



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Rapport over data fra gennemførte renoveringer og nedrivninger af bygninger opført i perioden 1950-1977 med PCB

Opdateret vejledning om frasortering af
PCB-holdigt affald

Miljøprojekt nr. 1465, 2013

Titel:

Rapport over data fra gennemførte renoveringer og nedrivninger af bygninger opført i perioden 1950-1977 med PCB.

Redaktion:

Bo Peter Alslev, NIRAS
Kristoffer Kampmann, Dansk MiljøAnalyse
Johan F. Gjødvad, NIRAS

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

2013

ISBN nr.

978-87-92903-87-7

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Forord	4
Konklusion og sammenfatning	6
1. Dataindsamling	7
1.1 Plan for dataindsamling	7
1.2 Forespørgsel om data.....	7
1.3 Aktører	8
1.4 Forløb af dataindsamling	9
1.4.1 Kommunale myndigheder og ejendomsadministratorer	9
1.4.2 Regionale ejendomsadministratorer.....	9
1.4.3 Slots- og Ejendomsstyrelsen og statslige ejendomsadministratorer	10
1.4.4 Boligforeninger og boligorganisationer	10
1.4.5 Rådgivende ingeniører	10
1.4.6 Dansk Byggeris Nedbrydningssektion	10
1.4.7 Større bygherrer	10
1.4.8 Analyselaboratorier.....	10
1.4.9 Samlet oversigt over tilbagemeldinger	11
2. Resultater	13
2.1 Det modtagne data.....	13
2.2 PCB i fuger.....	16
2.3 PCB i maling og gulvmasser	17
2.4 PCB prøver i termoruder	18
2.5 Koncentrationer i primærkilder	18
2.6 Sekundært og tertiært PCB forurenede materialer	20
2.7 PCB koncentrationer i sekundære kilder	21
2.8 Andre miljøfarlige stoffer	23
3. Vurdering af data	24
3.1 Vurdering af anvendeligheden af de indkomne data	24
3.2 Vurdering af anvendeligheden af de indkomne data	24
3.3 Kontrol af mulige overlapninger i besvarelsen.....	24
3.4 Er data repræsentative for bygningstyper og -dele	24
3.5 Kvalitetssikring af data	24
3.6 Erfaringer fra dataindsamlingen.....	25
Bilag 1: Screen dump af indtastningsmodulet "Kortinfo"	
Bilag 2: Følgrebrev, orienteringsbrev og spørgeskema	

Forord

Polychlorerede Biphenyler (PCB) har været anvendt lovligt som blødgørere i elastiske og bløde byggematerialer i perioden fra ca. 1950 til 1. januar 1977 i Danmark. Desuden regner man med god sikkerhed med, at der findes PCB-holdige byggevarer i bygninger opført fra 1978.

Materialer, der kan indeholde PCB, er primært fugemasser, lime og termokit i termoruder. Der er også eksempler på, at man har fundet PCB i udvendig maling, skridsikker maling til inden- og udendørs brug, i flammehæmmende maling til stålkonstruktioner, i ikke-mineralske akustikplader og i gulvafjævningsmasser. Fugemasserne er brugt ved samlinger omkring facadeplader, omkring vinduer og døre, i dilatationsfuger og mellem bygningsdele og i forbindelse med balkoner. Fugerne har været anvendt både indvendigt og udvendigt. Der er typisk anvendt elastiske fuger i bygninger af betonelementer, samt i bygninger med lette facadeelementer. PCB-holdige fugematerialer var i perioden blandt de dyreste med de bedste tekniske egenskaber. Derfor kan man i særlig grad forvente at finde dem på steder med særlige krav til strækkeevne og holdbarhed som mellem lette facadeelementer og tunge facadeelementer samt mellem dørpartier og tunge vægge.

Det har vist sig, at PCB i fugemasse har spredt sig til de tilstødende byggematerialer og kontamineret disse i en grad, der kræver særlige hensyn i.f.t. genanvendelse af byggeaffald.

De PCB-holdige byggematerialer betegnes som en primær PCB-kilde, idet PCB er tilsat materialet. Den afsmitning og spredning af PCB, der har været til de byggematerialer, der grænser op til den primære kilde, betegnes som en sekundær forurening, mens den spredning, der er sket ved, at PCB er fordampet til luften og derefter afsat på forskellige materialer, kaldes en tertiær forurening.

Formål, indhold og metode

NIRAS, Statens Byggestitut (SBI) og Dansk MiljøAnalyse (DMA) har fået til opgave af Miljøstyrelsen at opdatere vejledning om frasortering af PCB-holdigt affald, herunder frasortering af PCB-holdigt beton. Opgaven indgår som Initiativ 13 i Regeringens "Handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger - indeklima, arbejdsmiljø og affald" af 18. maj 2011. Projektets formål er på kort sigt at styrke det faglige grundlag og efterfølgende arbejde med udsortering af PCB i bygge- og anlægsaffald. Som en del af denne opgave har NIRAS og DMA indsamlet oplysninger om fund af PCB i gennemførte nedrivninger og renoveringer fra perioden 1950 – 1977, blandt aktører involveret i renovering og nedrivning.

De indsamlede data indeholdt historiske analyser af prøver udtaget i bygninger i forbindelse med undersøgelsen for PCB og andre miljøfarlige bygningsmaterialer, udført ved renoveringer og nedrivninger af bygninger. De indsamlede data indeholder hovedsageligt PCB, men også information om samtidigt udtagne prøver for andre miljøkritiske stoffer. De indsamlede data er sorteret og indtastet i en database, hvorefter der er lavet udtræk for at kortlægge tendenser for de historiske data. Tendenser og resultater i det udtrukne data er gennemgået og kommenteret i denne rapport.

Den anden del af denne opgave er gennemført af SBI. Opgaven er en litteraturgennemgang/kortlægning af eksisterende viden om spredning af PCB fra fuger til beton. "Litteraturgennemgang/

kortlægning af eksisterende viden om spredning af PCB fra fuger til beton". Sammen med indsamlede data om spredning af PCB fra fuger til beton danner kortlægningen grundlag for vejledning, specielt om frasortering og håndtering (nedrivningsvejledning) af PCB-forurenede beton. Der er lagt særlig vægt på indtrængning i beton og tegl, da fokus er på genanvendelse af byggematerialer. Netop beton og tegl udgør det største genanvendelsespotentiale ved renoveringer og nedrivninger.

Projektorganisation

Projektet er udført under ledelse af en projektgruppe, med følgende deltagere:

- Erik K. Lauritzen, NIRAS, projektleder
- Bo Peter Alslev, NIRAS
- Johan F. Gjødvad, NIRAS
- Ole Geisler, Dansk MiljøAnalyse
- Kristoffer Kampmann, Dansk MiljøAnalyse
- Lars Gundersen, Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
- Helle Vibeke Andersen, Statens Byggeforskningsinstitut Aalborg Universitet

I forbindelse med gennemførelse af projektet har der været nedsat en følgegruppe med følgende medlemmer:

- Anne-Sofie Nielsen, Miljøstyrelsen, formand
- Hanne Johnsen, Affald Danmark
- Nanna Winkler, Affald Danmark
- Henning Ettrup, Affald Varme Aarhus
- René Møller Rosendal, Renosam
- Simon Stig Gylling, Dansk Byggeri
- Inga Larsen, Vestforbrænding
- Jens Neirup, Københavns kommune, Kalvebod Miljøcenter
- Finn Rasmussen, Københavns kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen
- Anders Christiansen, Kommunernes Landsforening
- Bent Madsen, Boligselskabernes Landsforening

Konklusion og sammenfatning

Data er hovedsageligt indkommet fra kommuner og i særdeleshed store kommuner (København og Aarhus).

Ved analyse af de indtastede data ses det, at der for de primære PCB-prøver er udtaget flest prøver på vinduer i forbindelse med fuger. Dette med overvægt af udvendige fuger.

For malinger er der hovedsageligt udtaget prøver på de store flader, gulv, vægge, facader. De største koncentrationer i PCB i maling ses primært i (udvendige) facademalinger.

Alle prøver af termorudeforseglingsslim og -kit, på nær én indeholder PCB og over halvdelen med en koncentration på over 50 mg/kg. Det skyldes, at der hovedsageligt udtages prøver for vinduer, der mistænkes for at indeholde PCB, da de ikke kan afvises på baggrund af deres stempel.

For sekundært forurenede beton og tegl viser data, at der i den første cm generelt findes et PCB indhold på over 50 mg/kg. For enkelte betonprøver er koncentrationen af PCB over 50 mg/kg i 3 cm ind i den tilstødende beton. For sekundært forurenede træ viser data, at der kun er konstateret PCB i under halvdelen af de analyserede prøver, og for alle prøver, hvor der er konstateret PCB, på nær én, er koncentrationen under 50 mg/kg. For yderligere konklusion på indtrængning af PCB i beton og tegl, jf. rapport¹ udformet i kombination med denne for Miljøstyrelsen.

Der er ikke indkommet tilstrækkelige data for ventilation, loftsplader og inventar til at kunne se tendenser i de forurenede kilder.

