



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Opbygning af database til data om miljøfremmede stoffer i bygninger til nedrivning og renovering

Miljøprojekt nr. 1875

Juli 2016

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Jacob Tørring Damsgaard, Rambøll A/S

Lisbeth Hanefeld Sejerøe, Rambøll A/S

Sussi Jensen, Rambøll A/S

Lisbeth Odsbjerg, Rambøll A/S

ISBN: 978-87-93435-94-0

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. 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

Indhold	3
Forord.....	5
Sammenfatning og konklusion	6
Summary and conclusion	7
1. Indledning	8
1.1 Baggrund	8
1.2 Formål	8
2. Dataindsamling.....	9
2.1 Metode.....	9
2.2 Respondenter	10
2.3 Bygningsrelevante data.....	10
2.4 Datagrundlag for projektet og relevans af data	10
2.5 Kvalitetssikring af datasættet	12
2.5.1 AQL – Acceptance Quality Limit.....	12
3. Oplæg til database	15
3.1 Struktur	15
3.2 Muligheder for dataudtræk	19
3.3 Potentielle muligheder for inddatering i databasen – hovedprojekt.....	19
3.4 Evaluering som en del af databasen.....	20
4. Miljøfremmede stoffer	21
4.1 Miljøfremmede stoffer i dansk byggeri	21
4.2 Særligt om PCB – analysemetoder og detektionsgrænser	22
4.3 Undersøgelsestyper – screening eller kortlægning	26
4.3.1 Skrivebordscreening	26
4.3.2 Screening ved udtagelse af stikprøver.....	26
4.3.3 Kortlægning ved udtagelse af prøver	26
4.3.4 Udtagelse af supplerende prøver.....	26
4.4 Forventede typer af analyser	26

4.5	Miljøkortlægningsrapporters indhold.....	28
4.5.1	Strategi	28
4.5.2	Metoder	30
4.5.3	Antal prøver	30
4.5.4	Analysemetoder og detektionsgrænser	30
4.5.5	Indtrængningsdybder	31
4.6	Opmærksomhedspunkter ved fremtidige indtastninger i databasen	31
5.	Fremtidig brug af databasen	32
	Referencer	33
Bilag 1	Respondenter og brev	34
Bilag 2	Opbygning af databasen	38

Forord

Denne rapport indeholder et oplæg til en database opbygget i Excel over den viden, der findes om miljøproblematiske stoffer og materialer i de miljøkortlægningsrapporter, der udarbejdes forud for renovering og nedrivning af anlæg og bygninger.

Projektet er et forprojekt, hvor formålet har været at udarbejde en database, hvor der efterfølgende i et opfølgende projekt kan fyldes data ind, så der sammenfattes viden fra eksisterende miljøkortlægningsrapporter for at skabe et overblik over, hvordan kortlægningen af miljøfremmede stoffer typisk tilrettelægges, herunder bl.a. hvilke stoffer, der analyseres for, hvor mange prøver, der tages og i hvilke koncentrationer, stofferne findes. Databasen vil således på sigt f.eks. kunne danne grundlag for regeludarbejdelse og for udarbejdelse af vejledning om miljøkortlægning forud for renovering og nedrivning.

Projektet er udført ved indsamling af oplysninger samt miljøkortlægningsrapporter fra offentlige myndigheder og private aktører i branchen. Databasestrukturen er udarbejdet på baggrund af en screening af de indsamlede oplysninger.

Projektet er udført af Rambøll A/S for Miljøstyrelsen i perioden august til december 2015.

Projektet har desuden haft en styregruppe med følgende deltagere:

Julie K. Jensen, Miljøstyrelsen, projektleder
Anne-Sofie Nielsen, Miljøstyrelsen
Lisbeth Odsbjerg, Rambøll A/S, projektleder
Lisbeth Hanefeld Sejerøe, Rambøll A/S

Sammenfatning og konklusion

Bygninger eller anlæg, der skal renoveres eller rives ned, kan indeholde en række forskellige problematiske stoffer som f.eks. PCB og tungmetaller. Miljøkortlægningsrapporter indeholder oplysninger om hvilke bygningsdele i en bygning, der indeholder problematiske stoffer, som skal udsorteres, for at kunne genanvende bygge- og anlægssaffaldet.

Dette projekt udgør et forprojekt, hvor formålet har været at udarbejde en database, hvori der ved et opfølgende projekt kan fyldes data ind, så der sammenfattes viden fra eksisterende miljøkortlægningsrapporter for derved at forbedre grundlaget for regeludarbejdelse og for udarbejdelse af vejledning om miljøkortlægning forud for renovering og nedrivning.

Der er gennemført en national dataindsamling i efteråret 2015 via indsamling af miljøkortlægningsrapporter, som er indhentet fra kommuner, entreprenører, boligforeninger og rådgivere. Anvendte analysemetoder og detektionsgrænser for chlorparaffiner og PCB er desuden indhentet fra en række laboratorier, og oplysninger om strategier for planlægning og metoder for gennemførelse af miljøkortlægninger er indhentet fra rådgivere. Materialet er modtaget i elektronisk form.

Der er indhentet knapt 500 miljøkortlægningsrapporter, som er udarbejdet i tidsperioden 2011-2015. Størstedelen af rapporterne er modtaget fra de deltagende kommuner.

Udarbejdelse af miljøkortlægninger er ikke standardiseret og ved en screening af de indhentede rapporter kan det konstateres, at disse fremstår meget forskelligartede i omfang og detaljeringsgrad.

Med afsæt i de indkomne miljøkortlægninger er der udarbejdet et oplæg til en databasestruktur, hvor anonymiserede data fra kortlægningerne kan lægges ind. For hvert analyseresultat kan der i databasen registreres oplysninger om den bygning og det materiale, prøven er udtaget af, og der kan laves relevante udtræk fra databasen.

For at vise databasens funktioner er der i dette projekt indtastet data fra fem større miljøkortlægningsrapporter, svarende til ca. 1.800 analyseresultater. Mængden af indtastede data er dog ikke tilstrækkelig til, at der kan svares kvantitativt på spørgsmål såsom prøveantal pr. boligtype, koncentrationsniveauer i forhold til opførelsesår, procentdelen af materialer, der er forureneede ol. Dette vil være nogle af de ting, man kan kigge nærmere på, efter en indtastning af yderligere data i rapporten.

Summary and conclusion

Buildings and other constructions that are to be refurbished or demolished may contain a variety of problematic substances such as PCB and heavy metals. Reports on hazardous substances in buildings include information about what building elements that contain problematic substances and should be separated from the uncontaminated waste fractions in order to recycle the construction- and demolition waste.

This project is a preliminary project and is a blueprint for the organisation of a main project to summarise knowledge from existing reports on hazardous substances in buildings, and thereby improving the basis for preparation of regulation and development of a guidance manual on environmental screening and sampling procedures prior to refurbishment- and demolition projects.

A national data collection has been performed in the autumn of 2015. Reports on hazardous substances in Danish buildings have been obtained from municipalities, contractors, cooperative housing societies and consultants. Parts of this material have been entered into a preliminary database for registration of samples of building materials tested for hazardous substances. Analytical methods and detection limits for chlorinated paraffins and PCB are also obtained from a number of laboratories. Information on the strategies behind planning and sampling in relation to surveying buildings for hazardous substances and methods for implementing the environmental screenings have been collected from consultants. The material is received in electronic form.

There are obtained almost 500 reports on hazardous substances in Danish buildings prepared in the period 2011-2015. The majority of the reports have been received from the participating municipalities.

Preparation of environmental surveys of buildings is not standardised and at a screening of the collected reports it can be ascertained that these appear very different in scope and level of detail.

Based on the submitted reports a proposal for a database structure, in which anonymous data from the reports can be submitted, has been prepared. For each sampling result it is possible to register information about the building and the material sampled and relevant extracts from the database can be made.

In this preliminary project data from five major environmental mapping reports has been entered to give an impression of how the database works. However, the amount of entered data is not sufficient to be able to answer quantitative questions such as the number of samples per. housing type, concentration levels in relation to the year of construction, the percentage of contaminated materials etc.

1. Indledning

1.1 Baggrund

Bygge- og anlægsaffald (jord undtaget) udgør ca. 3,5 mio. ton om året svarende til mellem 30 og 40 % af den samlede mængde affald, der produceres i Danmark hvert år /1/. Op mod halvdelen af bygge- og anlægsaffaldet udgøres af beton og tegl fra byggeriet, og langt det meste nedknuses og anvendes som erstatning for grus og sten. Bygge- og anlægsaffald kan indeholde en række forskellige problematiske stoffer som f.eks. PCB og tungmetaller, der kan blive spredt i miljøet, hvis ikke det udsorteres, inden affaldet anvendes. Med den daværende regerings "Handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger - indeklime, arbejdsmiljø og affald" (maj 2011) blev der bl.a. sat fokus på at opnå en bedre kvalitet i genanvendelse af bygge- og anlægsaffald.

Som følge heraf har Miljøstyrelsen udarbejdet et forslag til en grænseværdi (2 mg PCB/kg affald) for anvendelse af lettere forurenede bygge- og anlægsaffald. Grænseværdien har været i høring til den 30. juni 2015, og er sendt til notificering i EU efter informationsproceduredirektivet. Desuden arbejder Miljøstyrelsen på udarbejdelse af regler om selektiv nedrivning. Til brug i det arbejde, Miljøstyrelsen udfører på området, ønskes der et overblik (i form af en database) over den viden, der findes i de miljøkortlægningsrapporter, der udarbejdes forud for renovering og nedrivning.

1.2 Formål

Formålet med nærværende projekt er at udarbejde en database, der skal indeholde data fra miljøkortlægninger i hele landet. Meningen er at der i et opfølgende projekt kan fyldes flere data i databasen, der f.eks. kan bruges til at forbedre vidensgrundlaget for regeludarbejdelse og for udarbejdelse af vejledning om miljøkortlægning forud for renovering og nedrivning. Hovedprojektet skal kunne bidrage specifikt med viden om f.eks. forekomst, analysetyper og indtrængningsdybde for PCB. En sådan database forventes at kunne bruges i en lang række sammenhænge.

Projektet skal kortlægge de foreliggende data, der kan indgå i hovedprojektet og udarbejde forslag til, hvordan data kan anvendes og præsenteres i en database. I projektet er indtastningen af data i databasen desuden påbegyndt og præsenteret.

