyt innhold av pesticider.

## 5.2 PCB-forurensning i yttervegg i Fylkeshuset

I Fylkeshuset ble det funnet PCB i én av fem yttervegger. Punkt 4 på Figur 3 viser hvor prøven ble tatt. I prøver som ble tatt fra andre vegger på Fylkeshuset (Figur 3) ble PCB-forurensning ikke påvist.

Veggen der PCB-forurensning ble påvist, hadde tre lag med puss. De tre lagene ble analysert hver for seg, og det ble funnet PCB i alle pusslagene. Det ytterste laget, som tydeligvis er påført på 70-tallet, er mest forurensede, mens det innerste laget hadde det laveste PCB-innholdet (Tabell 3). Det ble tatt en jordprøve inntil den forurensede veggen. Jorden var markert forurensede med PCB (Tabell 3). Verdien på 625 µg/kg er 60 ganger høyere enn SFTs normverdi for ren jord (Vik og Breedveld 1999). I en tidligere undersøkelse (Jartun og medarbeidere 2001) ble det tatt en jordprøve på østsiden av bygget. Denne prøven inneholdt 550 µg/kg og indikerer at også andre deler av bygget kan være forurensede. Det ble ikke tatt separate malingsprøver fra Fylkeshuset.



Figur 4. Fylkeshuset i Tromsø. Den ene veggen var forurenset med PCB. I den andre veggen som ble prøvetatt, ble det ikke påvist PCB-forurensning.

Tabell 3 Innhold av PCB ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) i pussprøver fra PCB-forurenset yttervegg ved Fylkeshuset i Tromsø og jordprøver tatt inntil bygget (se Figur 3 og 4).

Ytterste pusslag	Midterste pusslag	Innerste pusslag	Jordprøve I	Jordprøve II
28200	271	58	625	550

Ved å studere analyseresultatene nærmere, det man kaller PCB-profilene (Koenieczny og Mouland 1997), kan man ofte si noe om hvilken *teknisk PCB-blanding* som i sin tid ble tilsatt malingen eller pussen. Eksempler på tekniske PCB-blandinger er Arochlor som ble produsert i USA og Kanechlor som ble produsert i Japan. Det er vanskelig å fastslå nøyaktig hvilken blanding som er blitt brukt ved Fylkeshuset i Tromsø – det synes å være en blanding av minst to ulike. Derimot ser man at PCB-profilene i det ytterste pusslaget og jordprøvene ligner hverandre, og dette bekrefter at PCB-forurensningen i veggen har spredt seg til jorda.

### 5.3 PCB i maling på yttervegg i HITØ-bygg

I hovedbygget til HITØ lærerutdanning ble det funnet PCB i en prøve av maling fra ytterveggen. Prøven har en PCB-konsentrasjon på  $4530 \mu\text{g}/\text{kg}$ . I blomsterbedet inntil veggen er PCB-innholdet  $43 \mu\text{g}/\text{kg}$ . Ved fremtidig oppussing av yttervegger i HITØ-bygget, bør avskrapet maling samles opp og leveres til et godkjent avfallsmottak.

## 6. FORSLAG TIL TILTAK

1. Fylkeshuset er et stort bygg. Det er foreløpig tatt 5 prøver fra bygget, men flere av veggene i andre deler av bygget er ikke undersøkt med tanke på mulig PCB-forurensning. Bygget bør få en heftelse, slik at det i forkant av senere rehabilitering, riving eller graving i jord nær bygningen tas prøver for PCB-analyse. Dette er viktig for å hindre spredning av forurenset betong eller jord til andre deler av byen
2. Flere bygg i Tromsø har yttervegger som inneholder pesticider. Dette bør følges opp i et nærmere studium der omfang og mulige konsekvenser utredes.
3. Ved fremtidig oppussing av ytterveggene i HITØ-bygget, bør avskrapet eller sandblåst maling samles opp og leveres til et godkjent avfallsmottak.