Blandt de andre miljøfarlige stoffer, der er udtaget prøver for i forbindelse udtagningen af PCB prøver, er asbest og bly det, der i størst grad bliver taget prøver for.

Undersøgelsen har givet mange erfaringer om indsamling af oplysninger blandt de involverede aktører, og der er hermed lagt et godt grundlag for en langt mere omfattende fremtidig indsamling af oplysninger om PCB i beton og tegl fra nedrivning og renovering.

¹ Foreløbig rapport Litteraturregennemgang/kortlægning af eksisterende viden om spredning af PCB fra fuger til beton.

1. Dataindsamling

1.1 Plan for dataindsamling

Indsamlingen af data fra udførte undersøgelser har fokuseret på undersøgelser foretaget i forbindelse med gennemførte renoveringer eller nedrivninger af bygninger fra perioden 1950-1977.

Der er således ikke spurgt om data eller behandlet data fra f.eks. screening af større bygningsmasser eller fra undersøgelser, hvor der ikke er gennemført en renovering eller nedrivning.

Der har været fokus på en meget hurtig og effektiv indsamling og behandling af oplysninger om PCB i bygninger. Indsamling af oplysninger om fund af PCB-holdige materialer under tidligere nedrivnings- og renoveringsprojekter er med fordel sket ved udnyttelse af NIRAS KortInfo, der er en webbaseret GIS-løsning, der blev konfigureret til den specifikke opgave, jf. bilag 1.

Indsamlingen af data har i høj grad været begunstiget af de forespurgte bygherrers og myndigheders muligheder for at bidrage med data. Som udgangspunkt har nedbrydere, laboratorier og rådgivere ikke ejerskab over data fra udførte undersøgelser og har ikke uden bygherres accept videregivet disse data.

Dansk Byggeris Nedbrydningssektion (DBN) har oplyst, at sektionen har registreret ca. 800 rapporter om nedbrydning af bygninger, hvor PCB og eventuelt andre miljøfremmede stoffer er undersøgt og håndteret. DBN havde inden opgavens igangsættelse oplyst, at NIRAS ville få adgang til disse registreringer. I samarbejde med DBN og Asbestforeningen blev disse rapporter udsorteret i relevant omfang, så rapporterne havde fokus på undersøgelse og håndtering af PCB-holdige bygningsmaterialer.

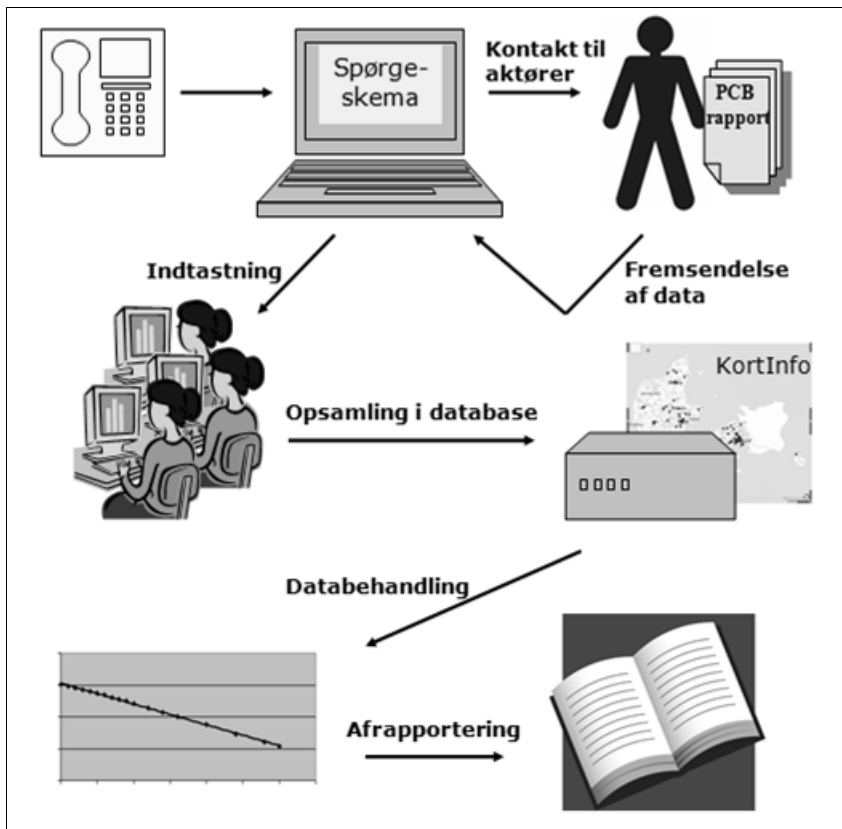
Det var planlagt at gennemføre indsamling af data i periode fra 1. marts – 6. april 2012, således at der var rimelig tid til databehandling.

1.2 Forespørgsel om data

For hurtigt at afdække den væsentlige andel af relevante aktører i Danmark, der udfører undersøgelser af PCB i bygninger ved gennemførelse af renoveringer eller nedrivninger, er der indledningsvis taget telefonisk kontakt for at sikre en kontaktperson og forpligtigelse hos den pågældende aktør.

Efterfølgende er der fremsendt et opfølgende brev pr. mail samt orienteringsbrev og link til et elektronisk spørgeskema samt forespørgsel om fremsendelse af data til kortlægningsarbejdet. Følgende brev, orienteringsbrev og spørgeskema er vist i bilag 2, processen er illustreret i figur 1.

I fremsendte mail var der angivet en frist for besvarelse af spørgeskema og fremsendelse af data. Såfremt denne frist blev overskredet, blev der i stort omfang fulgt op med telefonisk henvendelse og med mail.



Figur 1 Proces for indsamling af data.

1.3 Aktører

Det er vurderet, at relevante aktører i Danmark kan inddrages i offentlige og private aktører. I forbindelse med indsamling af data er de i tabel 1 listede aktører forsøgt kontaktet og forespurgt om at bidrage med data eller rapporter:

Offentlige aktører:	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunale ejendomsadministrationer - Kommunale myndigheder (byggeri, miljø og affald) - Regionale ejendomsadministratorer - Statslige ejendomsadministratorer - Slots- og Ejendomsstyrelsen
Private aktører:	<ul style="list-style-type: none"> - Boligforeninger - Boligorganisationer - Rådgivende ingeniørfirmaer - Dansk Byggeris Nedbrydningssektion (DNB) - Større bygherrer

Tabel 1 Aktører, der var planlagt at kontakte (kopieret fra Opgavebeskrivelse, side 9..)

Forespurgte aktører har haft mulighed for at fremsende data eller rapporter pr. brev, mail eller at uploade data til en FTP-server. Ved brug af FTP-serveren har denne været unik for den pågældende aktør, og kun den enkelte aktør og NIRAS har haft adgang til den specifikke server. Alle oplysninger er blevet behandlet fortroligt.

Endelig har DMA, SBI og NIRAS selv bidraget med data fra en lang række undersøgelser, der er anonymiseret, indtastet og anvendt i kortlægningen.

1.4 Forløb af dataindsamling

Dataindsamlingen startede primo marts 2012. De forespurgte aktører blev anmodet om at returnere besvarelser inden d. 26. marts. For at opnå den størst mulige datamængde blev indsamlingsperioden forlænget til ultimo april. Ved afslutning af indsamlingen er det lykkedes at indhente i alt 265 rapporter, hvoraf 144 brugbare besvarelser er indtastet i kortinfo.

1.4.1 Kommunale myndigheder og ejendomsadministratorer

Kommunale myndigheder (ejendomsadministrationer) blev kontaktet telefonisk i perioden fra den 10. til den 16. marts 2012, og spørgeskema blev fremsendt.

Der blev rettet telefonisk henvendelse til 96 af landets 98 kommuner (to mindre ø-kommuner ikke medtaget) med det formål at identificere relevante kontaktpersoner. Landets kommuner er organiseret forskelligt, og der er stor forskel på sagsbehandling af byggesager og arkivering af og information om nedrivning og renoveringer. De identificerede kontaktpersoner fik tilsendt e-mail med spørgeskema samt vedhæftet introduktionsbrev om opgaven.

Derudover er der rettet telefonisk henvendelse til de kommunale miljømyndigheder i 5 af landets største bykommuner (København, Århus, Odense, Ålborg og Esbjerg) med det formål at rekvirere materiale udformet i forbindelse med anmeldelser om håndtering af PCB til kommunen.

Kommuner, som efter overskridelse af afleveringsfristen ikke reagerede på henvendelsen (dvs. besvaret spørgeskema eller fremsendt data), blev genkontaktet via e-mail. Yderligere er ca. 10 kommuner genkontaktet telefonisk ud fra deres besvarelse af spørgeskema om eksisterende rapporter, men manglende fremsendelse af data.

I forbindelse med DAKOFA-konference om affald d. 27. april 2012 opfordrede NIRAS de tilstedeværende kommunale repræsentanter til at deltage i indsamlingen. DAKOFA's repræsentant har efterfølgende, på vegne af NIRAS, udsendt forespørgslen om databidrag til alle de kommunale kontaktpersoner, der optræder på deres mailingliste med interesse for PCB og andre miljøkritiske stoffer. Der er ikke kommet respons på denne pågældende henvendelse.