2. Dataindsamling

2.1 Metode

De miljøkortlægningsrapporter, der hidtil er blevet udarbejdet i forbindelse med bygge- og anlægsprojekter, forventes at være blevet arkiveret hos myndigheder (kommuner) og branchens aktører (bygherrer, entreprenører og rådgivere). For at få adgang til rapporterne er der udvalgt 25 kommuner, som repræsenterer Danmark bredt både geografisk og befolkningsmæssigt. Kommunerne er udvalgt dels på baggrund af Rambølls indeværende viden om, hvilke kommuner, der engagerer sig i miljøaspekter som nyttiggørelse, og hvilke der har større nedrivnings- og saneringsarbejder igangsat, eller projekter som er nyligt overståede. Kommuner agerer samtidig både som myndighed på affaldsområdet og som bygherre. Der er yderligere rettet henvendelse til fem boligforeninger på landsplan, seks rådgivende ingeniørfirmaer samt fem entreprenører (nedbrydnings-/saneringsvirksomheder). Derudover er fem anerkendte laboratorier kontaktet for at svare på spørgsmål vedr. analysemetoder. Alle kontaktede respondenter er afstemt med Miljøstyrelsen.

Alle respondenter (undtagen laboratorier) er blevet bedt om at fremsende de miljøkortlægningsrapporter, de har liggende umiddelbart tilgængeligt. Rådgivere og entreprenører er derudover blevet stillet supplerende spørgsmål relateret til miljøkortlægningsrapporterne, og laboratorier er blevet bedt om at svare på spørgsmål relateret til analysemetoder og detektionsgrænser. I Tabel 1 fremgår en oversigt over det materiale og oplysninger, respondenterne er anmodet om at fremsende.

TABEL 1
ANMODNING OM MATERIALER OG SUPPLERENDE OPLYSNINGER FRA RESPONDENTER

Respondent	Anmodning om materiale og supplerende oplysninger fra respondenter
Kommuner	Miljøkortlægningsrapporter (kommune som bygherre) Miljøkortlægningsrapporter (kommune som myndighed)
Boligselskaber	Miljøkortlægningsrapporter
Rådgivere/entreprenører	Miljøkortlægningsrapporter Supplerende oplysninger relateret til rapporterne: • Valg af prøvetagningsprogram • Valg af strategi for udtagning af materiale- og luftprøver • Vurdering af diffusive stoffers indtrængning • Hvilke bygningsdele og -typer der er udtaget prøver fra • Brug af XRF-scanner
Laboratorier	Metoder anvendt ved analyse for indhold af PCB og chlorparaffiner Resultater af analyser for indhold af PCB og chlorparaffiner

Respondenterne er blevet kontaktet telefonisk således, at en e-mail med informationer om de ønskede oplysninger kunne stiles til den rette fagperson. E-mailen er blevet vedhæftet et brev fra Miljøstyrelsen, som beskriver formålet med projektet.

Bilag 1 viser, hvilke respondenter der er blevet kontaktet samt indholdet af Miljøstyrelsens brev til respondenterne.

2.2 Respondenter

Alle de kontaktede respondenter tilkendegav, at de var positivt indstillet overfor deltagelse i projektet. Efter deadline havde Rambøll dog modtaget materiale fra 14 kommuner, fire laboratorier, tre boligselskaber, én entreprenør og én rådgiver. Derudover leverede Rambøll, som rådgiver, selv materiale til projektet. Respondenterne fik en periode på 2-3 uger til fremsendelse af materiale. Hvis en respondent ikke havde svaret inden for tidsfristen og i øvrigt var blevet rykket for svar, er denne blevet opgivet og er udgået af projektet. Én kommune har fremsendt materiale efter deadline. Én kommune og én rådgiver har desuden fremsendt materiale, der var ufuldstændigt, dette er nærmere beskrevet i afsnit 2.4. Af Tabel 2 fremgår antal adspurgte respondenter og antal deltagende respondenter.

TABEL 2

ANTAL ADSPURGTE DELTAGERE OG RESPONDENTER, SOM HAR LEVERET RELEVANT MATERIALE TIL PROJEKTET. I PARENTES ER INKLUDERET TO RESPONDENTER DER LEVEREDE MATERIALE EFTER DEADLINE ELLER IKKE RELEVANT MATERIALE

Kategori	Antal kontaktet	Antal deltagende
Kommuner	25	12 (14)
Laboratorier	5	4
Boligselskaber	5	3
Entreprenører	5	1
Rådgivere	6	1 (2)

Respondenterne er geografisk fordelt over hele landet to fra Fyn, ni fra Jylland, syv fra Sjælland og tre har kontorer flere steder i landet. Kommunerne fordeler sig således at en fynsk kommune deltager, samt syv jyske og fire sjællandske.

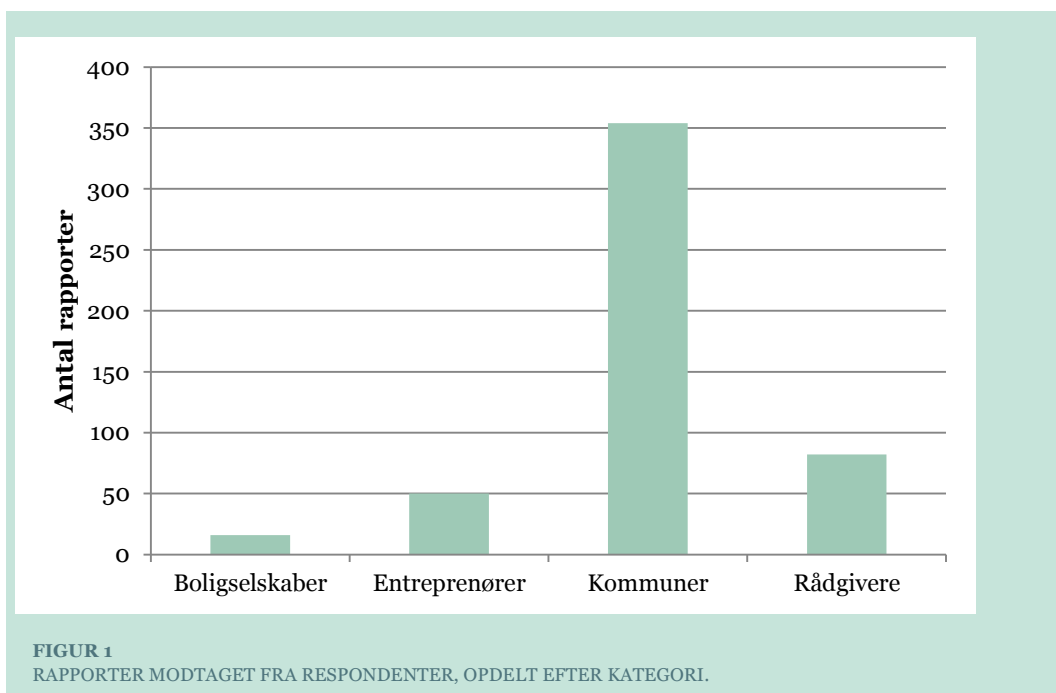
2.3 Bygningsrelevante data

I projektet har det været relevant at inddrage miljøkortlægningsrapporter, hvor der for de undersøgte bygninger og anlæg som minimum foreligger en analyserapport med resultaterne af udtagne prøver og en oversigt som viser, hvilke materialer der er udtaget prøver af. Derudover skal rapporterne gerne indeholde oplysninger om præcis, hvilken bygning der er undersøgt (adresse mv.), årstal for bygningens opførelse og eventuelle tidspunkter for renovering/ombygning. Derudover skal rapporter gerne indeholde oplysninger om, hvem der har gennemført kortlægningen og hvornår kortlægningen er gennemført. Ellers skønnes det ikke at rapporterne kan bruges til indtastning i databasen.

2.4 Datagrundlag for projektet og relevans af data

Som det fremgår af Tabel 2 er der inddraget relevant materiale fra 12 kommuner, fire laboratorier, tre boligforeninger, en entreprenør og én rådgivningsvirksomhed. Det vurderes, at det modtagne datamateriale repræsenterer miljøkortlægningsrapporter bredt og varierer i omfang samt med stor spredning i geografi og bygningstype.

Der er således indsamlet ca. 500 miljøkortlægningsrapporter, som kan anvendes til det videre arbejde. Antallet af rapporter fordelt på de forskellige typer af respondenter fremgår af Figur 1.



Der er stor forskel på, hvor mange rapporter de enkelte respondenter har leveret til projektet. Kommunerne har i gennemsnit leveret 29,5 rapporter, mens boligselskaberne har leveret 5,3 rapporter. Entreprenøren og rådgivningsvirksomheden har leveret hhv. 50 og 82 rapporter.

Rambøll har haft adgang til data fra den nationale PCB-undersøgelse i 2012 /5/, men da dette kun omhandlede PCB med en overvægt af luftmålinger, blev det ikke i dette projekt fundet anvendeligt.

Efter modtagelse er dokumenter screenet for indhold af data, som er relevante for projektet. Hvis respondenterne har leveret ufuldstændigt materiale, er dette blevet frasorteret og indgår ikke i projektet. Med ufuldstændigt materiale menes eksempelvis data, hvori der kun indgår analyser og det ikke vides, hvorfra prøverne er udtaget eller hvilket materiale, prøven bestod af. En del dokumenter er desuden skemaer til brug ved anmeldelse af affald. Disse anmeldelser kan være vedlagt analyserapporter, men er ofte uden informationer om indhold af miljøfremmede stoffer i affaldet. Nogle respondenter har fremsendt dubletter af dokumenter med relevante data. Ofte er der tale om, at dokumenter er navngivet forskelligt, og respondenterne har sandsynligvis ikke brugt tid på at kvalitetssikre det materiale, der er fremsendt til brug i projektet. Dubletter og materiale, som er ufuldstændigt eller ikke har relevans for projektet, er frasorteret.

Materiale fra to kommuner indgår ikke på grund af henholdsvis for sen indsendelse af data samt indsendelse af data der udelukkende omhandlede PCB. Da rapporterne kun indeholder oplysninger om PCB, blev det valgt ikke at lade disse rapporter indgå i projektet på nuværende tidspunkt. Disse kan dog inddrages ved et evt. opfølgende projekt, hvor der er behov for yderligere data om PCB. En rådgiver har indsendt materiale, men da dette udelukkende bestod af analyseresultater, og man således ikke kunne se, hvor i bygningerne, prøverne er taget, er dette heller ikke inddraget i projektet.