## 7. KONKLUSJON

Resultatene fra denne undersøkelsen tyder på at det ikke har vært utstrakt bruk av PCB i puss og maling i Tromsø. Ved bruk av samme metodikk, er det i Bergen påvist PCB-forurensning i 13 av 39 undersøkte bygninger, mens det i Tromsø kun ble påvist PCB-forurensning i én av de 28 bygningene som ble undersøkt. I Bergen er det påvist svært kraftig jordforurensning nær noen av de forurensete bygningene. Verdier i denne størrelsesorden er ikke funnet i Tromsø, selv om tidligere undersøkelser har påvist enkelte PCB-konsentrasjoner i jord nær murbygninger som ligger langt over SFTs normverdi for ren jord. Resultatene fra denne undersøkelsen kan ikke gi noen entydig forklaring på hva kilden(e) til denne forurensningen kan være. De store forskjellene i resultater mellom Bergen og Tromsø gir en klar indikasjon på at det har vært store regionale forskjeller når det gjelder bruk av PCB i puss og maling.

Det er påvist PCB-forurensning i en yttervegg ved Fylkeshuset i Tromsø. Flere vegger kan være forurenset. Bygget bør få en heftelse, slik at framtidig spredning av forurenset betong og jord kan unngås.

Resultatene har avdekket at noen bygninger i Tromsø *kan* ha yttervegger som har et høyt innhold av pesticider. Dette bør følges opp.

## 8. REFERANSER

- Andersson, M. og Volden, T., 2002.102: PCB i yttervegger i hus fra Bergen og uteområdene rundt bygningene. NGU-rapport 2002.102 (under utarbeidelse).
- Hellmann, S., 2000: PCB-yhditeet elementitalon piha-alueen maaperässä. Pirkamaan ympäristökeskus, Tampere. 83 sider
- Hellman, S., Priha, E and Sorvari, J., 2001: PCB contamination of apartment building surroundings - risk assessment and options for soil remediation. In R. Salminen ed.: International conference on practical applications in environmental geotechnology ecogeo 2000. Geological Survey of Finland, Special Paper 32, 123 – 127.
- Jansson, B., Sandberg, J., Johansson, N. og Åstebro, A., 1997: PCB i fogmassor - stort eller litet problem? Naturvårdsverket, rapport 4697, 53 sider.
- Jartun, M., Ottesen, R. T. og Volden, T., 2001: Jordforurensning i Tromsø. NGU-rapport nr. 2002.041, 44 s.
- Konieczny, R. og Mouland, L., 1997: Tolkning av PCB-profiler. SFT-rapport 97:33, 49 sider.
- Miljøverndepartementet, 2000: Forskrift om polyklorerte bifenyler (PCB). Forskrift T-1332.
- Ottesen, R.T., Volden, T., Finne, T.E. og Alexander, J., 1999: Undersøkelse av polyklorerte bifenyler (PCB) i jorden i skolegården ved Skjold skole. NGU-rapport 99.049.
- Ottesen, R.T., Haugland, T. og Volden, T., 2000: Påvisning av kilde til PCB-forurensning i utearealet til Fløen barnehage i Bergen. NGU-rapport 2000.136. 9 sider.
- Pyy, V. og Lyly, O., 1998: PCB i elementhusens fogmassor och i gårdplanernas jordmån. Helsingfors Miljøcentral, rapport.
- Statens forurensningstilsyn, 1995: PCB er spesialavfall. SFT-fakta TA-1254/1995, 4 sider.
- Statens forurensningstilsyn, 1996: PCB i Norge. SFT-rapport 96:08, 51 sider.
- Statens forurensningstilsyn, 2000: PCB i bygg. SFT-fakta 1730/2000. 8 sider.
- Statens forurensningstilsyn, 2000: Hva gjør miljøvernmyndighetene for å stanse nye utslipp fra PCB i produkter. SFT-fakta 1704/2000. 4 sider.
- Statens forurensningstilsyn, 2001: Verifisering av stoffer, produkttyper og mengder i maling og lakk. SFT-rapport 2001:1784, 32 sider pluss vedlegg.

Sverud, T., 1998: PCB i bygningsmaterialer. SFT-rapport 98:09, 20 sider.

Sverud, T. og Estensen, A.S.G., 2000: Identifisering, prøvetaking og analyse av fugemasse for PCB. Veritas-rapport 2000-3073, 28 sider.

Waldum, A.M og Engelsen, C.J., 2003: PCB-holdige materialer i puss og betong. En historisk oppsummering og kjemisk analyse av 10 utvalgte malingsprøver. Byggforsk-rapport, 6 sider.

Vik, E.A. og Breedveld, G., 1999: Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn. SFT Veileder 99:01a, 103 sider.

ØkoBygg, 2002: Identifisering av PCB i norske bygg. PCB veileder, ØkoBygg: Eiendom-Bygg-Anlegg, 52 sider