1.4.2 Regionale ejendomsadministratorer

Regionale ejendomsadministratorer er kontaktet telefonisk den 14. marts 2012 og har fået tilsendt et elektronisk spørgeskema. De regioner, som efter overskridelse af afleveringsfristen ikke havde reageret på henvendelsen ved at besvare spørgeskema eller fremsendt data, blev påmindet om henvendelsen via e-mail.

Region Nordjylland samt Region Midtjylland har fremsendt materiale og besvaret spørgeskemaet. Region Hovedstaden ønskede ikke at deltage i indsamlingen, i følge telefonisk forespørgsel fra NIRAS. Region Sjælland meddelte telefonisk, at man ikke har PCB-sager i forbindelse med nedrivninger eller renoveringer. NIRAS har ikke modtaget svar fra Region Syddanmark.

1.4.3 Slots- og Ejendomsstyrelsen og statslige ejendomsadministratorer

Bygningsstyrelsen (tidligere Slots- og Ejendomsstyrelsen) har besvaret spørgeskema og fremsendt materiale.

1.4.4 Boligforeninger og boligorganisationer

Boligforeninger og boligorganisationer er kontaktet via Andelsboligforeningens Fællesrepræsentation, samt ved kontakt til større boligforeninger i landet. Kontakten skete i perioden fra den 12.-23. marts 2012. Andelsboligforenings Fællesrepræsentation ønskede at deltage under forudsætning af, at de kunne få deres udgifter til administration dækket. Da indsamlingen er baseret på en frivillig indsats, blev denne mulighed ikke benyttet.

Som alternativ fremsendte NIRAS spørgeskema til 10 større boligforeninger og tog telefonisk kontakt til en enkelt boligforening. Ud af de kontaktede har 2 boligforeninger besvaret spørgeskemaet, og en boligforening har fremsendt data. NIRAS har efterfølgende anmodet Boligselskabernes Landsforening om samarbejde om indhentning af oplysninger om PCB. Tidsfristen for indsamling af oplysninger har dog ikke givet mulighed for opfølgning.

1.4.5 Rådgivende ingeniører

Seks rådgivere, der arbejder med nedrivning og renovering, COWI, Rambøll, Alectia, Grontmij, Golder Associates og NIRAS er kontaktet den 23. april 2012. Der er modtaget data fra Golder Associates, Rambøll og NIRAS.

1.4.6 Dansk Byggeris Nedbrydningssektion

Dansk Byggeris Nedbrydningssektion (DBN) er kontaktet den 9. marts 2012, og anmodning om bidrag til kortlægningsarbejdet er efterfølgende fremsendt.

DBN henviste NIRAS til Asbestforeningens sekretariat, der administrerer anmeldeordningen af nedbrydningsarbejder. Asbestforeningen fandt, at der ikke forelå analyseresultater for PCB fra anmeldelser fra tiden før 2010, og fremsendte ca. 70 kopier af anmeldelser af PCB-arbejder fra perioden 2010 til 2012 fra en række nedbrydningsfirmaer. De fem nedbrydningsfirmaer, hvor der forelå mere end 2 rapporter, blev efterfølgende kontaktet telefonisk og ved e-mail anmodet om udfyldelse af spørgeskema og supplerende data. Efter telefonisk påmindelse er der modtaget materiale fra to firmaer, mens et andet firma har meldt, at de ikke har mulighed for at deltage. De sidste to firmaer har ikke besvaret henvendelsen.

1.4.7 Større bygherrer

Ud over de ovenfor nævnte offentlige myndigheder, er der ikke kontaktet andre bygherrer, idet det blev vurderet, at deres bidrag i vid udstrækning er dækket af oplysninger fra rådgivere, analyselaboratorier og kommunale myndigheder.

1.4.8 Analyselaboratorier

DMA har bidraget med anonymiserede data fra deres databaser over udførte analyser med fokus på indtrængning af PCB i tegl/beton.

Øvrige analyselaboratorier er ikke kontaktet med henblik på at indhente data, da udsorteringen af dubletter så ville skulle foregå på baggrund af analysernes registreringsnumre og ikke en geografisk placering, hvilket netop er Kortinfos styrke.

NIRAS har kontaktet de fem største laboratorier, der indgår i datamateriale og adspurgt om analysemetoder. To har meldt tilbage med oplysninger om analysemetoder for PCB i fuger og fast stof.

De øvrige laboratoriers analysemetoder er undersøgt via oplysninger på rapporter samt informationer hos DANAK.

1.4.9 Samlet oversigt over tilbagemeldinger

Resultatet af dataindsamlingen er præsenteret i tabel 2.

48 kommuner har besvaret spørgeskema, hvoraf 17 kommuner har fremsendt data vedr. nedrivning/renovering. 27 kommuner har fremsendt data (screeninger, indeklima, nogen har fremsendt arbejdsbeskrivelser mv.). 5 kommuner har meldt tilbage, at de ikke deltager.
2 regioner har besvaret spørgeskema og fremsendt materiale. 2 regioner har meldt, at de ikke har mulighed for at deltage. Bygningsstyrelsen har besvaret og fremsendt data. 2 boligforeninger har besvaret spørgeskema, og 1 boligforening har fremsendt data.
Blandt de adspurgte rådgivere har Golder Associates, Rambøll og NIRAS fremsendt data.
Fra Dansk Byggeris Nedbrydningssektion har 2 nedbrydningsfirmaer fremsendt materiale. 2 har meldt, at de ikke deltager.
Fra DMA er modtaget 22 datarapporter.
Ingen større bygherrer er kontaktet, da det blev vurderet, at bidraget herfra ikke vil have et væsentligt omfang i forhold til tidsrammen for indsamlingen.

Tabel 2 Status for indsamling af data angivet for de enkelte aktører.

Indsamlingsarbejdet og den løbende kommunikation med aktørerne har givet et generelt indblik i, hvordan data er organiseret hos de enkelte aktører, og mulige årsager til, at fremsendelse af data er omfattet af et stort tids- og ressourceforbrug:

- De offentlige aktører har ikke materialet liggende centralt, men derimod decentralt hos den enkelte medarbejder og i arkiver under de respektive byggesager. Derfor kan det være ressource- og tidskrævende at finde rapporterne frem.
- Nedbrydningsfirmaerne skal have accept af bygherrer, hvilket er tidskrævende. Dertil kommer, at mange nedrivningsfirmaer ikke har ressourcer til at levere de pågældende oplysninger.
- Generelt har aktørerne svært ved at skelne mellem screeninger og konkrete nedrivnings/renoveringsprojekter. Dette skyldes primært to årsager:
 - at screeningsundersøgelser ofte anvendes som dokumentation i forbindelse med nedrivningsprojekter
 - at adspurgte aktører misforstår spørgsmålet og forveksler undersøgelser af PCB i forbindelse med nedbrydning og renovering med screening af PCB i forbindelse med undersøgelse af PCB i indeklima.

- Da indsamlingen er baseret på frivillighed blandt aktørerne, bliver opgaven nedprioriteret i en travl hverdag. Typisk svar ved kontakt: "Vi har meget travlt, men vi skal prøve at se på det".
- Endelig er der aktører, der var af den opfattelse, at de ikke har pligt til at undersøge for PCB og andre miljøfarlige stoffer.

Af de i alt 268 indkomne datarapporter er de 144 rapporter anvendt i det videre analyse arbejde.

De anvendte rapporter er fordelt mellem aktørerne på følgende måde:

- 31 fra Københavns Kommune.
- 17 fra Aarhus Kommune.
- 26 fra diverse kommuner (Albertslund, Brønderslev, Dragør, Egedal, Favrskov, Gribskov, Halsnæs, Holbæk, Ishøj, Jammerbugt, Kerteminde, Nyborg, Randers, Struer, Tårnby, Vejen, Viborg, Aalborg).
- 2 fra Region Nordjylland
- 1 fra Region Midtjylland. Rapporten er dog ikke talt med, da det var en dublet med en rapport fra Kingo.
- 2 fra Bygningsstyrelsen.
- 23 fra NIRAS
- 13 fra Kingo
- 4 fra Tscherning
- 22 fra Dansk MiljøAnalyse
- 2 fra boligforeninger

2. Resultater

Data er inden indtastningen sorteret enkeltvis i det omfang, de var anvendelige og indtastet i henhold til kriterierne, der var opstillet til besvarelse af nedenstående spørgsmål i tilbuddet. Herunder er nøjagtigheden af det indtastede og pålidelighed vurderet. Derudover er screeninger, dubletter og diverse anden type data frasorteret. Sortering af data er sket ved gennemlæsning kombineret med, at indtastningsmodulet kortinfo, jf. bilag 1, har vist sig brugbart, da det visuelt er muligt at spotte dubletterapporter på kommunalt niveau.

Ud fra det indkomne er det i de følgende afsnit behandlet, hvorvidt data er repræsentative, herunder fordelingen på bygnings-/renoveringsår, geografi og bygningstyper.