En stor del af miljøkortlægningsrapporterne indeholder ikke oplysninger om, hvornår den undersøgte bygning er opført. Desuden er der for større erhvervsbyggerier, skoler eller boligblokke ofte flere opførelsesår for det samlede byggeri. Det fremgår kun meget sjældent af en

miljøkortlægningsrapport fra hvilken bygningsdel en materialeprøve stammer og dermed kendes ikke opførelsesåret eller materialets alder i forhold til om der kan være et indhold af problematiske kemiske stoffer. Ligeledes er informationer, om hvorvidt en bygning er renoveret/ombygget siden opførelsen ofte ikke angivet i rapporterne.

Hovedparten af de modtagne dokumenter er i PDF-format. Enkelte respondenter, herunder Rambøll selv, har leveret rapporter i PDF-format med bilag som Excel-regneark.

Nogle af de projekter, der er modtaget dokumenter om, er beskrevet i flere forskellige dokumenter. Der kan være tale om bilag med analyseresultater, eller supplerende notater, som respondenterne har modtaget over en længere periode. Andre dokumenter for store projekter er samlet i én PDF.

2.5 Kvalitetssikring af datasættet

I forbindelse med indtastning af data fra miljøkortlægningsrapporterne i databasen vil der være risiko for forekomst af fejl i datasættet. Disse fejlrisici, tiltag til minimering af fejlindtastninger, samt kvalitetssikring af data er nærmere beskrevet i dette afsnit.

I databasen udfyldes nogle af datafelterne ved at vælge blandt kategorier fra en rullemenu. Det drejer sig eksempelvis om valg af lokalitetstype, materiale der er undersøgt og om der er tale om en renovering eller nedrivning af bygninger. Brugen af rullemenuer skal både sikre en minimering af fejlindtastninger og en ensartning af indholdet i de forskellige datafelter. Ofte kan disse informationer dog være vanskelige at finde i rapporterne og samtidig kan de tolkes forskelligt, da de betegnelser, der bruges for materialer i databasen, ikke altid kan genfindes i rapporterne. Denne mulighed for fortolkning af data indebærer en risiko for, at registreringen af datasæt i databasen kan blive personafhængig, og data kan derved blive kategoriseret uensartet. Desuden kan der være risiko for, at der ved en fejl vælges den forkerte kategori i rullemenuen.

Til minimering af personafhængig fortolkning af resultaterne, har der løbende været en dialog og afholdt møder mellem de medarbejdere, der har foretaget dataindtastningerne, og der er desuden kørt test af kategorierne i rullemenuerne for at sikre, at de er tilstrækkeligt dækkende i forhold til eks. valg af materialer og lokalitetstyper.

Andre data som f.eks. opførelsesår og analyseresultater indtastes manuelt ud fra oplysningerne i miljøkortlægningsrapporterne. Også her kan der være risiko for fejl i indtastningerne. I tilfælde, hvor der til miljøkortlægningsrapporterne har været et tilhørende excel-ark med analyseresultater og andre relevante oplysninger, er oplysningerne kopieret ind i databasen via excel, hvorved risikoen for fejlindtastninger er minimeret. Der kan dog også opstå fejl i forbindelse med kopiering af data, da der bl.a. er risiko for, at der sker en forskydning af kolonner eller rækker, således at data ikke står det korrekte sted i arket.

Efter endt indtastning af data er arket blevet kvalitetssikret ud fra et AQL-værktøj, som er et generelt værktøj til stikprøvetagning og kvalitetssikring af data. Princippet for dette værktøj samt resultatet af stikprøvekontrollen fremgår nedenfor.

2.5.1 AQL – Acceptance Quality Limit

AQL står for acceptance quality limit - eller på dansk accepteret kvalitetsniveau. AQL'en beskriver hvor mange fejlbehæftede emner, der kan accepteres i en batch.

AQL-tabeller er statistiske værktøjer, som hjælper med at bestemme, hvor mange datasæt der skal kontrolleres samt hvor grænsen skal gå mellem accept og afvisning af fejlbehæftet data. Stikprøveplanerne og tabellerne som fremgår nedenfor er udarbejdet på baggrund af ISO standarden DS/ISO 2859-1, som beskriver metoder for stikprøveinspektion.

I forbindelse med brug af AQL-tabeller tages stilling til datasættets størrelse og inspektionsniveauet. Desuden skal der tages stilling til, hvilken AQL-værdi, der skal fastsættes for datasættet. Tabel 3 nedenfor angiver, hvilken "bogstavkode" som skal anvendes i stikprøvekontrollen ud fra det valgte inspektionsniveau. Derefter anvendes "bogstavkoden" i Tabel 4 for at kunne angive størrelsen på stikprøven og det maksimale antal fejlbehæftede emner, der kan accepteres.

For projektets database er det valgt at anvende niveau "II" under General Inspection Level i Tabel 3, hvilket er et normalt inspektionsniveau for kontrol af data. Der er i alt indtastet godt 5.000 datasæt i databasen, så af tabellen fremgår det, at bogstavkoden derfor skal være "L".

TABEL 3
KODEBOGSTAV FOR STIKPRØVESTØRRELSE /3/

Lot size	Special inspection levels				General inspection levels		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 to 8	A	A	A	A	A	A	B
9 to 15	A	A	A	A	A	B	C
16 to 25	A	A	B	B	B	C	D
26 to 50	A	B	B	C	C	D	E
51 to 90	B	B	C	C	C	E	F
91 to 150	B	B	C	D	D	F	G
151 to 280	B	C	D	E	E	G	H
281 to 500	B	C	D	E	F	H	J
501 to 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 to 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 to 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 to 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 to 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 to 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 and over	D	E	H	K	N	Q	R

Med en stikprøvestørrelse angivet som L skal der, som det fremgår af Tabel 4 udtages 200 stk. datasæt til kontrol. Ved AQL på eksempelvis 2,5 % for fejl viser tabellen, at der således ikke må være mere end ti emner med fejl.

TABEL 4
PLAN FOR ENKEL STIKPRØVEUDTAGNING VED NORMAL INSPEKTION /3/

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconforming															
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	
L	200	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	
M	315	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
N	500	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	
P	800	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	

De 200 datasæt, der er kontrolleret jf. ovenstående, svarende til, at hver 25. datasæt (linje) i databasen er udtaget til kontrol. Kontrollen er udført ved, at de udtrukne datasæt er kontrolleret i forhold til genfinding af indtastet data i den tilhørende miljøkortlægningsrapport. Der blev ved kontrollen fundet indtastningsfejl i syv datasæt, og de identificerede fejl blev efterfølgende rettet i databasen. Antallet af fejl svarer jf. Tabel 4 til en fejlprocent på maks. 1,5 % for hele datasættet. Denne fejlrate er vurderet som acceptabel og datasættet er efterfølgende anvendt som grundlag for projektet.

3. Oplæg til database

I dette afsnit beskrives, hvordan databasen er opbygget.

3.1 Struktur

Databasen er opbygget i Microsoft Excel. Den baserer sig på, at hvert analyseresultat har sin separate række i regnearket. Eksempelvis vil en prøve af maling analyseret for indhold af PCB og syv forskellige metaller få i alt otte rækker i regnearket. I Bilag 2 ses et skærmpoint af databasens forside.

Analyseresultaterne knyttes til et unikt lokalitetsnummer, som noteres i kolonne A. Data er anonymiseret og der registreres ikke oplysning om adresse eller ejendomsnummer på den undersøgte lokalitet.

En del af dataene fra miljøkortlægningsrapporterne, blandt andet stamdata om ejendommene, skal kategoriseres ved indtastning i databasen. For de celler i databasen, hvor denne type data skal registreres, er der udarbejdet en rullemenu, hvor der på forhånd er defineret en række kategorier, som vurderes at være repræsentative for det foreliggende datamateriale.

I kolonne B (se Tabel 5) vælges i rullemenu hvilken type lokalitet, der er undersøgt.

TABEL 5
KOLONNE B- LOKALITET, TYPE

Lokalitet, type	Eksempler
Enfamiliehus	Rækkehuse, villaer, sommerhuse mv.
Erhverv	Produktionsbygninger, kontorer, landbrug mv.
Boligblokke	Etageejendomme
Skole	Skoler
Institution	Børnehaver, plejehjem mv.
Ikke oplyst	Øvrige bygninger

Det materiale prøven er udtaget af, registreres i rullemenuen i kolonne C, eks. maling eller fuge, og i kolonne D indføres data om, hvilket materiale stofferne er påført, eks. træværk, beton ol. (se Tabel 6).

TABEL 6
KOLONNE C - UNDERSØGT MATERIALE

Materiale	Eksempler
Maling, træværk	Maling på træværk: Gerigter, karme, vinduesrammer mv.
Maling, beton/puds/mursten	Væg- og loftsmaling
Maling, stål	Maling på stål/jern: Gelændere, radiatorer, rør mv.
Maling, andet	Maling på øvrige malede overflader
Fuge	Fugemasse om vinduer, dilationsfuger mv.
Klæber, fliser/klinker	Fliseklæber anvendt bag vægfliser eller under gulvklinker
Fliser/klinker	Vægfliser eller gulvklinker
Klæber, linoleum/vinyl	Klæbemateriale anvendt under linoleums- og vinylgulve
Klæber, anden gulvbelægning	Klæbemateriale anvendt under andre gulvbelægninger
Træværk, væg	Prøve af helt materiale
Træværk, loft	Prøve af helt materiale
Træværk, bjælker/søjler	Prøve af helt materiale
Beton, væg	Prøve af helt materiale
Beton, gulv	Prøve af helt materiale
Beton, loft	Betonloft
Beton, andet	Andet beton
Vinduer	Vinduesrammer
Mursten	Mursten
Tagpap	Tagpap
Plader, Eternit	Væg-, lofts- eller brystningsplader af eternit
Plader, andet	Væg-, lofts- eller brystningsplader af andet materiale
Isoleringsskum	Skum anvendt ved rørgennemføringer mv.
Gulvlak	Klar lak anvendt på trægulve

Gulvbelægning	Gulvbelægning (ikke linoleum eller vinyl)
Kondensator	Kondensator anvendt i lysstofarmatur
Ventilationskanal	Kanal fra toilet eller køkken, eller rørføring i tagrum/loft
Tagplader	Tagplader af eternit eller af andet materiale
Sålbænk	Sålbænke ved vinduer
Rørisolering	Isolering anvendt om varmerør

Der indtastes data om opførelsesåret for bygningen i kolonne E. Er bygningen opført over flere år indsættes komma mellem observationerne. Renoveringsår indgår ikke som en del af databasen, da de sjældent fremgår miljøkortlægningsrapporterne.

Formålet med undersøgelsen vælges i rullemenu i kolonne G (se Tabel 7).

TABEL 7
KOLONNE G - FORMÅL MED UNDERSØGELSE

Formål	Beskrivelse
Renovering	Bygningen renoveres
Nedrivning	Bygningen rives ned

I kolonne F indtastes data om, hvornår undersøgelsen er udført.

I kolonne H vælges i rullemenu hvilken type analyse, der er udført for det pågældende materiale. Kategorierne er: 1) PCB, 2) chlorparaffiner, 3) metalanalyser, 4) XRF-analyser, 5) asbest og 6) andet.

Der registreres, hvilken analysemetode laboratoriet har anvendt i kolonne I. I kolonne J registreres hvilken detektionsgrænse, der gælder for metoden ved det pågældende laboratorium.

Det er integreret i databasen, i kolonne K, hvornår tilstedeværelsen og koncentrationen af et kemisk stof giver anledning til en klassificering som forurenede eller farligt affald. Dette er afstemt med gældende regionale, nationale og internationale retningslinjer. De anvendte grænseværdier i databasen ses i Tabel 8. Værdier kan modificeres efter behov og ønske.

TABEL 8
GRÆNSEVÆRDIER ANVENDT TIL KATEGORISERING AF ANALYSERESULTATER

Stof	Grænseværdi for forurenede affald ¹ [mg/kg]	Grænseværdi for farligt affald ^{1, 2} [mg/kg]
PCB	[0,1-50[	[50-
Chlorparaffiner (korte)	-	[10.000-
Arsen (As)	Ikke angivet	[1.000-
Bly (Pb)	[40-2.500[	[2.500-
Cadmium (Cd)	[0,5-1.000[	[1.000-
Chrom (total)	[500-1.000[	[1.000-
Kobber (Cu)	[500-2.500[	[2.500-
Kviksølv (Hg)	[1-1.000[	[1.000-
Nikkel (Ni)	[30-1.000[	[1.000-
Zink (Zn)	[500-2.500[	[2.500-

¹ København Kommune. <http://www.kk.dk/byggeaffald>

² Dakofa. <https://dakofa.dk/vidensbank/farligt-affald/>

For PCB registreres PCB_{total} [mg/kg] i kolonne L. Det registreres i kolonne M ved valg i rullemenuen, om der er tale om 1) sum 6 eller 2) sum 7.

For chlorparaffiner registreres i kolonne Q, om der er foretaget en screening for chlorparaffiner. Dette gøres i rullemenu med svarmulighederne 1) Ja og 2) Nej. Det registreres i kolonne R, om der er påvist spor af chlorparaffiner. Dette gøres i rullemenu med svarmulighederne 1) Ja og 2) Nej. Det noteres i kolonne S, om der er foretaget en decideret analyse for indhold af chlorparaffiner. Svarmulighederne er 1) Ja og 2) Nej. Herefter indtastes i kolonnerne T, U og V, analyseresultaterne for indhold af hhv. chlorparaffiner med kort kædelængde, mellem kædelængde og lang kædelængde.

I kolonne Y vælges i rullemenuen hvilket metal, der er analyseret for. Der kan pt. vælges følgende metaller i rullemenuen: 1) Pb, 2) Cd, 3), Cr, 4) Cu, 5) Hg, 6) Ni og 7) Zn. Analyseresultaterne for metalanalyser og for scanninger udført med XRF-scanner indtastes i kolonne Z. Hvis der efterfølgende viser sig behov for at tilføje flere metaller, kan disse tilføjes i rullemenuen.

I kolonne AE noteres, om der er registreret indhold af asbest i den undersøgte prøve. Valgmulighed i rullemenuen er 1) Ja og 2) Nej. I kolonne AF kan noteres analysetype. I kolonne AG kan noteres den specifikke type af asbest, der er fundet ved analysen. Valgmulighederne er 1) chrysotil, 2) amosit, 3) crocidolit, 4) tremolit, 5) anthophyllit og 6) actinolit.

I kolonne AK indføres data om indtrængningsdybder for diffusive stoffer som PCB og kviksølv. Disse data indtastes i cm.

3.2 Muligheder for dataudtræk

Udtræk af data fra databasen sker vha. funktionen Pivot-tabeller eller Pivot-charts, hvor alle databasens registreringer kan kombineres til generering af de ønskede udtræk.

Figur 2 viser eksempel på udtræk fra databasen.

Materialetype	Analysetype	Forureningsgrad		
		Ren	Forurenet	Farligt
Fliser/klinker	Chlorparaffiner	3		
	Metalanalyser (lab.)	4	7	1
	Metalscreening (XRF)	176	13	40
Fugemasse	Chlorparaffiner	46		
	PCB	31	10	16
Gulvbelægning	Asbest	1		
	Chlorparaffiner	7		
Gulvlak	Chlorparaffiner	10		
	Metalanalyser	10	3	1
	PCB	1	6	
Klæber	Asbest	7	4	
Maling	Chlorparaffiner	91		
	Metalanalyser (lab.)	507	63	11
	Metalscreening (XRF)	469	66	16
	PCB	31	97	3
Mursten	PCB	1		
Plader	PCB		2	
Rørisolering	Asbest	3	17	
Træværk	PCB	3	1	

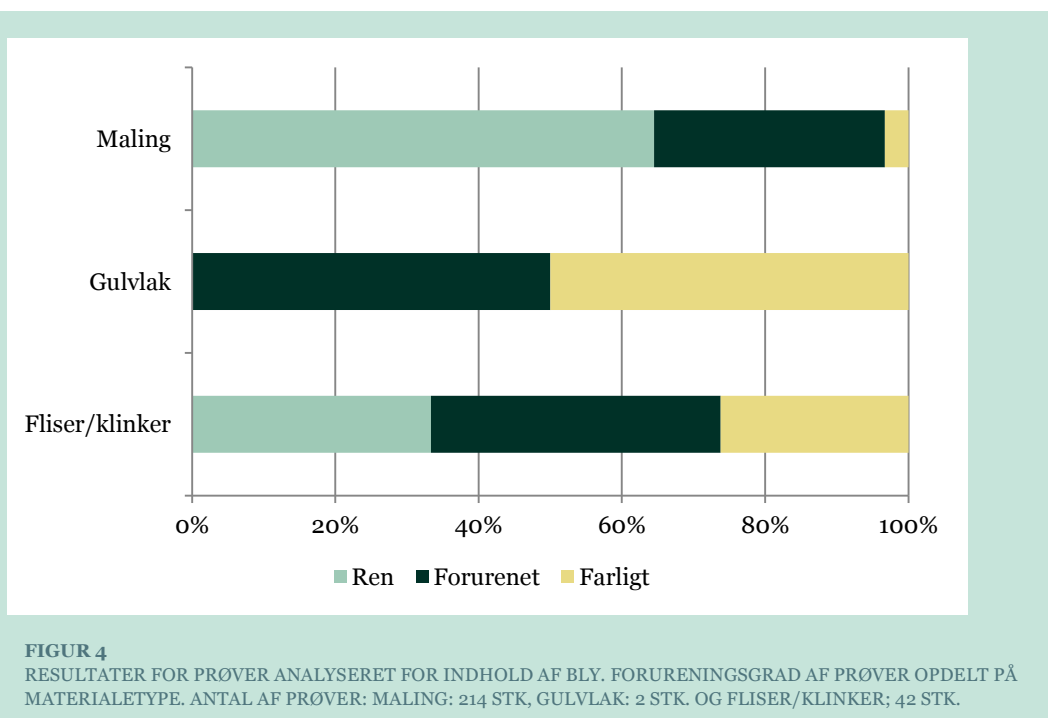
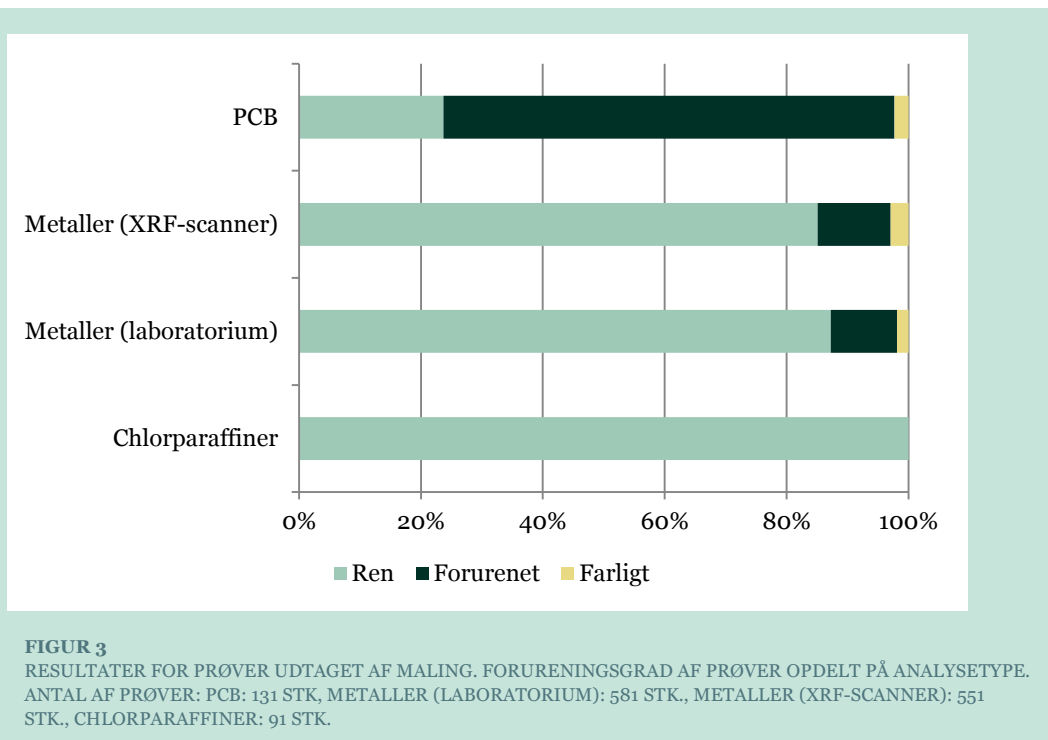
FIGUR 2
UDTRÆK FRA DATABASE. ANTAL AF PRØVER UDTAGET AF DE FORSKELLIGE MATERIALETYPER OPGJORT FOR ANALYSETYPE OG FORURENINGSGRAD.