Efter vurderingen af datas kvalitet er der iht. tilbuddet for hver af bygningstyperne private boliger, industri- og offentlige bygninger angivet:

- Ejendommens lokalitet (anonymiseret til oplysning om kommune)
- PCB-holdigt materiale, der er primært forurennet, dvs. fuger, maling, gulvmasse, termoruder m.v.
- PCB-holdigt materiale, der er sekundært forurennet, dvs. beton, mursten, træ, loftsplader m.v.
- I det omfang, det er muligt, oplysninger om andre farlige stoffer.

For hvert materiale, der er enten primært eller sekundært forurennet med PCB, eller hvor der er fundet andre farlige stoffer, er angivet:

- Hvor i bygningen det er fundet
- Hvilke PCB-congener, der er analyseret for, analysemetode, PCB koncentration
- Hvilke andre farlige stoffer, der er fundet og evt. koncentration

2.1 Det modtagne data

Fra hele landet er der modtaget 144 rapporter, der indeholder data i et sådant omfang og kvalitet, at de er egnede til databehandling.

Bygningstype	Antal rapporter
Industri	7
Offentlige bygninger	71
Private boliger	38
Ukendt	28
I alt DK	144

Tabel 3 Antal indtastede rapporter på landsplan.

I kan fordelingen af indkomne rapporter på kommunalt niveau ses angivet for bygningskategorierne industri, offentlige bygninger, private boliger og ukendt. Undersøgelsen

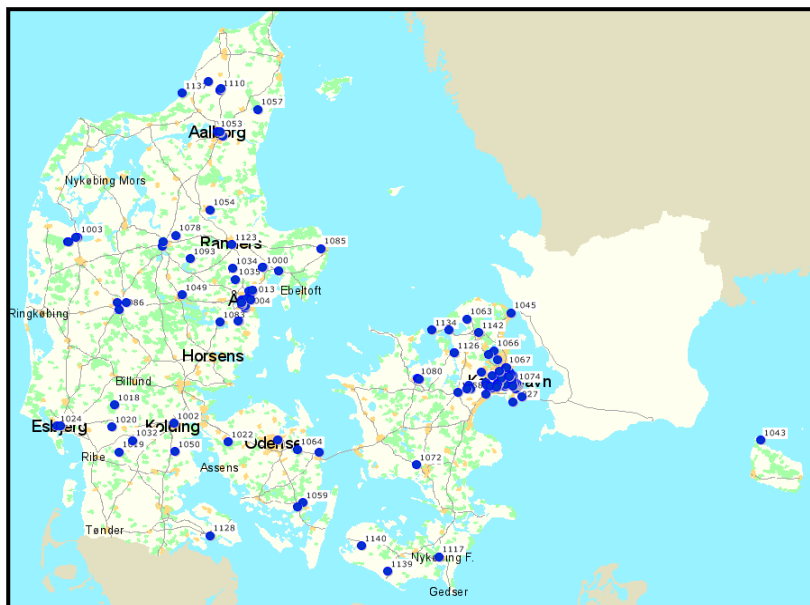
indeholder ydermere opgørelse over de rapporter, hvor der er registreret PCB opdelt efter samme princip som antallet af rapporter.

Fordelingen mellem industri, offentlige og private boliger i tabel 3 er ikke tilsvarende fordelingen mellem bygningstyper iht. Danmarks statistik, se figur 2. Dette skyldes, at kommunerne har været de største bidragsydere til dataindsamlingen, hvorfor deres egne bygninger er overrepræsenteret. Derudover er bidraget fra private en-familieshuse marginalt. Hovedparten af undersøgelsesrapporter fra private boliger udgøres af bidrag fra boligforeninger og boligselskaber.

BYGNINGER EFTER EJERFORHOLD, OMRÅDE, ANVENDELSE OG TID (PRIVAT PERSON, IS OG PRIVAT ANDELSBOLIGFORENING, HELE LANDET)			
	2009	2010	2011
Parcel- og stuehuse	1 166 944	1 170 179	1 173 439
Række-,kæde- og dobbelthuse	158 358	159 816	160 492
Etageboligbebyggelse	41 588	41 342	41 179
Anden helårsbeboelse	5 538	5 590	5 152
Avls- og driftsbygning	457 230	452 161	447 624
Fabrikker, værksteder o.l.	33 606	33 291	33 003
Bygninger til kontor, handel, lager, offentlig administration mv.	31 661	31 648	31 455
Bygninger anvendt til undervisning, forskning o.l.	6 443	6 481	6 516
Sommerhuse	212 419	214 772	216 296

Figur 2 Fordelingen af danske byggerier efter ejerforhold (www.dst.dk)³

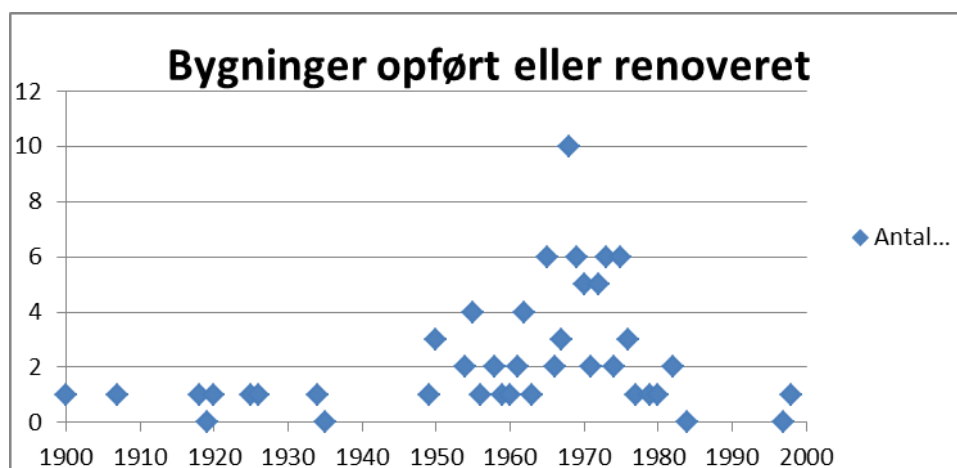
Spredningen af den indkomne data er gengivet i figur 3, der viser screen dump fra indtastning modulet Kortinfo, hvor hver blå prik repræsenterer en indtastet rapport.



Figur 3 Oversigt over spredningen af de indsamlede data (screen dump fra Kortinfo)

Af figur 3 fremgår det, at det indhentede data er repræsentativt fordelt på landsplan, hvad angår geografisk spredning. Af undersøgelsen fremgår, at der er en overvægt af rapporter fra de to største danske byer København og Aarhus. Der er flere kommuner, hvor der kun er indberettet en enkelt sag.

³ Danmarks Statistik set 25. april 2012, <http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/boligforhold/bygninger.aspx>



Figur 4 Fordeling af indtastede rapporter på opførelse- eller renoveringsår.

Som det fremgår af figur 4, er de indtastede rapporter fordelt over de år, hvor der har været anvendt PCB fra 1950 til 1977. Rapporter i grænseområdet umiddelbart før (1949) og efter perioden, medtaget. En prøve er fra 1998 og er udtaget for andre miljøkritiske stoffer i sammenhæng med udtagning af PCB prøve på sammenhængende bygning i perioden.

53 af de indtastede rapporter er ikke angivet med opførelses- eller renoveringsåret og er derfor ikke medtaget i figuren.

Derudover er 5 rapporter er ikke medtaget i grafen, fordi opførelsesåret var angivet til at ligge inden 1950 samtidigt med, at det var angivet, at bygningerne var renoveret i perioden 1950 til 1977, uden at det specifikke år var angivet.

Bygningstype	Samlet antal med PCB	Samlet antal uden PCB
Industri	6	1
Offentlige bygninger	66	5
Private boliger	32	6
Ukendt	15	13
I alt DK	119	25

Tabel 4 Antallet af rapporter med og uden konstateret PCB.

Som det fremgår af tabel 4, er der konstateret PCB i 119 af rapporterne (uanset koncentration), mens der er 25 rapporter, hvor der er undersøgt for, men ikke fundet PCB. Af tabel 3 og 4 fremgår det ydermere, at der er en overvægt af offentlige bygninger i det indtastede data. Offentlige bygninger udgør over halvdelen af de indtastede data, private boliger udgør en tredjedel, industri er kun 6 rapporter, og der er 15 indtastede rapporter, hvor bygningstypen er ukendt.

Af tabel 5 ses der en klart stigende tendens til, at der bliver udført flere registreringer af PCB-holdige materialer i forbindelse med renoveringer og nedrivninger, hvilket var forventeligt. I 2012 er det kun rapporter afsluttet i marts 2012, der er med, altså ikke et fyldestgørende billede for 2012.

På baggrund af gennemgangen vurderes det, at de 144 sortererede rapporter er brugbare i forhold til fordeling på geografi, de tre bygningstyper samt opførelses- eller renoveringsår.

Bygningstype	2008 (antal)	2009 (antal)	2010 (antal)	2011 (antal)	2012 (antal)
Industri	0	0	0	6	1
Offentlige bygninger	1	5	17	33	15
Private boliger	1	2	15	19	1
Ukendt	0	0	15	13	0
I alt DK	2	7	47	71	17

Tabel 5 Antal udførte prøverapporter fordelt på årstal fra 2008-2012.