3.3 Potentielle muligheder for inddatering i databasen

Databasen kan udvides med yderligere kategorier, rækker og kolonner efter behov, hvis der ønskes tilføjet andre analyseparametre, bygningstyper osv.

3.4 Evaluering som en del af databasen

Figur 3 og Figur 4 viser eksempler på udtræk fra databasen. Figur 3 fokuserer på resultaterne af prøver udtaget af maling. For hver analysetype (PCB, chlorparaffiner, metaller) er resultaterne kategoriseret efter forureningsgrad ("ren", "forurenet" og "farligt"). Figur 4 fokuserer på resultater af metalanalyser (bly) udført for materialerne fliser/klinker, gulvlak og maling. Analyseresultaterne er kategoriseret efter forureningsgrad.



4. Miljøfremmede stoffer

I dette afsnit beskrives kort anvendelse af miljøfremmede stoffer i byggematerialer ud fra observationer gjort i forbindelse med gennemgang af miljøkortlægningsrapporterne og en generel viden omkring forekomst af miljøfremmede stoffer i danske bygninger.

4.1 Miljøfremmede stoffer i dansk byggeri

Miljøfremmede stoffer i byggeri omfatter stoffer, der kan være problematiske, når materialerne skal håndteres i affaldsstrømmen. Udover stoffer der er fremstillet industrielt (såsom PCB og chlorparaffiner), er naturligt forekommende stoffer (såsom asbest og metaller) også omfattet.

PAH'er og metaller har været anvendt i byggeriet i flere hundrede år, asbest har været anvendt fra 1920'erne til midten af 1980'erne, mens PCB været anvendt i kortere periode fra 1950 til 1980'erne /1/ /4/.

Der har været opmærksomhed på asbest i en lang årrække på grund af stoffets kræftfremkaldende egenskaber, og det er også det stof, der foreligger de mest grundige redegørelser for, hvor og hvor ofte materialet har været anvendt /7//8/. Udbredelsen af PCB i dansk byggeri er undersøgt ved en landsdækkende undersøgelse i 2012 /5/, mens udbredelsen af metallerne bly, cadmium, kviksølv, nikkel, chrom, kobber, zink og stofferne PCB, chlorparaffiner, chlorfluocarboner, hydrofluorcarboner og svovlhexafluorid er beskrevet i et litteraturstudium fra 2006 /4/.

I dette projekt er der indtastet data fra fem miljøkortlægningsrapporter, svarende til ca. 1.800 datasæt med analyseresultater. Formålet med projektet var at påbegynde indtastning af data i databasen, så derfor foreligger der ikke på nuværende tidspunkt et tilstrækkeligt datagrundlag til, at der kan svares kvantitativt på spørgsmål om, hvor ofte der findes forskellige miljøfremmede stoffer i eksempelvis boligblokke eller enfamiliehuse, eller hvilke materialer, der oftest er forurenet. Ud fra gennemgang af kortlægningsrapporterne er der gjort nogle generelle observationer, som er nærmere beskrevet i det følgende.

Det vurderes, at de stoffer der oftest undersøges for ved kortlægninger, er asbest, metaller, PCB og chlorparaffiner.

Ved undersøgelser i bygninger ses ofte asbest anvendt i fliseklæber, rørisolering, tagplader samt brystningsplader.

Metaller ses anvendt i stort set alle malingstyper, i vægfliser og gulvklinter. De højeste koncentrationer af metaller ses generelt i metal- og træmaling anvendt frem til 1980'erne. I miljøkortlægningsrapporter fra de seneste år ses også resultater for kviksølv, der potentielt kan trænge ind i det materiale, det er påført.

De højeste koncentrationer af PCB ses oftest i elastisk fugemasse og i kondensatorer. Der konstateres meget ofte lave koncentrationer af PCB i materialer såsom gulvbelægninger og maling. Dette kan enten skyldes afsmitning af PCB fra primære forureningskilder eller, at PCB er tilsat i små mængder ved produktionen af materialerne /5/.

Screeninger eller deciderede analyser for indhold af chlorparaffiner i materialer er blevet almindeligt i miljøkortlægningsrapporter fra de seneste år. Det er oftest i prøver af fugemasse, at der registreres indhold af chlorparaffiner. I Miljøstyrelsens projekt om indsamling af data om fund af kort- og mellemkædede chlorparaffiner blev det konstateret, at prøvetagningsprogrammerne i en del miljøkortlægningsrapporter kun omfatter undersøgelse for chlorparaffiner i fugemasse (og ikke i maling mv.)/9/.

4.2 Særligt om PCB – analysemetoder og detektionsgrænser

Som tidligere nævnt er der modtaget oplysninger om analysemetoder og detektionsgrænser for PCB og chlorparaffiner fra fire laboratorier. Spørgsmål til og svar fra laboratorierne ses i Tabel 9, Tabel 10, Tabel 11, Tabel 12, Tabel 13 og Tabel 14. Svarene er angivet i anonymiseret form, hvor laboratorierne er benævnt som hhv. Laboratorium 1, Laboratorium 2 osv.

TABEL 9
SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER VEDR. METODE TIL ANALYSE FOR INDHOLD AF PCB OG CHLORPARAFFINER

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Hvilke analysemetoder benyttes til analyse for indhold af hhv. PCB og chlorparaffiner i materialeprøver?
Laboratorium 1	<i>Ekstraktion / GC-MSD (for PCB, red.)</i>
Laboratorium 2	<i>Benytter metoden DS/EN ISO 15308, EPA 3550C til analyse af PCB og chlorparaffiner i materialer. Princippet er, at prøven ekstraheres med en blanding af acetone/hexan, efterbehandles med vand og svovlsyre og ekstraktet derefter analyseres ved GC/MS.</i>
Laboratorium 3	<i>Vi har to metoder til PCB. En til PCB i fugemasse og en til PCB i materialeprøver.</i> <i>Fugemasse til PCB og chlorparaffiner (MO303). Prøven ekstraheres med hexan på ultralydsbad, oprenses og analyseres på GC/MS. Der benyttes intern standard til beregning. Chlorparaffiner analyseres også på GC/MS.</i> <i>Materialeprøver til PCB og chlorparaffiner (MO317) DS/EN 15308. Prøven ekstraheres med acetone og pentan på rystebord, oprenses og analyseres på GC/MS. Der benyttes intern standard til beregning. Chlorparaffiner analyseres også på GC/MS.</i>
Laboratorium 4	<i>Vi anvender DS 15308 (for PCB, red.)</i>

TABEL 10
SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER OM DER FORETAGES STØVANALYSER FOR PCB OG EVENTUEL METODE

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Foretages der støvanalyser for PCB og i så fald med hvilken metode?
Laboratorium 1	<i>Når der analyseres for PCB i luft anvendes OVS-rør som delvist medopsamler støv. Enkelte gange har vi haft et filter til opsamling af respirabelt støv monteret foran OVS-røret.</i>
Laboratorium 2	<i>Udfører ikke analyse for støv alene. Når vi analyserer et rør, hvori der er opsamlet PCB fra luften, vil dette også opsamle støvpartikler, der medbestemmes i analysen.</i>
Laboratorium 3	<i>Foretager ikke PCB analyser på støv.</i>
Laboratorium 4	<i>Da vi ikke har haft nogle forespørgsler på måling af PCB i støv, har vi ingen metode for dette. Men hvis det skulle analyseres ville det blive gjort efter samme metode som materialeprøver.</i>

TABEL 11
SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER OM DETEKTIONSGRÆNSEN FOR HHV. PCB OG CHLORPARAFFINER I MATERIALEPRØVER?

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Hvad er detektionsgrænsen for hhv. PCB og chlorparaffiner i materialeprøver?
Laboratorium 1	<i>0,02 mg/kg pr. enkeltkomponent (for PCB, red.)</i>
Laboratorium 2	<i>PCB i materiale: Enkelt congen = 0,002 mg/kg Sum af 7 congener = 0,004 mg/kg Chlorparaffiner i materiale: SCCP (C10-C13) = 100 mg/kg MCCP (C14-C17) = 100 mg/kg LCCP (C18-C20) = 100 mg/kg</i>
Laboratorium 3	<i>Hexan ekstraktion metode Mo303: DL for PCB 0,01 mg/kg. Acetone/pentan ekstraktion Mo317: DL for PCB 0,001 mg/kg. Chlorparaffiner på begge metoder: 0,01 % og 0,1 %.</i>
Laboratorium 4	<i>Detektionsgrænsen på de enkelte congener er 0,005 mg/kg (for PCB, red.)</i>

TABEL 12

SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER OM HVOR OFTE ANALYSERES FOR CHLORPARAFFINER OG KAN MST FÅ UDLEVERET ANALYSERESULTATER?

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Hvor ofte analyseres for chlorparaffiner og kan MST få udleveret analyseresultater?
Laboratorium 1	<i>Alle vores PCB analyser screenes samtidig også for short og medium chlorparaffiner.</i>
Laboratorium 2	<i>Har udført analyse af chlorparaffiner i 575 materialeprøver siden 2012. Til sammenligning har vi udført analyse af PCB i 10.800 materialeprøver i samme periode.</i>
Laboratorium 3	<i>På alle fuge- og materialeprøver vurderes om der er spor af chlorparaffiner. Der analyseres for chlorparaffiner på ca. 20% af alle fugeprøver og på under 1% af materialeprøverne.</i> <i>Vedr. fund af chlorparaffiner over detektionsgrænsen. På metoden med detektionsgrænse 0,1 % er der fund i ca. 36 % af prøverne. På metoden med 0,01 % er der fund i ca. 41 % af prøverne.</i>
Laboratorium 4	<i>Over det sidste halve år har vi i snit haft 10,5 prøver om måneden.</i>

TABEL 13

SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER OM DER UDELUKKENDE ANALYSERES FOR SPOR AF CHLORPARAFFINER ELLER BLIVER OGSÅ KÆDELÆNGDE NÆRMERE BESTEMT VED EN OPFØLGENDE ANALYSE?