2.2 PCB i fuger

Der er registreret 750 analyseresultater for de forskellige fugetyper med nedenstående fordeling på bygningstype.

Fuger total	Samlet antal DK
Industri	30
Offentlige bygninger	366
Private boliger	283
Ukendt	71
I alt DK	750

Tabel 6 Antal prøver af fuger med konstateret PCB

Det fremgår, at fordelingen mellem antallet af fugeprøver, tabel 6 og antallet indtastede rapporter, tabel 3, at der i gennemsnit bliver udtaget 4-8 fugeprøver pr. rapport, uafhængigt af bygningstyper, for de ukendte bliver der kun taget 2,5 prøver pr. rapport.

Fugetype, Udspecificeret	Vinduer (antal)	Døre (antal)	Altan (antal)	Tilbygning (antal)	Vådrum (antal)
Industri	17	5	0	6	2
Offentlige bygninger	248	48	0	66	6
Private boliger	200	47	2	18	18
Ukendt	60	4	0	7	0
I alt DK	525	104	2	97	26

Tabel 7 Antal prøver af fuger udspecificeret i bygningsdele, fordelt på bygningstype.

Der er taget flest prøver af fuger omkring vinduer, jf. tabel 7, hvilket kan skyldes, at der er mange vinduer i forhold til andre bygningsdele i de fleste bygninger, samt at der er mange renoveringssager, der udelukkende omhandler vinduesudskiftning.

2.3 PCB i maling og gulvmasser

Der er registreret 165 analyseresultater for malingprøver med nedenstående fordeling på bygningstype.

Maling	Samlet antal DK
Industri	24
Offentlige bygninger	42
Private boliger	95
Ukendt	4
I alt DK	165

Tabel 8 Antal prøver udtaget på maling fordelt på bygningstype.

Der er en tendens til, at der udtages flere prøver i de private bygninger end i de offentlige. Dette kan skyldes, at der er større kontinuitet i anvendte materialetyper i de offentlige bygninger, mens der er en tendens til større individualitet i det private (hver lejlighed/bolig har sin private farve på altanen/lejligheden), hvorfor der udtages færre prøver for at afdække forureningen i en given materialetype.

Malingstype, Udspecificeret	Gulv (antal)	Facader (antal)	Vægge (antal)	Vinduer (antal)	Døre (antal)	Andet (antal)
Industri	1	0	6	1	4	12
Offentlige bygninger	10	3	13	0	0	16
Private boliger	21	55	18	0	0	1
Ukendt	2	1	1	0	0	0
I alt DK	34	59	38	1	4	29

Tabel 9 Antal prøver af maling udspecificeret i bygningsdele fordelt på bygningstype.

Der bliver hovedsageligt udtaget malingsprøver for gulv, facade og væg, altså de store flader i bygninger.

Gulvmasser	Samlet antal DK
Industri	9
Offentlige bygninger	28
Private boliger	7
Ukendt	0
I alt DK	44

Tabel 10 Samlet antal prøver af gulvmasser i Danmark.

Gulvtype, Udspecificeret	Puds (antal)	Linoleum (antal)	Vinyl (antal)	Beton (antal)	Støvbinder (antal)	Klæbemasse (antal)	Andet (antal)
Industri	0	0	0	0	0	0	2
Offentlige bygninger	0	6	4	0	0	3	14
Private boliger	3	0	0	1	0	0	2
Ukendt	0	0	0	0	0	0	0
I alt DK	4	6	4	6	0	3	24

Tabel 11 Antal prøver af gulve, udspecificeret efter type.

Det ses, at det ikke har været muligt at specificere en markant del af gulvprøverne fra de indtastede rapporter i nogle af de opsatte kategorier. Det skyldes, at der i en stor del af rapporterne ikke var opgivet typer af gulv. Mens andre angivelser ikke passede ind i de opstillede parametre.

2.4 PCB prøver i termoruder

Termoruder	Samlet antal DK
Industri	0
Offentlige bygninger	30
Private boliger	13
Ukendt	2
I alt DK	45

Tabel 12 Samlet oversigt over antallet af prøveudtagninger fra termoruder

Fordelingen af udtagne prøver fra termoruder svarer til fordelingen i det samlede antal rapporter, dog med den undtagelse, at der ikke er indtastet data for industribygninger. Det har ikke været muligt at opstille en tabel for årstal og mærke for termorudeprøverne, da det kun har været oplyst i tre tilfælde, hvoraf to var efter 1977.

2.5 Koncentrationer i primærkilder

For at sammenligne koncentrationerne af PCB for de registrerede prøver har det været nødvendigt at indsamle information om de enkelte laboratoriers analysemetoder.

De fem største laboratorier, der indgår i datamaterialet, er adspurgt om analysemetoder. To har meldt tilbage med oplysninger om analysemetoder for PCB i fuger og fast stof. De øvrige laboratoriers analysemetoder er undersøgt via oplysninger på rapporter samt informationer hos DANAK.

Det fremgår, at det generelt er samme analysemetode, der anvendes: ekstraktion med hexan/acetone, analyse ved GC-MS med en detektionsgrænse på 0,002 mg/kg – 0,01 mg/kg pr. kongener i PCB7.

Det vurderes, at data fra de enkelte laboratorier er sammenlignelige og derved værdierne i tabel 13 for koncentrationerne af PCB opstilles og sammenlignes ligeligt.

Type/antal	Σ (antal)	0- 0,1 ppm	0,1- 50 ppm	50- 1.000 ppm	1.000- 10.000 ppm	10.000- 50.000 ppm	50.000- 100.000 ppm	100.000- 200.000 ppm	200.000- 300.000 ppm	> 300.000 ppm	I.D.
Fuger											
- vinduer Udvendig	480	199	120	25	30	19	23	26	5	7	26
- vinduer Indvendig	45	10	4	4	4	7	4	5	1	1	5
- døre Udvendig	77	39	14	3	9	0	3	1	1	1	6
- døre Indvendig	27	8	6	2	1	2	2	0	0	0	6
- Elementfuger	99	39	17	6	1	7	4	11	2	1	11
- vådrum	26	4	5	2	1	2	3	8	0	0	1
Maling											
- Gulv	34	6	12	6	0	0	0	0	0	0	10
- Facader	59	24	7	1	21	0	0	0	0	0	6
- Vægge	38	12	21	3	0	0	0	0	0	0	2
- Vinduer	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Døre	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
- Andet	29	10	6	0	4	0	0	0	0	0	9
Gulvmasser											
- Puds	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
- Linoleum	6	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0
- Vinyl	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Beton	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
- Støvbinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Klæbemasse	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
- Andet	24	8	7	2	0	0	0	1	0	0	6
Termoruder											
- Fugetype Kit	21	2	5	3	5	1	1	3	0	0	1
- Fugetype Forseglingsslim	24	7	3	6	5	0	1	2	0	0	0

Tabel 13 Antallet af materialeprøver udtaget fra primære kilder opdelt i intervaller i koncentration af PCB (ppm). I.D. = ikke detekteret, hvorfor de analyserede prøver har et PCB indhold under analysemetodens detektionsgrænse.

For fuger gælder det generelt, at der er en overrepræsentation af prøver med et PCB indhold, der er <0,1 ppm og mellem 0,1 og 50 ppm. For eksempel ses det, at ca. 40 % af de analyserede prøver fra udvendige vinduesfuger ligger <0,1 ppm, 26 % i intervallet 0,1-50 ppm, mens 34 % af prøverne har en PCB koncentration over 50 ppm.

I kun 5 % af de registrerede prøver er der ikke konstateret PCB.

Der er mange fuger under 50 mg/kg, hvilket kan skyldes både sekundære og tertiære forureninger. De sekundære forureninger kan stamme fra fugeudskiftninger, hvor der oprindeligt har siddet en PCB-holdig fuge, som har afgivet PCB til de tilstødende materialer som beton, tegl og træ. Når den nye fuge isættes, vil PCB fra beton, tegl og træ vandre tilbage ind i den nye fuge. Dette medfører, at et lavt indhold af PCB i en fuge ikke nødvendigvis resulterer i lave PCB-værdier i betonen. De tertiære forureninger opstår, når et PCB-holdigt materiale afgiver PCB til luften og derefter PCB-

binder sig til andre overflader, der ikke har været i direkte kontakt med en primær kilde. Et eksempel kunne være, at der findes PCB-holdige vinduesfuger, hvor PCB diffunderer ud i luften og derefter binder sig til dilatationsfuger i gulvet, som ikke oprindeligt ikke var PCB-holdige.

For malinger gælder samme tendens som for fugerne, hvor der er en klar overvægt i antallet af prøver med et PCB-indhold under 50 mg/kg. PCB kan i malinger optræde som primær kilde i meget lave koncentrationer, da der kan være tilsat PCB til selve pigmenterne, der er anvendt som toner i malingerne. I en enkel amerikansk undersøgelse er der fundet tegn på, at PCB kan dannes som et biprodukt i forbindelse med syntesen af pigmenter. For malinger gælder samme forhold som for fugerne med hensyn til sekundære og tertiære forureninger. Dog bliver affaldsmængden betydeligt større ved tertiære forureninger af maling, da der er meget større kontaktflader end for fugerne.