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Analyseres der udelukkende for spor af chlorparaffiner eller bliver også kædelængde nærmere bestemt ved en opfølgende analyse?
Laboratorium 1	<i>Ved den egentlige metode for chlorparaffiner anvendes ekstraktion / GC-ECD. Her er detektionsgrænsen lavere end ved screeningen, og langkædede kvantificeres også.</i>
Laboratorium 2	<i>Ved analyse af PCB udføres en GC/MS-analyse, hvor eventuelle indhold af chlorparaffiner altid vil kunne ses. Der udføres ikke kalibrering på standarder til chlorparaffiner ved denne analyse, så indholdet er rent kvalitativt bestemt.</i>
Laboratorium 3	<i>Se ovenstående spørgsmål. Alle prøver analyseres for spor af chlorparaffiner. Bestilles der analyse af chlorparaffiner analyseres for SCCP+MCCP.</i>
Laboratorium 4	<i>Den analyse vi anvender bestemmer også kædelængden i tre niveauer kortkædede (C10-C13), mellemkædede (C14-C17) og langkædede (C18-C20).</i>

TABEL 14

SPØRGSMÅL TIL LABORATORIER OM NÅR DER ANALYSERES FOR PCB, BLIVER DER I SAMME OMANG ANALYSERET FOR CHLORPARAFFINER? OG I SÅ FALD ER DET SPOR AF CHLORPARAFFINER ELLER KÆDELÆNGDE DER BESTEMMES VED ANALYSEN?

Respondent	Svar på spørgsmålet:
	Når der analyseres for PCB, bliver der i samme omgang analyseret for chlorparaffiner? Og i så fald er det spor af chlorparaffiner eller kædelængde der bestemmes ved analysen?
Laboratorium 1	<i>Ja.</i>
Laboratorium 2	<i>Ved analyse af PCB udføres en GC/MS-analyse, hvor eventuelle indhold af chlorparaffiner altid vil kunne ses. Der udføres ikke kalibrering på standarder til chlorparaffiner ved denne analyse, så indholdet er rent kvalitativt bestemt.</i>
Laboratorium 3	<i>Se ovenfor</i>
Laboratorium 4	<i>Vi har pt. ikke metode der kan vurdere indholdet af chlorparaffiner, samtidig med analyse PCB.</i>

På baggrund af de indkomne svar fra analyselaboratorierne kan det konstateres, at der generelt anvendes samme metode til analyse for indhold af PCB og chlorparaffiner i materialeprøver. Der er tale om DS 15308 med ekstraktion og efterfølgende GC/MS.

Laboratorierne foretager generelt ikke analyser for indhold af PCB i støv. Ved analyser af PCB i luft kan der forekomme støvpartikler i de rør, som prøvetagerne anvender, hvorved PCB-indholdet i støvet bidrager til det samlede analyseresultat. Laboratorierne oplever ikke en efterspørgsel på analyser for indhold af PCB i støv.

Detektionsgrænserne for PCB ved de enkelte laboratorier varierer fra 0,001 mg/kg til 0,02 mg/kg pr. congene. Detektionsgrænserne for chlorparaffiner er oplyst af to laboratorier og disse varierer fra 100 mg/kg til 1.000 mg/kg.

Ved GC/MS-analyse (som alle de adspurgte laboratorier anvender) vil indikationer på indhold af chlorparaffiner fremgå. Halvdelen af de adspurgte laboratorier svarer, at de i forbindelse med analysen for indhold af PCB samtidig laver en kvalitativ screening af prøverne for indhold af chlorparaffiner. Det fremgår ikke af de modtagne svar, hvorvidt de resterende laboratorier ligeledes foretager en screening for indhold af chlorparaffiner ved udarbejdelse af PCB-analyser.

Ved kvantitative analyser for indhold af hhv. PCB og chlorparaffiner anvendes forskellige kalibreringsstandarder og derfor kan der ikke samtidigt foretages en analyse for PCB-indhold og chlorparaffinindhold i en prøve. Kvantitative analyser for indhold af chlorparaffiner i materialer udføres ofte på baggrund af et screeningsresultat i forbindelse med en PCB-analyse. Analysen udarbejdes ligeledes for materialer, der ikke forinden af analyseret for indhold af PCB.

4.3 Undersøgelsestyper – screening eller kortlægning

Ved gennemgangen af de indkomne miljøkortlægningsrapporter kan det konstateres, at der er store forskelle på omfang og detaljeringsgrad i rapporterne. De modtagne rapporter kan groft opdeles i fire kategorier:

4.3.1 Skrivebordsscreening

Der udføres en skrivebordsscreening, hvor det, på baggrund af oplysninger om ejendommens alder og bygningstegninger vurderes, om og i givet fald hvor i bygningerne der kan være anvendt materialer med indhold af miljøfremmede stoffer. Denne type screening ses også suppleret med en visuel besigtigelse af ejendommen. Der er modtaget enkelte rapporter af denne type. Idet denne type rapport ikke indeholder analyseresultater, er de udeladt af projektet.

4.3.2 Screening ved udtagelse af stikprøver

Med baggrund i den indledende skrivebordsscreening, udføres en besigtigelse af ejendommen, og der udtages prøver af materialer, som vurderes, kan indeholde miljøfremmede stoffer. På baggrund af en ofte mangelfuld begrundelse i rapporterne for hvorfor, der er foretaget en kortlægning af en ejendom, kan det være vanskeligt at vurdere, om skrivebordsscreeningen er udeladt og undersøgelsen udelukkende baserer sig på iagttagelser foretaget i forbindelse med besigtigelsen og prøvetagningen. Resultaterne afprøvetages i et dokument med resultater vist i tabeller, fotos af prøvetagningssteder og analyserapporter fra de anvendte laboratorier vedlægges. Det kan ofte være svært at vurdere, hvilke områder af en bygning, udtagne prøver repræsenterer. Det vurderes, at hovedparten af de modtagne rapporter i dette projekt tilhører denne type.

4.3.3 Kortlægning ved udtagelse af prøver

Ud fra resultaterne af screeningen, via udtagning af stikprøver, planlægges en mere udførlig kortlægning af ejendommen, hvor der udtages et repræsentativt antal prøver af de materialer, der allerede er undersøgt stikprøver af. Dette gøres for at tegne et mere detaljeret billede af, hvor de miljøfremmede stoffer er anvendt, eller hvor en eventuel forurening med eksempelvis PCB har spredt sig rundt i bygningen. Det beskrives udførligt, hvilke områder de foreliggende analyseresultater repræsenterer. Resultaterne afprøvetages i et dokument med resultater vist i tabeller, fotos af prøvetagningssteder og analyserapporter fra de anvendte laboratorier vedlægges. Det vurderes, at en mindre del af de modtagne rapporter i dette projekt tilhører denne type. Enkelte undersøgelser er fra starten tilrettelagt som en udførlig kortlægning af materialer med indhold af miljøfremmede stoffer.

4.3.4 Udtagelse af supplerende prøver

Efter renoveringsprojektet er sat i gang kan der, eksempelvis under arbejdet med nedrivning af en bygning, stødes på materialer, som ikke var synlige ved de indledende undersøgelser. Opstår der mistanke om, at der er yderligere materialer med indhold af miljøfremmede stoffer, som der skal tages særlige hensyn til under det videre arbejde, udtages prøver af disse materialer. Prøverne udtages som arbejdet skrider frem. Resultaterne afprøvetages i et særskilt dokument med resultater vist i tabeller, fotos af prøvetagningssteder og analyserapporter fra de anvendte laboratorier vedlægges. Alternativt opdateres den oprindelige rapport. Enkelte rapporter i dette projekt tilhører denne type.

4.4 Forventede typer af analyser

De miljøkortlægningsrapporter, hvor der foreligger analyseresultater kan groft opdeles i tre kategorier med hensyn til, hvilke stoffer de udtagne prøver er analyseret for (se Tabel 15).

Som udgangspunkt omfatter alle miljøkortlægningsrapporter en screening og udtagelse af prøver til analyse for indhold af asbest, bly og PCB. En stor gruppe af rapporterne indeholder derudover analyseresultater for cadmium, krom, nikkel, zink, kobber samt en screening for indhold af

chlorparaffiner. En del af rapporterne, hovedsageligt materiale udarbejdet de seneste par år, indeholder yderligere resultater for arsen, kviksølv og kvantitative analyser af chlorparaffiner.

TABEL 15
ANALYSEPROGRAMMER ANVENDT I MILJØKORTLÆGNINGSRAPPORTER

Minimalt analyseprogram	Normalt analyseprogram	Udvidet analyseprogram
Asbest	Asbest	Asbest
Metaller (bly)	Metaller (bly, cadmium, krom, nikkel, zink og kobber)	Metaller (bly, cadmium, krom, nikkel, zink, kobber, arsen og kviksølv)
PCB	PCB	PCB
	Chlorparaffiner (screening)	Chlorparaffiner (kvantitative analyser)
		PAH'er

I en nyligt offentliggjort rapport over metoder til fjernelse af miljøproblematiske stoffer /1/ er der udført et litteraturstudium og foretaget en interviewundersøgelse med henblik på at afdække, hvilke stoffer der er risiko for at støde på i danske anlæg og bygninger. Stofferne fremgår af Tabel 16.

TABEL 16
POTENTIALE FOR FUND AF MILJØFREMMEDE STOFFER I ANLÆG OG BYGNINGER

Stoffer
Asbest
Metaller (bly, cadmium, krom, kobber, nikkel, zink, arsen, kviksølv)
Chlorparaffiner
PAH'er
Hydrochlorofluocarbons (HCFC'er) og Chlorofluorocarbons (CFC'er)
Kulbrinter
Brommerede flammehæmmere
Hexabromocyclodocane (HBCD)

Derudover kan der være problematiske stoffer i mineraluld og materialer kan indeholde PVC.

4.5 Miljøkortlægningsrapporters indhold

Som beskrevet i tidligere afsnit, er der meget stor variation i, hvor omfattende de indsamlede miljøkortlægningsrapporter er. Miljøkortlægningsrapporterne er generelt opbygget på følgende måde:

- En indledning med en kort beskrivelse af den bygning, der skal undersøges
- et resultatafsnit
- en konklusion/vurdering af resultaterne

Derudover er der typisk vedlagt fotobilag og en situationsplan med angivelse af, hvor prøver er udtaget. I nogle rapporter ses ligeledes en beskrivelse af de arbejdsmiljømæssige foranstaltninger, der er nødvendige at træffe for at kunne fjerne de fundne stoffer.

4.5.1 Strategi

Ved gennemgangen af de indkomne miljøkortlægningsrapporter kan det konstateres, at den strategi, der ligger til grund for kortlægningen sjældent fremgår. I en stor del af rapporterne fremgår det desuden ikke, hvornår den undersøgte bygning er opført. Det kan være en forglemmelse ved udarbejdelse af rapporterne, men oplysningen om en bygnings opførelsesår er essentiel for planlægningen og udførelsen af en besigtigelse, for udtagelse af prøver og for fortolkning af analyseresultaterne.

Affaldsbekendtgørelsen foreskriver, at der skal foretages en screening for, om en bygning er opført eller renoveret i den periode, hvor der blev anvendt PCB. Såfremt det er tilfældet, skal der udtages prøver af relevante materialer og udarbejdes en kortlægning over de PCB-holdige stoffer i bygningen. Der er ligeledes et krav om, at bygningsaffaldet skal sorteres, men der foreligger ikke en generel vejledning fra kommuner, som beskriver hvilket prøvetagningsprogram, der forventes at blive anvendt ved kortlægning af miljøfremmede stoffer i en bygning, der skal rives ned eller renoveres. Ofte lyder tilbagemeldingen fra kommunerne på en forespørgsel om prøvetagningsprogram, at der skal undersøges for de stoffer, der er erfaring med kan være anvendt i den pågældende bygningstype og periode. Det betyder, at det er rådgiveren og/eller bygherren, der vurderer hvilke stoffer, der skal undersøges for, og hvor mange prøver der skal udtages af de forskellige materialer.

I mange projekter sammensættes prøvetagningsprogrammet dels for at kunne foretage kildesortering af affaldet, og dels for at kunne håndtere arbejdsmiljømæssige problemer ved arbejde med stoffer og materialer, der kan være sundhedsskadelige. En stor del af rapporterne, udarbejdet de seneste par år, har afsnit med om de arbejdsmiljømæssige forhold i forbindelse med fjernelse af miljøfremmede stoffer.

Det fremgår af Tabel 17, hvad rådgivere har svaret på spørgsmål om valg af strategi ved udarbejdelse af miljøkortlægningsrapporter. Svarene relaterer sig til specifikke projekter, og er således ikke et udtryk for virksomhedernes generelle strategi for gennemførelse af kortlægningsopgaver. Svarene er angivet i anonymiseret form, hvor rådgiverne er benævnt som hhv. Rådgiver 1 og Rådgiver 2.

Der er indkommet svar fra en ud af seks adspurgte rådgivere. Herudover har Rambøll også leveret input til rapporten.

TABEL 17

STRATEGI FOR KORTLÆGNINGSOPGAVER. SVAR FRA RÅDGIVERE PÅ SPØRGSMÅL OM FASTLÆGGELSE AF PRØVETAGNINGSPROGRAM, STRATEGI FOR UDTAGELSE AF PRØVER, OVERVEJELSER OMKRING INDTRÆNGNINGSDYBDER, UNDERSØGTE MATERIALER OG ANVENDELSE AF XRF-SCANNER.

SPØRGSMÅL	Rådgiver 1	Rådgiver 2
Hvorledes er prøvetagningsprogrammet bestemt?	Ud fra bygningshistorik (byggeperiode og ombygning) samt forestående ombygning.	Ud fra bygningshistorik. Udtræk fra BBR-registret og plantegninger mv. Oplysninger om hvilke bygningsmæssige ændringer projektet omfatter
Hvilken strategi lå til grund for udtagning af materiale- og luftprøver?	Faseopdelt strategi 1. Først en visuel vurdering samt granskning af bygningens ombygningshistorik og aldersbetingede stoffer som følge heraf. 2. Herefter opstilling af potentielle kilder, der herefter prioriteres i forhold til lovpligtig screening, primære kilder og originale bygningsdele. Herefter prøveudtagning samt anbefalingsnotat – her tages der også stilling til behov for indeklimamålinger. 3. Supplerende prøver afhængig af tidligere resultater og for bestemmelse af affaldsfraktioner samt foranstaltninger. I dette tilfælde vurderes den primære kilde til PCB ikke at være fundet – hvorfor belysningsarmaturerne anbefales undersøgt ved næste undersøgelse.	Faseopdelt strategi 1. Granskning af bygningens historik og tegninger fra opførelse og ombygninger og oplysninger om bygningsmæssige ændringer i forbindelse med ombygningsprojektet. Visuel vurdering af hvilke materialer, det er relevant at udtage prøver fra. Oplisting af materialer med risiko for indhold af problematiske stoffer ift. lovgivning (beskyttelse af miljø og medarbejdere). 2. Herefter prøveudtagning samt anbefalingsnotat – her tages der også stilling til behov for indeklimamålinger. 3. Supplerende prøver afhængig af tidligere resultater og bestemmelse af affaldsfraktioner samt arbejdsmiljømæssige foranstaltninger.
Er der vurderet indtrængningsdybder for diffusive stoffer som PCB og kviksølv?	Nej, der er enten forholdsvis lave koncentrationer i malede overflader eller emnet med høje PCB/Hg koncentrationer planlægges bortskaffet. Det er dog muligt, at der udtages	Ja, der er konstateret indhold af PCB og Hg i prøver udtaget af vægmaling. Der udtages borekerner for at undersøge indtrængningsdybden.

supplerende
indtrængningsprøver for Hg
på et senere tidspunkt,
såfremt projektet dikterer,
at bygningsdelen berøres.

Hvilke bygningsdele og -typer er der udtaget prøver fra?	Potentielle PCB fuger samt malede overflader, der berøres ifm. projektet. (i rapporten ses endvidere analyseresultater fra prøver udtaget af: Rørbøjning, gulvmaling, vægmaling, loftmaling, lak, metalmaling, puds, træmaling på vinduesrammer, fugemasse om vinduer, linoleumsgulve, etageadskillelse)	Vægmaling, loftsmaling, lak på trægulve, træmaling på vinduesrammer, træmaling på gerigter, linoleumsgulve, gulvklæber, fliseklæber, vægfliser, gulvfliser, loftsplader, tagplader, tagpap, fugemasse om vinduer, rørisolering
Er der benyttet XRF ved undersøgelsen? Kan disse resultater udleveres?	Nej	Nej

4.5.2 Metoder

Det vurderes, at hovedparten af de modtagne rapporter er udarbejdet på baggrund af materialeprøver, der er udtaget ved brug af hobbykniv, hammer og mejsel eller malingsskraber. Det vurderes desuden, at prøverne er udtaget som stikprøver. Der ses generelt ikke brug af samleprøver. Data om metoder for udtagelse af prøver er ikke inddraget i databasen.

4.5.3 Antal prøver

Det vurderes, at der er stor forskel på, hvor mange prøver der er udtaget i forbindelse med de miljøkortlægningsrapporter, der er modtaget fra respondenterne. Det er vanskeligt at vurdere, om antallet af udtagne prøver i en rapport er tilstrækkeligt for at kunne lave en dækkende kortlægning af en bygning. I de kortlægninger af bygninger for miljøfremmede stoffer, som Rambøll har gennemført, konstateres der generelt mange materialer (særligt maling), der indeholder miljøfremmede stoffer i en koncentration som betyder, at materialerne skal kategoriseres som enten forurenede eller farlige. En undersøgelse af en mindre bygning som et enfamilieshus kræver ofte et forholdsvist stort antal prøver pr. m² sammenlignet med en undersøgelse af en større erhvervsbygning.

4.5.4 Analysemetoder og detektionsgrænser

Analysen for indhold af asbest i materialer foretages generelt ved mikroskopi. I Tabel 18 ses hvilke metoder et anerkendt laboratorium anvender ved analyser af materialer for indhold af metaller. Det fremgår ligeledes hvilken detektionsgrænse metoden har for de enkelte metaller. Der er ikke foretaget en henvendelse til laboratorierne med henblik på at kortlægge, hvilke metoder eller detektionsgrænser de anvender ved analyser for asbest eller metaller. Analysemetoder og detektionsgrænser for PCB og chlorparaffiner fremgår af særskilt afsnit. I nogle af de modtagne rapporter har analyselaboratorierne lavet anmærkninger, fordi der er indsendt en begrænset prøve mængde til at foretage analyserne. I disse situationer gennemfører laboratorierne analysen, men hæver detektionsgrænserne for analyserne.

TABEL 18

Metal	Analysemetode	Detektionsgrænse
Bly	DS259-ICP	1,0 mg
Cadmium	DS259-ICP	0,020 mg
Chrom, total	DS259-ICP	1,0 mg
Kobber	DS259-ICP	1,0 mg
Nikkel	DS259-ICP	0,50 mg
Zink	DS259-ICP	1,5 mg
Kviksølv	DS259-FIMS	0,020 mg

4.5.5 Indtrængningsdybder

Diffusive stoffer som PCB og kviksølv kan trænge ind i tilstødende byggematerialer. I forbindelse med den nationale PCB-kortlægning blev der lavet undersøgelser af indtrængning i beton, letbeton, tegl, mørtel, sten, blødt træ (fyrretræ), hårdtræ, dampspærre, skumbånd, facadeplade, glasvæv og finermateriale /5/. Indtrængning af PCB fra fuger til beton er ligeledes beskrevet i et litteraturstudium /6/

Det blev ved screeningen af de indkomne dokumenter konstateret, at det kun er i meget få projekter, der er udtaget prøver til vurdering af indtrængningsdybde for diffusive stoffer som PCB og kviksølv. Der er indtastet data i databasen for to projekter, hvor der er undersøgt indtrængning af PCB i tilstødende materialer.

4.6 Opmærksomhedspunkter ved fremtidige indtastninger i databasen

Det kan generelt konstateres, at der er stor forskel på indholdet i de modtagne miljøkortlægningsrapporter. Det kan være et resultat af, at der benyttes forskellige strategier ved planlægningen og gennemførelsen af besigtigelser og ved udtagelse af prøver til analyse. De enkelte aktører i branchen kan henholde sig til de vejledninger og anvisninger, der er udarbejdet i forbindelse med at fastlægge hvilke stoffer, der kan være relevante at undersøge for i en bygning /7//8//10//11//12//13//14//15/.