Der er begrænset antal prøver af gulvmasse, men generelt gælder det, at de er under 50 mg/kg. Der gælder samme forhold for sekundære og tertiære forureninger. For termoruder gælder det, at PCB-indholdet i forseglingslim/kit i over halvdelen af de indtastede prøver er over 50 mg/kg. Det har ikke været muligt at opstille en tabel for årstal og mærke for termorudeprøverne, da det kun har været oplyst i tre tilfælde, hvoraf to var efter 1977.

Af tabel 13 ses videre, at der udtages mange prøver, hvilket formodes er med formålet at indkredse de steder, hvor der faktisk er PCB-forurenede materialer. De offentlige er her stærkest repræsenteret.

2.6 Sekundært og tertiært PCB forurenede materialer

Sekundære PCB-kilder er defineret som de materialer, der ikke oprindeligt indeholder PCB, men derimod kilder, der er blevet forurenede med PCB ved direkte kontakt med primært forurenede PCB-kilder, eksempelvis beton forurenede fra en PCB-holdig fuger. Tertiære kilder er defineret som de materialer, der ikke oprindeligt indeholder PCB, men materialer, der er blevet forurenede med PCB ved indirekte kontakt med PCB-kilder, f.eks. ved genudfældning af PCB spredt via luften. Eksempelvis kan maling eller møbler være forurenede med PCB via luften og dermed udgøre en tertiær kilde.

Der er i de indsamlede undersøgelsesrapporter for nedrivnings- eller renoveringsprojekter ikke fundet data, der muliggør en sikker identifikation af en kilde som tertiær.

I nedenstående er de indtastede prøver af sekundære materialer opdelt på følgende grupper: Beton, tegl, loftplade, inventar, ventilation og træ. For beton er der indtastet 88 prøver med nedenstående fordeling på bygningstyper.

Beton	Samlet antal DK
Industri	0
Offentlige bygninger	24
Private boliger	15
Ukendt	46
I alt DK	85

Tabel 14 Antal prøver udtaget på beton, med sekundær PCB forurening.

Det skal bemærkes, at de prøver, hvor der er bestemt en indtrængningsdybde af PCB i beton og tegl, kun tæller for én prøve i ovenstående tabel. Dette er valgt for at undgå en skævvridning i data fordelt på bygningstyperne som følge af forskellige indtrængningsdybder. Eksempel: en betonkerne deles op i 10 underprøver, mens en anden kun deles op i tre. De enkelte indtrængningsprøver vil indgå i gennemgangen af koncentrationerne af PCB i sekundære materialer.

Ved dataindtastning var beton og tegl en fælles kategori. Tegl er efterfølgende manuelt trukket ud af data ved gennemgang af rapporter, beton er gengivet i tabel 14.

Som det fremgår af tabel 14, har det ikke været muligt at inddele over halvdelen af betonprøverne i henhold til bygningstype, og der ikke er modtaget rapporter, hvor der er undersøgt for PCB i beton i industri. Dette betyder, at der ikke er belæg for at konkludere noget om fordelingen på bygningstyper.

Træ	Samlet antal DK
Industri	0
Offentlige bygninger	20
Private boliger	47
Ukendt	2
I alt DK	69

Tabel 15 Samlet antal prøver taget på træ, med sekundær PCB forurening.

Af tabel 15 fremgår det, at der ikke indtastet prøver for industri, mens der er flest prøver fra de private bygninger. Fordelingen formodes at afbilde det faktum, at der er meget lidt træ i industribygninger, mens der i de fleste private boliger er en del træ i både konstruktionen, vinduer og beklædning.

For sekundær PCB-forurening i andet end beton og træ er følgende gældende:

- I de indtastede rapporter er der kun 6 prøver for PCB i tegl, hvor der ikke er oplyst bygningstype. Dette betyder, at der ikke er belæg for at konkludere noget om fordelingen på bygningstyper.
- Der er ikke indrapporteret PCB-prøver fra loftsplader. Derfor kan der ikke drages nogen slutning vedrørende loftsplader.
- Der er ikke indrapporteret PCB-prøver fra inventar. De indkomne data er derfor begrænset til at kunne se tendenser i forhold til inventar. Dog kan det på baggrund af erfaring fra DMA og NIRAS oplyses, at forurening af inventar som oftest er som følge af tertiære forureninger.
- Der er ikke indrapporteret prøver taget på ventilation. Der kan derfor ikke drages nogen slutning vedrørende PCB prøver på loftsplader.

2.7 PCB koncentrationer i sekundære kilder

Prøver, der er registreret som sekundære, er i det følgende angivet iht. PCB koncentration.

Af tabel 16 fremgår det, at der for prøver på koncentrationerne af PCB i sekundært forurenede træ ikke er konstateret PCB i de fleste af de indtastede prøver (I.D). De prøver, hvor der er konstateret PCB, ligger for alle på nær én under 50 mg/kg. For beton og tegl ses, at 20-25% af de indtastede prøver har et indhold af PCB på over 50 mg/kg.

Type	0-50 ppm	50- 1.000 ppm	1.000- 10.000 ppm	10.000- 50.000 ppm	50.000- 100.000 ppm	100.000- 200.000 ppm	200.000- 300.000 ppm	> 300.000 ppm	I.D.
Del 2 – Beton	76	22	5	0	0	1	0	0	8
Del 2 – Tegl	20	5	1	0	0	0	0	0	0
Del 2 – Træ	27	2	1	0	0	0	0	0	38

Tabel 16 Koncentrationer af PCB(ppm) i prøver udtaget for sekundært forurenede kilder.

Type/cm	0- 0,1 ppm	0-50 ppm	50- 1.000 ppm	1.000- 10.000 ppm	10.000- 50.000 ppm	50.000- 100.000 ppm	100.000- 200.000 ppm	200.000- 300.000 ppm	> 300.000 ppm	I.D.
Beton - 0,0-0,49	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Beton - 0,50-0,99	2	11	18	5	0	0	0	0	0	1
Beton - 1,00-2,99	6	22	4	0	0	0	0	0	0	2
Beton - 3,00-4,99	3	18	0	0	0	0	0	0	0	2
Beton - 5,00-6,99	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Beton - >7,00	3	4	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabel 17 Koncentration af PCB (ppm) i intervaller i cm beton, målt fra overfladen og ind.

I tabel 17 se det, at hovedparten af prøverne over 50 mg/kg kan relateres til den første cm af betonen. I nogle enkelte tilfælde kan der konstateres PCB over 50 mg/kg op til 3 cm ind i betonen. I den enkelte sag er det ikke alle prøver af betonen, der er analyseret fra overflade og ind efter. Derfor ses der et højere antal af prøver i intervallet fra 0,5-0,99 i forhold til intervallet fra 0,0-0,49 cm.

Type /cm	0-50 Ppm	50- 1.000 ppm	1.000- 10.000 ppm	10.000- 50.000 ppm	50.000- 100.000 ppm	100.000- 200.000 ppm	200.000- 300.000 ppm	> 300.000 ppm	I.D
Tegl - 0,0-0,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tegl - 0,50-0,99	0	5	1	0	0	0	0	0	0
Tegl - 1,00-2,99	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Tegl - 3,00-4,99	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Tegl - 5,00-6,99	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Tegl - >7,00	5	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 18 Koncentration af PCB (ppm) i intervaller i cm tegl, målt fra overfladen og ind.

Af tabel 18 ses indtrængningsdybden for PCB i tegl, og at de indtastede analyseresultater over 50 mg/kg PCB kan relateres til den første cm. Data over indtrængningsdybderne i beton og tegl er gennemgået detaljeret i litteraturreport, der hænger sammen med denne⁴, hvor der er opstillet forskellige modeller, der er sammenlignet med litteraturen. Hovedkonklusionerne fra denne gennemgang er, at de bearbejdede data for indsamlede prøveserier af beton og tegl ikke viser nogen entydig sammenhæng mellem koncentration af PCB i fugemasse og i den tilstødende materialeprøve. En analyse af fugekoncentrationen er derfor ikke tilstrækkeligt til at sige noget om, hvorvidt der er en kontaminering af byggematerialerne. Der ses spredning ud i større afstande fra fugen på tegl sammenlignet med beton.

⁴ Litteraturgennemgang/kortlægning af eksisterende viden om spredning af PCB fra fuger til beton.

2.8 Andre miljøfarlige stoffer

Andre miljøfarlige stoffer	Asbest (antal)	PAH (antal)	Bly (antal)	KP (antal)	Tungmetaller (antal)	Skimmelsvamp (antal)
Industri	48	0	64	25	0	0
Offentlige bygninger	316	0	256	18	5	8
Private boliger	138	2	54	0	0	0
Ukendt	100	0	65	2	0	0
Sum	602	2	439	45	5	8

Tabel 19 Antallet af prøver analyseret for andre miljøfarlige stoffer fordelt på bygningstype (KP=klorparaffiner).

Som det fremgår af tabel 19, er der i de indtastede rapporter udtaget 1101 prøver for andre miljøfarlige stoffer end PCB. Det ses tydeligt, at de andre miljøfarlige stoffer, der undersøges for, hovedsageligt er i Asbest, klorparaffiner (KP) og Bly.