Omfanget af prøver der skal til for at kunne sige, at en bygning er kortlagt tilstrækkeligt, er svært at fastsætte. De kommunale myndigheder stiller som oftest ikke krav til omfanget af prøver, eller hvilket prøvetagningsprogram der skal følges ved en kortlægning. I mange projekter sammensættes prøvetagningsprogrammet på baggrund af muligheden for at kunne sortere affaldet og for at kunne håndtere arbejdsmiljømæssige problemer ved arbejde med stoffer og materialer, der kan være sundhedsskadelige.

Ved indtastning af data fra de forskelligartede miljøkortlægningsrapporter i hovedprojektet er der derfor behov for at standardisere indtastningen således, at indtastningsmedarbejderne "læser" rapporterne på samme måde. Til det formål bør der udarbejdes en form for "læsevejledning"/"retningslinje" for gennemgang af en miljøkortlægningsrapport. Der vurderes desuden at være en positiv sammenhæng mellem antallet af stoffer, der undersøges for og årstallet for, hvornår miljøkortlægningsrapporterne er udarbejdet. Ved indtastning af data i hovedprojektet, anbefales det derfor at have fokus på de nyeste rapporter. Det bør desuden overvejes, om der skal anvendes rapporter udarbejdet før 2013.

5. Fremtidig brug af databasen

Formålet med dette projekt har været at udarbejde en database til indtastning af data fra eksisterende miljøkortlægningsrapporter.

Miljøstyrelsen har udtrykt ønske om, at der efterfølgende kan testes yderligere data ind i databasen i et opfølgende projekt, hvormed der kan skabes et overblik over, hvordan kortlægningen af miljøfremmede stoffer typisk tilrettelægges, hvilke stoffer der måles for, hvor der måles, og især i hvilke koncentrationer stofferne findes samt hvor de findes. Databasen vil også kunne give fokus til overvejelser og målinger foretaget i forbindelse med at fjerne materialer med et indhold af PCB. Endvidere vil databasen kunne medvirke til at der opnås et tilstrækkeligt vidensgrundlag for regeludarbejdelse og for udarbejdelse af vejledning om miljøkortlægning forud for renovering og nedrivning.

I det nærværende projekt er foreliggende data i form af miljøkortlægningsrapporter blevet tilvejebragt og databasen til indtastning af data fra miljøkortlægningsrapporterne blevet opbygget og dataindtastningen påbegyndt. Det er dog kun et fåtal af de indsamlede rapporter, der er gennemgået og tastet i databasen i forbindelse med projektet, så der er på nuværende tidspunkt ikke opnået viden, som kan besvare kvantitative betragtninger i forhold til koncentrationsniveauer, %-fordelinger, prøveantal, indtrængningsdybder mv.

Der er dog opnået en generel viden omkring udformning af miljøkortlægningsrapporter, lokalitetstyper, materialetyper, analyseparametre ol. I forbindelse med et eventuelt opfølgende projekt, hvor der forventes opbygget et solidt datagrundlag fra en lang række miljøkortlægningsrapporter, vurderes det derfor, at der kan svares kvantitativt på betragtninger som:

- Oversigt over stoffer, der er undersøgt for i rapporterne, angivet som % af rapporterne, hvor der er analyseret for det konkrete stof.
- Indsamling af data, der kan give oplysninger om overvejelser og målinger (antal, metoder, strategi etc.), der er foretaget i forbindelse med at fjerne de materialer, der har et indhold af PCB, som betyder, at affaldet ikke kan materialenyttiggøres.
- Bygningsdele- og bygningstyper, hvor der findes miljøfremmede stoffer herunder med angivelse af koncentrationsniveauer.
- Angivelse af koncentrationsdata som funktion af indtrængningsdybder i forhold til materialetyper for diffusive stoffer som PCB og kvikksølv.
- Omfang af brug af screeningsværktøjer som f.eks. XRF samt omfang af data, der præsenteres i rapporterne, herunder hvordan XRF-målingerne suppleres med prøver analyseret på laboratoriet.
- Vurdering af, i hvilket omfang koncentrationer af PCB følges med koncentrationer af andre stoffer i malede overflader.

Referencer

- /1/ Miljøstyrelsen (2015), Affaldsstatistik 2013
- /2/ Miljøstyrelsen (2015), Metoder til fjernelse af miljøproblematiske stoffer, miljøprojekt nr. 1656, 2015
- /3/ DS/ISO 2859-1 + Cor. 1, 2001
- /4/ Miljøstyrelsen (2006), Problematiske stoffer i bygge- og anlægsaffald – kortlægning, prognose og bortskaffelsesmuligheder, miljøprojekt nr. 1084
- /5/ Energistyrelsen (2013), Kortlægning af PCB i materialer og indeluft – samlet rapport
- /6/ Miljøstyrelsen (2013), Kortlægning af eksisterende viden om indtrængning af PCB fra fuger til beton – en litteraturgennemgang, miljøprojekt nr. 1464
- /7/ Statens Byggeforskningsinstitut (2010), Asbest i bygninger (SBI anvisning 228)
- /8/ Statens Byggeforskningsinstitut (2010), Byggematerialer med asbest (SBI anvisning 229)
- /9/ Miljøstyrelsen (2015), Indsamling af data om fund af kort- og mellemkædede chlorparaffiner i danske bygninger.
- /10/ Branchearbejdsmiljørådet for Bygge- og Anlæg (februar 2009), Når du støder på asbest – sådan gør du
- /11/ Branchearbejdsmiljørådet for Bygge- og Anlæg (juni 2014), Branchevejledning om håndtering af bly i bygninger
- /12/ Dansk Asbestforening (2012), Blyvejledning – vejledning og beskrivelse for udførelse af blysanering
- /13/ Statens Byggeforskningsinstitut (2013), Undersøgelse og vurdering af PCB i bygninger (SBI-anvisning 242)
- /14/ Branchearbejdsmiljørådet for Bygge- og Anlæg (juli 2010), Branchevejledning om Håndtering og fjernelse af PCB-holdige bygningsmaterialer
- /15/ Dansk Asbestforening (2010), Asbestvejledning

Bilag 1 Respondenter og brev

1.1 Respondenter

1.2 Miljøstyrelsens tekst vedhæftet i e-mail til respondenter

1.1 Respondenter

Kommune

Albertslund
Fredericia
Frederiksberg
Haderslev
Herning
Hillerød
Hjørring
Hvidovre
Ikast-Brande
Jammerbugt
Kolding
København
Lejre
Lemvig
Lolland
Odense
Randers
Roskilde
Rudersdal
Svendborg
Syddjurs
Sønderborg
Viborg
Aalborg
Aarhus

Boligselskaber

KAB
Boligforeningen Århus Omegn
Boligselskabet Nordsjælland
Fyns Almennyttige Boligselskab
Fællesbo

Laboratorier

ALS Danmark
Eurofins
Højvang
Teknologisk Institut
VBM Laboratoriet

Entreprenører

Dansk Knusning og Genbrug ApS
H. J Hansen
J Jensen
Kingo
P. Olesen

Rådgivere

SwecoCowi
Golder Associates

Moe
Niras
Teknologisk Institut

Miljø- og Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Jord & Affald
J.nr. MST-7549-00062
J.nr. MST-7549-00064
Ref. Jukje/lgr
Den 7. september 2015

Indsamling af data om problematiske stoffer i bygninger

Miljøstyrelsen har igangsat to projekter om forekomst af problematiske stoffer i bygninger. Det ene projekt har fokus på chlorparaffiner, mens det andet projekt omhandler forekomst af problematiske stoffer mere bredt.

Miljøstyrelsen har valgt det rådgivende ingeniørfirma Rambøll til at forestå indsamling og behandling af data.

Baggrunden for projekterne er, at Miljøstyrelsen ønsker at udbygge videngrundlaget om forekomst af problematiske stoffer i bygninger/byggeaffald. Denne viden skal indgå i grundlaget for udarbejdelse af kommende vejledning om og/eller regulering af nedrivning af bygninger og håndtering af byggeaffald.

Miljøstyrelsen søger i første omgang at indsamle foreliggende data om forekomst af problematiske stoffer i bygninger/byggeaffald fra eksisterende datakilder som de miljøkortlægningsrapporter fra nedrivninger og saneringer, som kommuner, boligforeninger, entreprenører og rådgivere og laboratorier er i besiddelse af.

Herudover er der i visse tilfælde behov for en række supplerede oplysninger, som fremgår af de spørgsmål, som Rambøll har fremsendt.

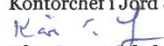
Indsamling af datamateriale udgør den centrale del i opfyldelse af formålet med projekterne, og Miljøstyrelsen skal derfor anmode om at henvendelse fra Rambøll besvares, og foreliggende rapporter udleveres.

Det skal afslutningsvis understreges, at det er frivilligt at deltage i projektet samt at alle oplysninger behandles med fuld fortrolighed.

Eventuelle spørgsmål til formålet projekterne formål kan rettes til følgende medarbejdere i Miljøstyrelsen Jord & Affald: Julie Katrine Jensen, 72 54 44 08, jukje@mst.dk, Lene Gravesen, 72 54 45 73, lgr@mst.dk. Spørgsmål til projektets gennemførelse kan rettes til projektleder Lisbeth Odsbjerg, Rambøll, 51613993, Lov@ramboll.dk,

Med venlig hilsen

Kontorchef i Jord & Affald


Kåre Svarre Jakobsen

Miljøstyrelsen • Strandgade 29 • 1401 København K
Tlf. 72 54 40 00 • CVR 25798376 • EAN (drift) 5798000863002 (tilskud) 5798000863019 • mst@mst.dk • www.mst.dk

[illegible]

Opbygning af database til data om miljøfremmede stoffer i bygninger til nedrivning og renovering

Formålet med projektet har været at opbygge en database til data om miljøfremmede stoffer i bygninger, der skal nedrives eller renoveres. Databasen er opbygget med afsæt i miljøkortlægningsrapporter indhentet nationalt fra kommuner, entreprenører, boligforeninger og rådgivere. For at vise databasens funktioner er der i dette projekt indtastet data fra 5 større miljøkortlægningsrapporter svarende til ca. 1.800 analyse-resultater. Projektet er et forprojekt, der følges op med et større projekt med indtastning af yderligere data, som gør det muligt at svare kvantitativt på spørgsmål såsom prøveantal pr. boligtype, koncentrationsniveauer i forhold til opførelses år, procentdelen af materialer, der er forureneede ol.



Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K

www.mst.dk