I forbindelse med renoveringer og nedrivninger vides det, at der længe har været fokus på registrering af asbestforekomster. Registreringer af bly-forekomster i maling er derimod ny på linje med PCB-registrering.

Prøvetagning og analyser for KP må formodes på baggrund af NIRAS og DMA's erfaringer at være en konsekvens af, at man gennem årstalsbestemmelse har frikendt en konkret fuge for PCB-indhold og derfor kan mistænke den for i stedet at indeholde KP, da KP er anvendt, efter at PCB blev forbudt og stadig kan findes i fuger.

3. Vurdering af data

3.1 Vurdering af anvendeligheden af de indkomne data

Størstedelen af de indkomne data, der har omhandlet renoveringer/nedrivninger, har været egnede til indtastning og anvendelige i kortlægningen. Her har det været muligt at identificere kommune, prøvetagningssted og kilde. Fremsendte indeklimateundersøgelser og større screeninger af samlede bygningsmasser er sorteret fra. Analyseblanketter uden mulighed for stedfæstelse er ligeledes frasorteret.

3.2 Vurdering af anvendeligheden af de indkomne data

I forbindelse med databehandling af svar indtastet i spørgeskemaet er der forskel på antallet af undersøgelser, der oplyses udført og de reelt fremsendte undersøgelsesrapporter. F.eks. er der for de deltagende kommuner oplyst at være ca. 130 undersøgelser, men af disse var der reelt kun ca. 74, der omhandlede konkrete renoverings-/nedrivningsprojekter. Dette skyldes primært, at indeklimateundersøgelser og screeninger, der ikke direkte har relation til konkrete nedrivnings-/renoveringsprojekter, også er angivet her. Anvendelsen af spørgeskemaet alene har derfor en risiko for at give et forkert billede af omfanget af undersøgelser i forbindelse med renoveringer/nedrivninger. Alle udførte analyser er udført på anerkendte danske laboratorier, både som akkrediterede og ikke akkrediterede analyser, hvorfor disse anses at være pålidelige.

3.3 Kontrol af mulige overlapninger i besvarelsen

Risikoen for indtastning af dubletter er elimineret ved brug af Kortinfo, hvor indtastningerne er registreret ved adresse. Der er på denne måde identificeret dubletter i det fremsendte materiale, hvilket bekræfter indtastningsmodulets anvendelighed med hensyn til at undgå dubletter.

3.4 Er data repræsentative for bygningstyper og -dele

I de anvendelige datarapporter er der en overvægt af offentlige bygninger i de indtastede data. Offentlige bygninger udgør over halvdelen af de indtastede data, private boliger udgør en tredjedel, industri er kun 7 rapporter, og der er 28 indtastede rapporter, hvor bygningstypen er ukendt. Det vurderes, at dette blandt andet afspejler, at de fleste anvendelige rapporter er modtaget fra offentlige projekter. Da antallet af modtagne anvendelige rapporter for private og industribygninger derfor må antages at være lavt i forhold til det reelle antal undersøgelser, vurderes svarene ikke at være repræsentative til besvarelse af fordeling mellem offentlige, private eller industribygninger.

3.5 Kvalitetssikring af data

NIRAS har løbende ført kvalitetssikring i forbindelse med indtastningen af data i indtastningsmodulet i Kortinfo for at sikre konsistens i indtastningen. Der er udført kvalitetssikring af 20 indtastede undersøgelser undervejs i forløbet, hvilket svarer til over 10 % af de indtastede undersøgelsesresultater.

3.6 Erfaringer fra dataindsamlingen

Indsamlingen af data har været en intens periode, hvor der er koordineret stor ressourceindsættelse, registrering og kvalitetssikring af indkomne data. I alt er modtaget 265 datarapporter, hvoraf 144 datarapporter er fundet anvendelige til videre anvendelse i kortlægningen.

På trods af den korte indsamlingsperiode er det ved brug af Kortinfo samt dets indtastningsmodul lykkedes at strukturere, anonymisere og sortere den store datamængde efter blandt andet kommune, bygningstype, årstal og bygningsdel. På baggrund af muligheden for at stedfæste de forskellige undersøgelseslokaliteter har det været muligt hurtigt at identificere dubletter i det indkomne datamateriale.

Indsamlingen af data har været afhængig af de pågældende aktørers mulighed for at afsætte tid og ressourcer til at besvare spørgeskema og indsamle og fremsende undersøgelsesrapporter. Det har været af største betydning for projektet, at så mange aktører har afset tid og ressourcer til at bidrage til indsamlingen af data. Overordnet kunne den oprindelige tidsplan for indsamlingen fra 1. marts – 6. april 2012 ikke overholdes, da det viste sig tidskrævende at få kontakt til relevante personer hos de relevante aktører.

Indsamlingsforløbet kunne have været forløbet med større smidighed, hvis der havde været tid til en pilotindsamling for at undersøge, i hvilket omfang vi kunne forvente svar i spørgeskemaet, der afspejlede omfanget af renoveringer nedrivninger og ikke et udtryk for det samlede antal PCB-relaterede undersøgelser fra de forskellige aktører.

Uddrag fra nuværende lovtækt og udkast til lovtækt, relevant for undersøgelse af PCB i forbindelse med renovering og nedrivning.

Af BEK nr. 1416 af 27/12/2008: *Bekendtgørelse om Bygherrens Pligter* og BEK 1415 af 12/12 2011: *Bekendtgørelse om affald*, fremgår det at:

Bygherren har ansvar for at koordinere nødvendige undersøgelser så risici for PCB (og andre miljøfarlige stoffer) bliver afdækket. Materialer med PCB indhold over 50 ppm regnes som farligt affald. For farligt affald gælder, at det skal udsorteres fra andet affald og bortskaffes til specialbehandling. At dette sker, er bygherrens ansvar.

I høringsudkast til ny bekendtgørelse om affald, der efter planen træder i kraft den 1. juni 2012, er det angivet, at bygninger og anlæg skal screenes for PCB før nedrivning.

Høringsforslaget omfatter, at bygninger og anlæg, der er opført eller renoveret i perioden 1950 til 1977, skal screenes for PCB-holdigt materiale, og hvis screeningen ikke udelukker anvendelse af PCB-holdige materialer, skal bygningen eller anlægget kortlægges med henblik på at udsortere PCB-holdigt affald inden nedrivning. Screeningen foretages ved at udfylde et skema, der vil indgå som bilag til bekendtgørelsen.

Det foreslås endvidere, at bygge- og anlægsaffald skal anmeldes til kommunalbestyrelsen, senest 2 uger før byggestart, hvis byggearbejdet vil medføre mere end 1 tons affald, eller hvis byggearbejdet

Boks 1 Fakta om lovgivning for rapportering af farligt affald.

Med hensyn til tilgængeligheden af data vurderes det, at tilgængeligheden hos især de private aktører er svær, da dette er forbundet med afsætning af tid og ressourcer, der i dette tilfælde, ikke

har kunnet honoreres med betaling. Tids- og ressourceforbruget hos de private aktører har endvidere reduceret tilgængeligheden i de tilfælde, at aktørerne ikke har ejerskab over data. Dette har betydet et kompliceret forløb for aktørerne og NIRAS, hvor fremsendelse af data blev afhængig af svar fra ejerne af data, før fremsendelse kunne ske. Ovenstående udsigt til tids- og ressourceforbrug har resulteret i, at en række private aktører ikke har ønsket at deltage.

På baggrund af de fremsendte rapporter fremgår, at der er store regionale forskelle i omfanget af undersøgelser i forbindelse med renoveringer/nedrivninger og dermed også i hvilket omfang miljømyndigheder stiller dokumentationskrav til bygherrer i forbindelse med disse projekter. Umiddelbart vurderes de behandlede data i høj grad at kunne anvendes i forbindelse med opdateringen af "trin for trin"-vejledningen.

Bilag 1: Screen dump af indtastningsmodul "Kortinfo"

Modul 1: Rapport registrering

The screenshot displays the 'PCB Rapport Registrering' software interface. At the top, the browser address bar shows the URL: <http://drft.kortinfo.net/Map.aspx?Site=Demo&Page...>

The interface is divided into several sections:

- Temæer:** Includes 'Baggrundskort' and 'Indtæring modul'.
- Rapportoplysninger:** A form for entering report details, including:
 - PapportID
 - Årstal for undersøg...
 - Bygningstype (dropdown menu)
 - Renovering/Nedriv... (dropdown menu)
 - Kommune
 - Undersøgt Adresse
 - Buttons: Gern, Slet, Annuller
- Map:** A map of Denmark with numerous blue data points. Labeled regions include Nykøbing Mors, Aalborg, Randers, Horsens, Esbjerg, Ribe, Assens, Odense, and København. A scale bar indicates 100km.
- Address Selection Dialog:** A window titled 'Adresse Søgning (OSAK)' with fields for:
 - << Vælg anden søgning
 - Adresse Søgning (OSAK)
 - Kommunenavn, Vejnavn, Husnr.
 - Kommune...
 - Læsø Kommune
 - Vejnavn...
 - Buttons: Næste
- Map Controls:** Includes a search box, zoom in/out buttons, and a scale bar.
- Footer:** Logos for '© Entro Danmark' and 'NIRKAS'.

Modul 2: Registrering af primær forurening

http://dntf.kontinf.dkyt/Map.aspx?Site=Demo&Page...

PCB Rapport Registrering, del 1

Temaer: Baagrundskort
 Indtælling moduli

Rapportinfo

Rapport ID (*)
 Bygningsnummer
 Årstal for bygninge...
 Prøve ID (*)

Renovationer

Vindues Renovat...
 Maling's Renovat...
 Gulv Renovat...
 Lysarmatur Renov...
 Loftslader Renov...
 Vægge Renovat...
 Anden renovering ...
 Notat om anden re...

Prøvetagning Fuger, vinduer

Udvendige fuger v...
 Antal prøver pr. m. f... [Vælg]

PCB28 koncentrat...
 PCB52 koncentrat...
 PCB101 koncentra...
 PCB118 koncentra...
 PCB138 koncentra...
 PCB153 koncentra...
 PCB180 koncentra...
 PCB-6 koncentration
 PCB-7 koncentration
 Total PCB koncent...

1 : 1488821 X: 630049.96 Y: 642022.97

© Entro Danmark
 © Entro Danmark
 NIRKAS

Bilag 2: Følgrebrev, orienteringsbrev og spørgeskema

E- mail tekst:

Til.....

Emne: Oplysninger om PCB i bygninger
Vi ønsker oplysninger om PCB i bygninger

NIRAS, SBI og Dansk Miljøanalyse (DMA) har fået til opgave af Miljøstyrelsen at undersøge anvendelsen af PCB i bygninger, som er opført eller renoveret i tiden 1950 – 1977.

Baggrunden for ønsket om indsamling af oplysninger om PCB findes i vedlagte introduktion fra Miljøstyrelsen.

Da PCB problematikken i Danmark først er blevet aktuel i Danmark i de senere år fokuserer vi især på renoverings- og nedrivningsarbejder udført i perioden fra ca. 2006 og frem til i dag, hvor, der er udtaget materialeprøver (fuger, maling, gulvbelægninger eller lignende) til analyse for PCB.

Adressaterne anmodes om,

- at udfylde elektronisk spørgeskema, som hentes ved at gå ind i følgende link:.....
- at fremsende supplerende oplysninger i form af undersøgelsesrapporter, datarapporter eller notater m.v. om konkrete undersøgelser af PCB i konkrete byggesager.

Spørgeskemaet er af overordnet karakter og skal tjene til at få et indledende generelt overblik over kendskabet og graden af fokus på håndteringen af PCB i forbindelse med nedrivning af bygninger eller renovering af bygninger. Spørgeskemaet er koblet til en hjemmeside, der administreres af NIRAS og

Oplysninger og materiale bedes venligst fremsendt til NIRAS

- ved uploading til ftp-server efter aftale med Anne Baarup Jensen, telefon nr.: 8732 3209.
- med mail til til abj@niras.dk, eller
- pr. post til: NIRAS A/S, Åboulevarden 80, 8000 Århus C, att.. Anne Baarup Jensen

Da tidsfristen for indsamling af oplysningerne er meget kort bedes du venligst svare/returnere spørgeskema samt eventuelt vedhæftede filer snarest og ikke senere end den 25. marts 2012.

På forhånd takker vi for hjælpen

Venlig hilsen
Erik K. Lauritzen
Projektleder
NIRAS

Kontaktperson ved NIRAS: Bo Alslev, e-mail boa@niras.dk tlf.: 8732 3379

Kontaktperson vedr. udfyldning af spørgeskema: Anne Baarup Jensen abj@niras.dk, tlf. 87323209.



Indhentning af oplysninger om PCB i bygninger

Baggrund

Den tidligere Regering har den 18. maj 2011 udsendt "Handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger – Indeklima, arbejdsmiljø og affald"¹. Med handlingsplanen styrkes grundlaget for, at PCB (Polychlorerede biphenyler) i bygninger identificeres og håndteres korrekt af hensyn til indeklima, arbejdsmiljø og affaldsbortskaffelse.

Som en del af udmøntningen af Handlingsplanen har Miljøstyrelsen nu iværksat et projekt med at opdatere "Vejledning om frasortering af PCB-holdigt affald" herunder frasortering af PCB-holdigt beton. Den eksisterende vejledning findes på den tværministerielle hjemmeside om PCB, www.pcb-guide.dk.

PCB er anvendt i den danske byggesektor i perioden 1950 – 1977. Udbredelsen af PCB i danske bygninger kendes ikke i dag. Den tilbageværende mængde PCB udgør et potentielt arbejdsmiljø- og affaldsproblem i forbindelse med nedrivninger og renoveringer, hvis der ikke sker en korrekt håndtering af affaldet.

Forkert håndtering af PCB-holdigt byggeaffald kan endvidere medføre en uacceptabel spredning af PCB i miljøet. Spredningen til miljøet skal undgås, da PCB er en gruppe af stoffer, som er karakteriseret ved at være svært nedbrydelige i miljøet og bioakkumulerende. PCB-forbindelser er toksiske og kan medføre en række sundhedsskadelige effekter herunder bl.a. være hormonforstyrrende og potentielt kræftfremkaldende.

Formål

Formålet med indhentning af oplysninger om PCB i bygninger er, at:

- styrke det faglige grundlag for identifikation og efterfølgende udsortering af PCB i bygge- og anlægsaffald

¹ <http://evm.dk/publikationer/2011/25-05-11-handlingsplan-for-handtering-af-pcb-i-bygninger>

- opdatere ”Vejledning om frasortering af PCB-holdigt affald” ved indsamling og analyse af udførte undersøgelser i forbindelse med renoverings- og nedrivningsprojekter.
- kortlægning af eksisterende viden om spredningen af PCB fra fuger til tilstødende beton- og teglmateriale.

Indhentning af oplysninger

Miljøstyrelsen ønsker at kortlægge oplysninger om fund af PCB og andre farlige stoffer fra gennemførte nedrivninger og renoveringer af bygninger, der er etableret i perioden 1950-1977. Desuden ønskes oplysninger om PCB i bygninger, der er opført før 1950, men renoveret i perioden 1950-1977.

Kortlægningen omfatter private boliger, industri- og offentlige bygninger med oplysninger om:

- Ejendommens lokalitet (evt. anonymiseret til oplysning om kommune)
- PCB-holdigt materiale der er primært forurenet, dvs. fuger, maling, gulvmasse, termoruder m.v.
- PCB-holdigt materiale der er sekundært forurenet, dvs. beton, mursten, træ, loftsplader m.v.
- I det omfang det er muligt, oplysninger om andre farlige stoffer

Miljøstyrelsen har valgt det rådgivende ingeniørfirma NIRAS A/S i samarbejde med Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) og Dansk Miljøanalyse (DMA) til at udføre opgaven.

Indsamlingen af datamateriale udgør den centrale del i opfyldelse af formålet med projektet, og vi er derfor afhængig af myndigheders, bygherres og rådgiveres m.fl. frivillige indsats og hjælp hertil.

På denne baggrund af anmoder Miljøstyrelsen offentlige myndigheder, bygherrer, rådgivere, entreprenører og andre aktører om at bidrage til indsamlingen med tilgængelige data eller rapporter fra nedbrydnings- og renoveringsprojekter, hvor PCB og andre farlige stoffer er fundet. Det skal bemærkes, at undersøgelsen ikke omfatter asbestholdige materialer.

Indsamlingen er landsdækkende og frivillig, og alle oplysninger behandles med fuld fortrolighed.

Med venlig hilsen



Anne-Sofie Nielsen

Miljøstyrelsen

asn@mst.dk

Spørgeskema vedr. oplysninger om fund af PCB ifm. nedrivning/renovering:

Oplysninger om indberetter:

Navn
Adresse
Tlf.nr.
E-mail

Fokus på PCB ved renovering/nedrivningsprojekter? (sæt kryds) Hvis ja, udfyld resten.

Ja
Nej

Sager siden 2006:

Skriv antal

Bygningernes primære byggeperiode (sæt kryds):

1950-1959
1960-1969
1970-1977

Bygningsdele med fund af PCB (sæt kryds):

I elastisk fuge
I maling
I termoruder
I gulv

Andre materialer (noter hvilke):

Evt. tilgængelige data, rapporter mv. bedes fremsendt til abj@niras.dk

Ved ønske om ftp-adgang kontakt Anne Baarup Jensen, abj@niras.dk, 87323209.

Tak for hjælpen!

Rapport over data fra gennemførte renoveringer og nedrivninger af bygninger opført i perioden 1950-1977 med PCB

Der er indsamlet oplysninger om fund af PCB og andre farlige stoffer fra gennemførte renoveringer eller nedrivninger af bygninger fra perioden 1950-1977.

De fleste prøver er taget på vinduer i forbindelse med fuger.

For sekundært forurenede beton og tegl viser data, at der i den første cm generelt findes et PCB indhold på over 50 mg/kg.

Af andre miljøfarlige stoffer er det især asbest og bly, der er taget prøver for.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK - 1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk