

RAPPORT VEDRØRENDE ORIENTERENDE MILJØUNDERSØGELSE AF BYGNING

Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg



Rekvirent: Skanderborg Kommune

Dato: 31-10-2023

DMR-sagsnr.: 2023-3206



Bygningsundersøgelse

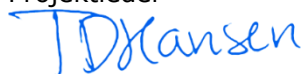
Din rådgiver gør en forskel ...

Rapport vedr. orienterende miljøundersøgelse af bygningen på Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg.**Indholdsfortegnelse**

1	Indledning og formål	3
2	Bygningsbeskrivelse	3
3	Strategi	4
4	Prøveudtagning	4
5	Analyseresultater	4
6	Vurdering og anbefalinger	6
6.1	Isolering	6
6.2	Fliser/fliseklæb	6
6.3	Vinduer/døre og fuger	6
6.4	Vægmaling	7
6.5	Loftmaling	7
6.6	Malet indvendigt træværk	7
6.7	Malet udvendigt træværk	7
6.8	Bløde gulvbelægninger, klæb og flydespartel	7
6.9	Facadeplader	7
6.10	Tagbelægning/tagrum	8
6.11	Inddækninger, skotrender mv.	8
6.12	Trykimprægneret træ	8
6.13	Støv	8
6.14	Generelle forhold	8
7	Referencer og baggrundslitteratur	9

- Bilag 1.** Plantegning
Bilag 2. Fotobilag
Bilag 3. Analyserapporter
Bilag 4. Generelle anbefalinger for arbejde med miljøproblematiske stoffer

Projektleder



Therese Dahl Hansen

Ingeniør

Mobil nr.: 41 30 35 67

Kvalitetskontrol



Lorenz Volz

Afdelingsleder, cand.scient.

Mobil nr.: 40 76 06 61

1 Indledning og formål

Skanderborg Kommune har anmodet Dansk Miljørådgivning A/S om at foretage en orienterende miljøundersøgelse af bygningen (se figur 1) på Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg, matr.nr. 12n, Vrold, Skanderborg Jorder, på baggrund af et forestående salg. Rekvirenten har oplyst, at det endnu er uvist, om bygningen nedrives eller renoveres.



Figur 1: Bygningsoversigt med rød markering af den omfattede bygning (opførelsesår).

Formålet med nærværende orienterende undersøgelse har været indledningsvis at identificere bygningsmaterialer, som kan indeholde asbest, PCB, tungmetaller (arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel og zink), PAH'er (tjære), kulbrinter (oliestoffer) eller chlorerede paraffiner. Undersøgelsen skal danne grundlag for en indledende vurdering af forekomst af ovennævnte stoffer, som ved den forestående renovering/nedrivning skal fjernes forud for den egentlige hovednedrivning. Endvidere skal der på baggrund af undersøgelsesresultaterne gives en generel vurdering af forholdsregler ved demontering samt fjernelse af de miljøproblematiskke stoffer. Miljøundersøgelsen har orienterende karakter og skal ikke forstås som en egentlig kortlægning af al forekomst og afgrænsning af ovennævnte stoffer.

Terrænbelægninger mv. på grunden er ikke omfattet af nærværende undersøgelse.

2 Bygningsbeskrivelse

Bygningen er ifølge OIS opført i 1975 og er senest om-/tilbygget i 1990. Rekvirenten oplyser, at halvdelen af bygningen længst mod syd er tilbygget i 1979. Bygningen anvendes i dag som klubhus i forbindelse med fritid og idræt.

Der er under besigtigelsen noteret følgende:

- Forskelligt farvede gulvfliser i entréen i bygningen mod nord.
- Gule vægfliser og terrazzogulv i omklædningsrummet i bygningen mod nord.
- Grå/sorte/hvide gulvfliser (mosaik) på toilet ved siden af omklædningsrummet.
- Forskelligt farvede gulvfliser i fordelingsgang til toilet og andet rum midt i bygningen.
- Mørkegrå gulvfliser (mosaik) på toilettet midt i bygningen.
- Røde gulvfliser på gang midt/syd i bygningen, som i alle rum og på gang i bygningen mod syd.

3 Strategi

Der er udført en orienterende miljøundersøgelse af bygningen. I forbindelse med miljøundersøgelsen er der udtaget prøver fra byggematerialer, som ud fra opførelses-/renoveringstidspunkt og materialeegenskaber blev vurderet at kunne indeholde asbest, PCB, tungmetaller (arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel og zink), PAH'er (tjære), kulbrinter (oliestoffer) eller chlorerede paraffiner. Prøveudtagningen er foretaget af tilgængelige byggematerialer, som vurderes potentielt at blive berørt af renoveringen og efter aftale med rekvirent.

Der er ikke udtaget prøver af gulv- og vægfliser eller terrazzo efter aftale med rekvirent, da det er uvist, om køber vælger at renovere ved et salg.

4 Prøveudtagning

Dansk Miljørådgivning A/S har den 17. oktober 2023 udtaget syv materialeprøver til analyse. Prøvetyper fremgår af tabel 1. Prøveudtagningssteder fremgår af plantegningen i bilag 1 samt af fotos i bilag 2.

De udtagne materialeprøver vurderes at være repræsentative for alle tilsvarende materialer i hele det anviste område, medmindre andet er angivet i afsnit 6.

Prøverne er udtaget med rent prøvetagningsudstyr (mejsel, spartel, hobbykniv og skalpel, hvor bladene er skiftet eller rensset efter udtagning af hver prøve).

Prøverne af malingen er udtaget så præcist som muligt uden at få underliggende materialer med, men det kan i praksis ikke undgås at en lille smule materiale hænger fast på malingen. Prøverne, udtaget til analyse for indhold af asbest, PCB, tungmetaller (arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel og zink), PAH'er (tjære), kulbrinter (oliestoffer) og chlorerede paraffiner, er emballeret i alu-posere og indsendt til akkrediteret analyse ved Eurofins VBM Laboratoriet A/S.

5 Analyseresultater

Resultaterne af de udførte analyser fremgår af nedenstående tabel. Hvis indholdet i prøverne svarer til forurenede affald, er analyseresultatet fremhævet med fed skrift, og cellen er markeret med gul. Hvis materialet ud fra indhold af enkeltstoffer klassificeres som farligt affald, er analyseresultatet endvidere understreget, og cellen er markeret med rød. Hvis der ikke er konstateret indhold af miljøproblematiske stoffer over grænseværdierne, er cellen markeret med grøn. Klassificering som forurenede eller farligt affald er vejledende og er foretaget ud fra gængse grænseværdier samt anvendelsen af summeringsregler for HP14 (økotoks). Klassificering af materialerne som forurenede hhv. farligt affald skal altid foretages af den respektive kommune efter reglerne i /20/ og /21/.

Der er ikke foretaget en opmåling og mængdeberegning af de konstaterede materialer i bygningen. Der er, så vidt muligt, angivet et anslået omfang af de enkelte materialer i tabellen (med kursiv) og/eller foretaget en vurdering af omfanget i afsnit 6.

Analyserapporter med angivelse af analysemetoder for alle analyser er vedlagt i bilag 3.

Prøve nr.	Prøveart	Placering	Bemærkninger og anslået omfang	PCB _{total}	Chlorede paraffiner	Tungmetaller								Asbest
						Arsen, As	Bly, Pb	Cadmium, Cd	Chrom _{total} , Cr	Kobber, Cu	Kviksølv, Hg	Nikkel, Ni	Zink, Zn	
P1	Træmaling	Fordelingsgang	Grøn maling på dørkarm. <i>Alt malet indvendigt træværk i tilbygning.</i>	-	I.s.	I.a.	16	0,45	7,2	62	0,05	2,4	89	I.a.
P2	Gulvbelægning	Fællesrum	Lysegrå linoleum inkl. flydespartel. <i>Alt linoleum inkl. klæb og flydespartel.</i>	-	I.s.	I.a.	3,1	0,085	1,4	11	-	2,3	670	I.p.
P3	Vægmaling	Fællesrum	Lyseblå maling på gipsvæg. <i>Alle malede gipsvægge.</i>	0,14	I.s.	I.a.	4,8	0,39	72	5,9	-	20	81	I.a.
P4	Loftmaling	Omkledning	Hvid maling på gipsloft. <i>Alle malede gipslofter.</i>	-	I.s.	I.a.	10	0,053	3,2	3	0,02	1,1	8600	I.a.
P5	Elastisk fuge	Udvendigt	Mørkegrå fuge ovenpå mørtelfuge omkring trævinduer fra 1973. <i>Alle udvendige mørkegrå elastiske fuger omkring vinduer og døre.</i>	0,84	I.s.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.p.
P6	Elastisk fuge	Udvendigt	Hård lysegrå fuge ovenpå mørtelfuge omkring udaterede trævindue. <i>Alle udvendige lysegrå elastiske fuger omkring vinduer og døre.</i>	-	I.s.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.a.	I.p.
P7	Træmaling	Udvendigt	Lysegrå, mørkegrå og grøn maling på udhæng. <i>Alt malet udvendigt træværk.</i>	-	I.s.	-	570	0,087	47	66	0,07	16	54	I.a.
Vejledende grænseværdi for forurenet affald /3/				0,1	I.f.	20	40	0,5	500	500	1	30	500	I.f.
Grænseværdi for farligt affald /3/				50	2500	1000	2500	1000	1000	2500	2500	1000	2500	Påvist

Tabel 1: Resultater af de analyserede materialeprøver. Alle resultater (talværdier) er angivet i mg/kg.
I.a.: Ikke analyseret. I.p.: Ikke påvist. -: Under detektionsgrænsen. I.f.: Ikke fastsat
I.s.: Laboratoriet oplyser, at der ikke er spor af/tegn på indhold af chlorerede paraffiner.

6 Vurdering og anbefalinger

I forbindelse med nærværende undersøgelse er der konstateret forekomst af miljøproblematiske stoffer i nedenstående områder. Områder, hvor der ikke er udtaget prøver, men hvor der vurderes at være risiko for miljøproblematiske stoffer, fremgår ligeledes af nedenstående. Generelle anbefalinger vedrørende arbejdsmiljø og affaldsmæssig håndtering fremgår af bilag 4.

6.1 Isolering

Tilgængelige isolerede rørledninger er isoleret med nyere skumisolering og alukraft, jf. fotobilag, foto #7 og #8, som, som vurderes ikke at indeholde asbest.

Fremkommer der teknisk isolering (kiselgur) ifm. med den påtænkte renovering/nedrivning, skal der evt. udtages relevante supplerende prøver.

Det vurderes ligeledes, at der kan forekomme ældre mineraluld i bygningen. Mineraluld fra før 1997 skal generelt håndteres under særlige arbejdsmiljømæssige hensyn pga. dens hudirriterende og kræftfremkaldende egenskaber, jf. /25/ - /27/, og bortskaffes efter anvisning fra Skanderborg Kommune.

6.2 Fliser/fliseklæb

Der er konstateret gulv- og vægfliser i flere rum, toiletter og lokaler, jf. fotobilag, foto #10, #11, #13-#20. Der er efter aftale med rekvirent ikke udtaget prøver heraf, da det endnu er uvist, om bygningen skal renoveres.

Da bygningen er opført i perioden, hvor man anvendte asbest i fliseklæb/-mørtel, anbefales det, at der foretages en kortlægning af udbredelse af asbestholdigt fliseklæb/-mørtel, hvis disse berøres af renoveringen eller hvis bygningen skal rives ned. Alternativt skal alle fliser behandles som værende med asbestholdigt fliseklæb/-mørtel. Arbejdet i forbindelse med nedtagning af fliser med asbestholdigt fliseklæb/-mørtel skal foretages i henhold til /8/-/10/, og arbejdet skal anmeldes til Arbejdstilsynet. Fliser og fliseklæb skal klassificeres som asbestholdigt (farligt) affald.

6.3 Vinduer/døre og fuger

Der er konstateret termoruder med datomærkning fra 1970, 1973 og 1979 samt nogle udate-rede. Det vurderes, at alle vinduer og døre er fra før 1978 pga. ensartethed i udseende. Det vurderes, at karme, rammer og omkringliggende bløde fuger er fra samme årgang. Enkelte termoruder i ældre vinduer er dog senere blevet skiftet. Alle vinduer er malede.

Alle vinduer og døre skal behandles som værende med PCB-holdig forseglingslim og bortskaffes som farligt affald til godkendt modtager. Alternativt skal der foretages destruktive undersøgelser af glasbånd og forseglingslim for indhold af PCB.

Indvendigt er der konstateret mørtelfuger omkring vinduer og døre, jf. fotobilag, foto #6. Udvendigt er der konstateret delvist lysegrå- og mørkegrå elastiske fuger. Nogle ligger uden-på mørtelfuger.

Der er konstateret indhold af PCB svarende til forurenede affald i den udtagne prøve af mørkegrå fuge omkring termorude fra 1973 (P5). Alle mørkegrå elastiske fuger omkring vinduer og døre skal, i tilfælde af, at vinduerne skal udskiftes, bortskaffes som forurenede affald indeholdende PCB til godkendt modtager. Der skal tages relevante arbejdsmiljømæssige forholdsregler ved arbejdet, jf. /1/, /2/ og /4/, herunder brug af personlige værnemidler mv.

Der er ikke konstateret indhold af PCB eller tegn på indhold af chlorerede paraffiner i den udtagne prøve af lysegrå elastisk fuge (P5). Det vurderes dog, at bløde fuger kan indeholde andre blødgørende stoffer, og alle bløde fuger skal generelt bortskaffes iht. kommunens anvisninger.

Der er ikke påvist asbest i prøverne.

6.4 Vægmaling

Der er primært konstateret rå, umalede teglstensvægge i bygningen, jf. fotobilag, foto #7-#22.

I prøven, udtaget af maling på gipsvæg (P3), er der konstateret indhold af PCB svarende til forurenede affald. Det vurderes, at alle gipsvægge kan nedtages hele og bortskaffes som forurenede affald til godkendt modtager uden forudgående afrensning.

6.5 Loftmaling

Der er delvist konstateret rå, umalede trælofter i bygningen, jf. fotobilag, foto #4, #5, #9, #15 og #18 samt umalede troldektlofter, jf. foto #20 og umalede gipslofter i teknikrum, jf. foto #6-#7. Det vurderes, at alle ubehandlede lofter kan nedtages hele og bortskaffes til godkendt modtager.

Der er desuden konstateret malede gipslofter i omklædningsrum og loftplader, jf. fotobilag, foto #11-#13, #16, #17, #19 og #20. I prøven, udtaget af maling på gipsloft (P4), er der konstateret indhold af zink svarende til farligt affald. Det vurderes, at alle gipsvægge kan nedtages hele og bortskaffes som forurenede affald til godkendt modtager uden forudgående afrensning.

6.6 Malet indvendigt træværk

I prøven, udtaget af malet indvendigt træværk i tilbygning (P1), er der ikke konstateret indhold af PCB eller tungmetaller over grænseværdierne for forurenede affald.

6.7 Malet udvendigt træværk

I malingsprøven, udtaget fra malet udvendigt træværk (P7), er der konstateret indhold af bly svarende til forurenede affald. Det vurderes, at alt malet udvendigt træværk, som stern, udhæng mv., kan nedtages i hele stykker og bortskaffes som forurenede affald uden forudgående afrensning.

6.8 Bløde gulvbelægninger, klæb og flydespartel

Der er konstateret indhold af zink svarende til forurenede affald i den udtagne prøve af linoleumsgulvet i fællesrummet (P2). Gulvene inkl. klæb og flydespartel i fællesrum skal håndteres og bortskaffes som forurenede affald til godkendt modtager.

Der er ikke påvist asbest i prøven.

6.9 Facadeplader

Der er anvendt facadeplader af fibercement på gavlen mod syd, jf. fotobilag, foto #21. Facadepladerne vurderes at have en alder, hvor de indeholder asbest. Der er ikke udtaget en prøve af facadeplader, og alle facadeplader af fibercement skal håndteres og bortskaffes som asbestholdigt (farligt) affald.

Der er konstateret nyere facadeplader på gavlen mod nord, jf. foto #22 samt på de tre gavle mod øst jf. foto #24, som vurderes ikke at indeholde asbest.

Det kan ikke afvises, at der sidder ældre facadeplader bag de nye. I så fald skal ældre facadeplader håndteres som asbestholdt (farligt) affald.

6.10 Tagbelægning/tagrum

Der er anvendt bølgetagplader af fibercement på bygningen, jf. fotobilag, foto #23. Tagpladerne vurderes at have en alder, hvor de indeholder asbest. Der er ikke udtaget en prøve af tagbeklædningen, og bølgetagplader af fibercement skal håndteres og bortskaffes som asbestholdigt (farligt) affald.

Tagrum kunne ikke besigtiges og det kan derfor ikke udelukkes, at der er asbestfibre fra tidligere gennembrydninger/renoveringer af asbestholdige materialer i tagrum. Der skal påregnes arbejdsmiljømæssige forholdsregler ift. asbestforekomst ved arbejdet i tagrummet.

6.11 Inddækninger, skotrender mv.

Der er ikke udtaget prøver af inddækninger, men det vurderes, på grund af bygningens alder, at der kan forekomme inddækninger af bly. Findes der under nedrivningen inddækninger af bly, skal disse håndteres som sådan.

6.12 Trykimprægneret træ

Der må påregnes anvendelse af trykimprægneret træ udvendigt samt lægter og afstandslistor i klimaskærm. Det vurderes, at trykimprægneret træ kan nedtages helt og bortskaffes til godkendt modtager. Der skal tages relevante arbejdsmiljømæssige hensyn ved fjernelse af træværk.

6.13 Støv

Det må forventes, at der i bygningen forekommer historisk støv og der skal tages relevante arbejdsmiljømæssige forholdsregler ved arbejdet i områder med historisk støv /23/.

6.14 Generelle forhold

Generelt skal forhold vedr. håndtering, kildesortering, klassificering og bortskaffelse af ovenfor nævnte materialer ske efter anvisning fra Skanderborg Kommune.

Det kan på trods af den gennemførte orienterende miljøundersøgelse ikke udelukkes, at der forekommer miljøproblematiske stoffer andre steder end de undersøgte.

Det gøres opmærksom på, at prøvetagningsomfanget er fastlagt på baggrund af planlagt renoveringsomfang iflg. oplysninger fra rekvirenten. Det kan ikke udelukkes, at der, såfremt renoveringsomfanget ændres eller udvides, skal udtages yderligere prøver.

Der bør når renoveringsomfanget er kendt, udføres en egentlig kortlægning af miljøproblematiske stoffer, som kan danne grundlag for et udbudsmateriale.

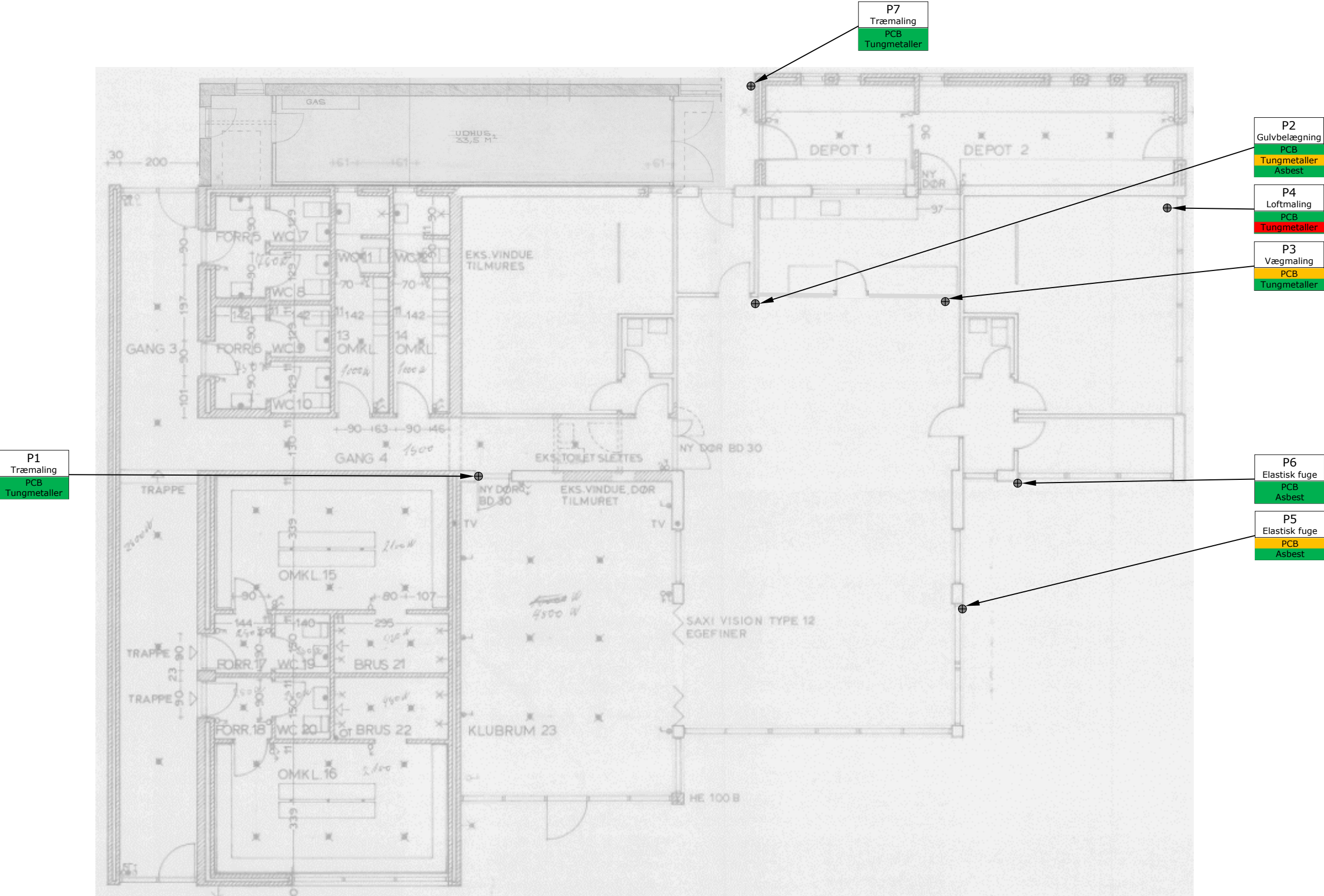
Træffes der under renoverings- eller nedrivningsarbejdet byggematerialer, som mistænkes at kunne indeholde miljøproblematiske stoffer, skal rådgiver derfor omgående kontaktes.

7 Referencer og baggrundslitteratur

- /1/ Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri, marts 2020.
PCB. Den gule PCB-vejledning og beskrivelse for udførelse af PCB-sanering.
- /2/ Arbejdstilsynet, 16. december 2011. Senest rev. 1. april 2014.
AT-Intern instruks nr. IN-9-3. PCB i bygninger.
- /3/ Sjællandsnetværket for Bygge- og Anlægsaffald, 2020.
Forvaltningsgrundlag for bygge- og anlægsaffald.
- /4/ Arbejdstilsynet, februar 2005.
At-vejledning D.2.15 Arbejdets udførelse. Nedrivning.
- /5/ Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 1083, 2006.
Kortlægning af forurenende stoffer i bygge- og anlægsaffald.
- /6/ Miljøstyrelsen, Jord og Affald, nr. 1 / 2011.
Vejledende udtalelse om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald.
- /7/ Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen, udateret.
PCB-Vejledning.
- /8/ Beskæftigelsesministeriet. BEK nr. 807 af 15.06.2023.
Bekendtgørelse om asbest i arbejdsmiljøet (Asbestbekendtgørelsen).
- /9/ Arbejdstilsynet, juli 2005, opdateret juni 2019.
At-Vejledning stoffer og materialer – C.2.2-2. Asbest.
- /10/ Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri, december 2019.
Asbest. Den grønne asbestvejledning og beskrivelse for udførelse af asbestsane-
ring.
- /11/ Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri, december 2019.
Bly. Den blå blyvejledning og beskrivelse for udførelse af blysanering.
- /12/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2015.
SBI-anvisning 241, 2. udgave. Undersøgelse og vurdering af PCB i bygninger.
- /13/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2016.
SBI-anvisning 268. PCB i bygninger – afhjælpning, renovering og nedrivning.
- /14/ Miljøstyrelsen, vejledning nr. 10, 2015.
Vejledning om håndtering af PCB-holdige kondensatorer i lysrørsarmaturer.
- /15/ Arbejdstilsynet, juli 2005, opdateret 2019.
At-Vejledning C.0.16-4. Stoffer og materialer. Arbejde med asfaltmaterialer.
- /16/ BFA, 2017.
Branchevejledning om støv på byggepladsen.
- /17/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2010.
SBI-anvisning 228, 1. udgave. Asbest i bygninger. Regler, identifikation og
håndtering.
- /18/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2010.
SBI-anvisning 229, 1. udgave. Byggematerialer med asbest.

- /19/ Miljøministeriet, Miljøprojekt nr. 1656, 2015.
Metoder til fjernelse af miljøproblematiske stoffer.
- /20/ Miljøministeriet. BEK nr. 2512 af 10/12/2021.
Bekendtgørelse om affald (Affaldsbekendtgørelsen).
- /21/ Miljøstyrelsen, 18. december 2018.
Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen om klassificering af farligt affald for så vidt angår den farlige egenskab HP14 "Økotoksisk".
- /22/ Miljøministeriet, Miljøprojekt 557, 2000.
Massestrømsanalyse for cadmium.
- /23/ Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri, december 2019.
Støv. Den grå støv-vejledning. Håndtering af historisk støv før nedrivning og miljøsanering.
- /24/ Miljøstyrelsen 5. august 2020.
Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen vedrørende klassificering af malet metal-affald som farligt eller ikke-farligt affald.
- /25/ Arbejdstilsynet, BEK nr. 1399 af 25/06/2021.
Bekendtgørelse om arbejde med montering og nedrivning af isoleringsmaterialer med indhold af syntetiske mineralfibre
- /26/ Mineraluldindustriens Brancheråd, juni 2021.
Mineraluldindustriens guide til montering og nedrivning af mineraluld.
- /27/ BFA, december 2021.
Branchevejledning om arbejde med isoleringsmaterialer.

Bilag 1



Signaturforklaring:

- ⊕ Område for udtaget prøve
- Indholdet i prøven er under grænseværdierne
- Indholdet i prøven er over grænseværdien for forurenede affald men under grænseværdien for farligt affald
- Indholdet i prøven klassificeres som farligt affald

Sagsnr.: 2023-3206
Bilag: 1
Målestok: ikke målfast
Dato: 31-10-2023
Udført af: TDH

**Almuevej 1, Vold
8660 Skanderborg
Plantegning
Orienterende miljøundersøgelse**



Bilag 2

Fotodokumentation

Sagsnr.: 2023-3206
Adresse: Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg

Oversigtsbilleder



#1 Oversigt af bygningen set fra nordøst.



#2 Oversigt af bygningen set fra sydvest.



#3 Termoruder fra 1970.



#4 Termoruder fra 1979 i tilbygning.



#5 Termoruder fra 1973 i oprindelig bygning. Nogle er udskiftet.



#6 Mørtelfuger indvendigt omkring trævinduer fra 1970.

Fotodokumentation



#7 Nyere installationer i teknikrum.



#8 Nyere installationer i teknikrum.



#9 Fællesrum med linoleum, rå teglvægge og ubehandlede trælofter.



#10 Entré mod nord med gulvfliser.

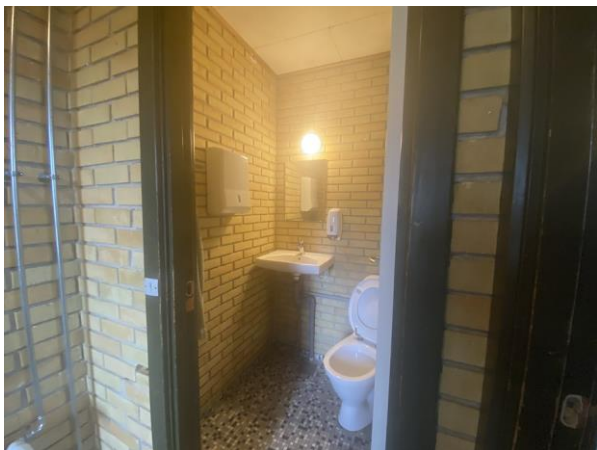


#11 Omklædningsrum mod nord med terrazzogulv, rå teglvægge, gule vægfliser i bruser og malede gipslofter.



#12 Trævinduer med termoruder fra 1970 i omklædningsrum.

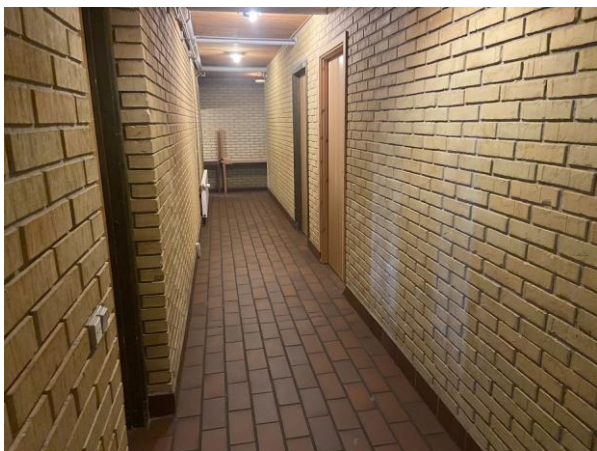
Fotodokumentation



#13 Toilet v. omklædning med mosaikgulvfliser, rå teglstensvægge og malede gipslofter.



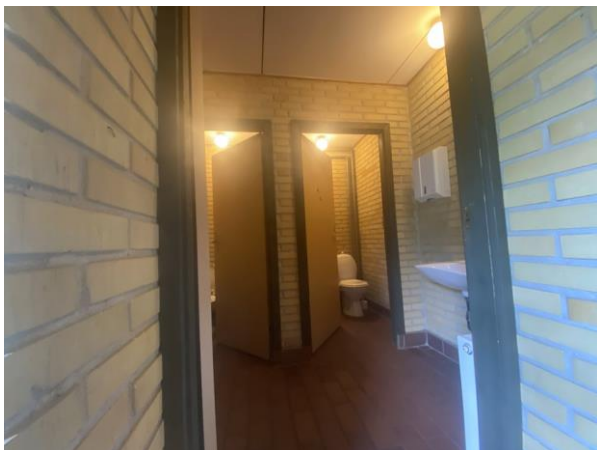
#14 Toilet midt på bygningen (tilbygning) med mørkegrå gulvfliser, rå teglstensvægge og malede masonitlofter. Fordelingsgang med mosaikgulvfliser.



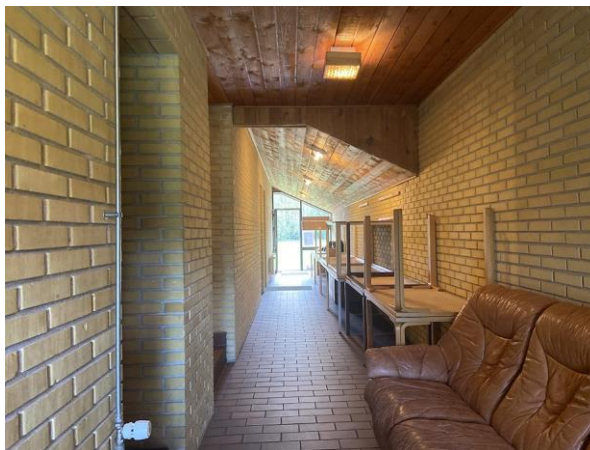
#15 Gang med røde gulvfliser, rå teglstensvægge og ubehandlede trælofter i tilbygning.



#16 Toiletter med røde gulvfliser, rå teglstensvægge og malede loftplader.

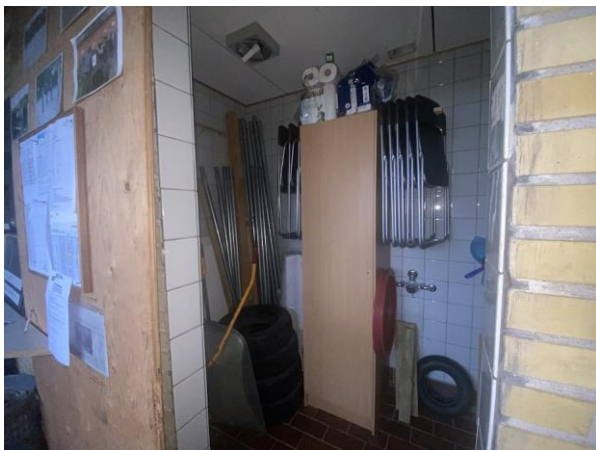


#17 Toiletter og fordelingsgang i tilbygning med røde gulvfliser, rå teglstensvægge og ubehandlede trælofter i tilbygning.

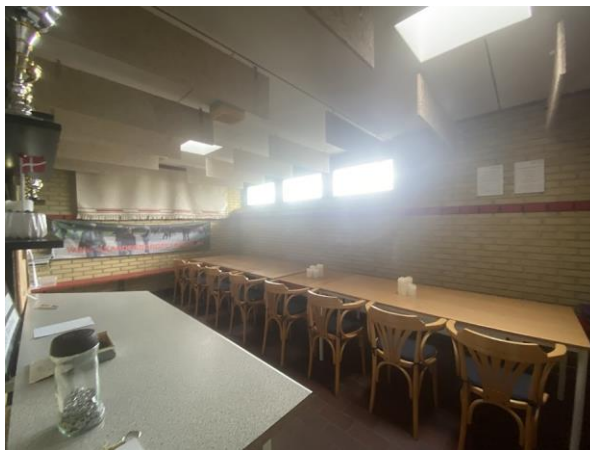


#18 Gang i tilbygning med røde gulvfliser, rå teglstensvægge og ubehandlede trælofter i tilbygning.

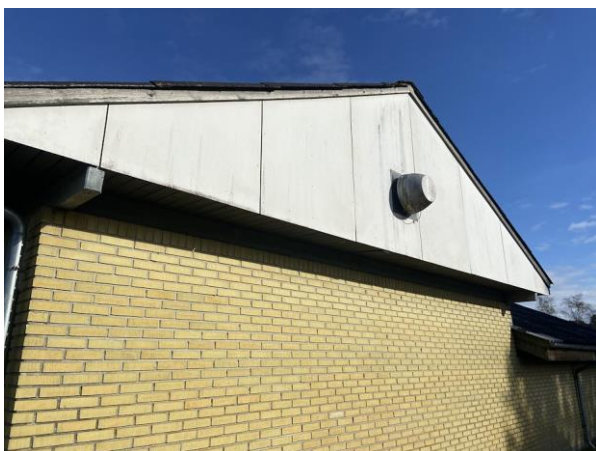
Fotodokumentation



#19 Depotrum mod sydøst i tilbygning med grå vægfliser, røde gulvfliser, rå teglstensvægge og malede loftplader.



#20 Spiserum i tilbygning med røde gulvfliser, rå teglstensvægge og malede loftplader i opholdsrum mod sydøst.



#21 Ældre facadeplader på gavl mod syd.



#22 Nyere facadeplader på gavl mod nord.



#23 Primært ældre tagplader. Nogle er udskiftet.



#24 Nyere facadeplader på tre gavle mod øst.

Billeder af prøvesteder

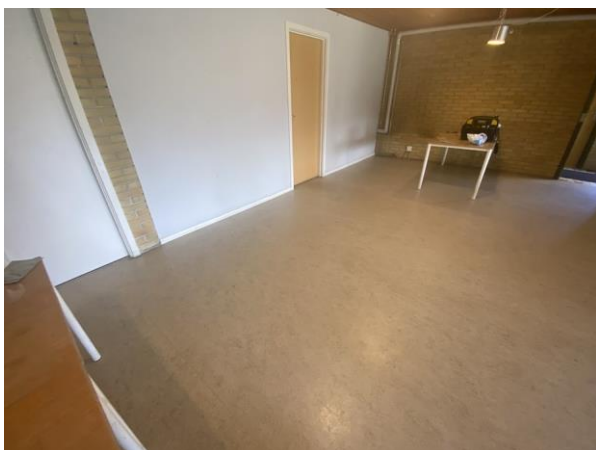
Fotodokumentation



#25 Område for P1



#26 P1



#27 Område for P2



#28 P2



#29 Område for P3



#30 P3



#31 Område for P4



#32 P4

Fotodokumentation



#33 Område for P5



#34 P5



#35 Område for P6



#36 P6



#37 Område for P7



#38 P7

Bilag 3



DMR A/S
Østerlundvej 8
8700 Horsens

Dato: 20/10-2023
Batch ID: EUAA59-23054194
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Asbest : EUAA59-23054194-1

Metode: NIOSH 9002:1994, HSG 248:2005 Mikroskopi

Prøve ID	Kunde prøvenavn	Materiale type	Resultat	Asbest Type	Analyseret af
862-2023-05419402 P2	- Gulvbelægning	Vinyl/linoleum	Ikke påvist		V5TT
862-2023-05419405 P5	- Elastisk Fuge	Fuge	Ikke påvist		V5TT
862-2023-05419406 P6	- Elastisk Fuge	Fuge	Ikke påvist		V5TT

(prøver hvori der er påvist indhold af asbestminerale beskriveres yderligere på de følgende sider).

Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

DMR A/S
Østerlundvej 8
8700 Horsens
Att.: Therese Dahl Hansen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01054194-01
EUAA59-23054194
VL0001875
23.10.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 2023-3206
Sagsnavn: Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg
Prøvetype: Byggemateriale
Prøveudtagning: 17.10.2023
Prøvetager: Rekvirenten TDH
Modt. dato: 18.10.2023
Analyseperiode: 19.10.2023 - 23.10.2023

Lab prøvenr:	862-2023-05419401	862-2023-05419402	862-2023-05419403	862-2023-05419404	862-2023-05419405	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	P1 - Træmaling	P2 - Gulvbelægning	P3 - Vægmalning	P4 - Loftmalning	P5 - Elastisk Fuge			

Uorganiske forbindelser

Asbest i materialeprøver
NIOSH 9002:1994, HSG 248:2005 Mikroskopi

Ikke påvist

Ikke påvist

Metaller

Bly (Pb) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	16	3,1	4,8	10		mg/kg	2	30
Cadmium (Cd) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	0,45	0,085	0,39	0,053		mg/kg	0,05	30
Chrom (Cr) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	7,2	1,4	72	3,2		mg/kg	1	30
Kobber (Cu) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	62	11	5,9	3,0		mg/kg	2	30
Kviksølv (Hg) DS 259:2003, DS/EN 16175-1:2016 mod. CV-AAS	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02		mg/kg	0,01	30
Nikkel (Ni) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	2,4	2,3	20	1,1		mg/kg	1	30
Zink (Zn) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	89	670	81	8600		mg/kg	2	30

PCB-forbindelser

PCB 28 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 52 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	0,028	< 0,03	0,046	mg/kg	0,005	35
PCB 101 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	0,036	mg/kg	0,005	35
PCB 118 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	0,051	mg/kg	0,005	35
PCB 138 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 153 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	0,034	mg/kg	0,005	35
PCB 180 DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB sum DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	#	#	0,028	#	0,17	mg/kg	0,005	
PCB total (sum af 7 PCB x 5) DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	#	#	0,14	#	0,84	mg/kg	0,005	

Chlorerede paraffiner

Spor af Chlorparaffiner DS/EN 17322mod.:2020 GC-MS	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist			*
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--	--	---

DMR A/S
Østerlundvej 8
8700 Horsens
Att.: Therese Dahl Hansen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01054194-01
EUAA59-23054194
VL0001875
23.10.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 2023-3206
Sagsnavn: Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg
Prøvetype: Byggemateriale
Prøveudtagning: 17.10.2023
Prøvetager: Rekvirenten TDH
Modt. dato: 18.10.2023
Analyseperiode: 19.10.2023 - 23.10.2023

Lab prøvenr:	862-2023-05419401	862-2023-05419402	862-2023-05419403	862-2023-05419404	862-2023-05419405	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	P1 - Træmaling	P2 - Gulvbelægning	P3 - Vægmalning	P4 - Loftmalning	P5 - Elastisk Fuge			

05419401 Prøvekommentar:

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. for lille prøvemængde.

05419402 Prøvekommentar:

Der er ikke observeret asbestminerale i prøven, i henhold til metoden er der således ikke asbest tilstede. Ved metoden detekteres fibre $\geq 0,3\mu\text{m}$.

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. prøvematerialets egenskaber.

05419403 Prøvekommentar:

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. for lille prøvemængde.

05419404 Prøvekommentar:

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. for lille prøvemængde.

05419405 Prøvekommentar:

Der er øget analyseusikkerhed på bestemmelsen af PCB pga. interferens.

Der er ikke observeret asbestminerale i prøven, i henhold til metoden er der således ikke asbest tilstede. Ved metoden detekteres fibre $\geq 0,3\mu\text{m}$.

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. prøvematerialets egenskaber.

DMR A/S
Østerlundvej 8
8700 Horsens
Att.: Therese Dahl Hansen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01054194-01
EUAA59-23054194
VL0001875
23.10.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 2023-3206
Sagsnavn: Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg
Prøvetype: Byggemateriale
Prøveudtagning: 17.10.2023
Prøvetager: Rekvirenten TDH
Modt. dato: 18.10.2023
Analyseperiode: 19.10.2023 - 23.10.2023

Lab prøvenr:	862-2023-05419406	862-2023-05419407	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	P6 - Elastisk Fuge	P7 - Træmaling			

Uorganiske forbindelser

Asbest i materialeprøver
NIOSH 9002:1994, HSG 248:2005 Mikroskopi

Ikke påvist

Metaller

Arsen (As) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	< 2	mg/kg	2	30
Bly (Pb) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	570	mg/kg	2	30
Cadmium (Cd) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	0,087	mg/kg	0,05	30
Chrom (Cr) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	47	mg/kg	1	30
Kobber (Cu) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	66	mg/kg	2	30
Kviksølv (Hg) DS 259:2003, DS/EN 16175-1:2016 mod. CV-AAS	0,07	mg/kg	0,01	30
Nikkel (Ni) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	16	mg/kg	1	30
Zink (Zn) DS 259:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES	54	mg/kg	2	30

PCB-forbindelser

PCB 28 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 52 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 101 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 118 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 138 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 153 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB 180 DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	< 0,04	< 0,03	mg/kg	0,005	35
PCB sum DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	#	#	mg/kg	0,005	
PCB total (sum af 7 PCB x 5) DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS	#	#	mg/kg	0,005	

Chlorerede paraffiner

Spor af Chlorparaffiner
DS/EN 17322 mod.:2020 GC-MS

Ikke påvist

*

05419406 Prøvekommentar:

Der er ikke observeret asbestminerale i prøven, i henhold til metoden er der således ikke asbest tilstede. Ved metoden detekteres fibre $\geq 0,3\mu\text{m}$.

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. prøvematerialets egenskaber.

05419407 Prøvekommentar:

For analysen af PCB er detektionsgrænsen hævet pga. prøvematerialets egenskaber.

DMR A/S
Østerlundvej 8
8700 Horsens
Att.: Therese Dahl Hansen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01054194-01
EUAA59-23054194
VL0001875
23.10.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 2023-3206
Sagsnavn: Almuevej 1, Vrold, 8660 Skanderborg
Prøvetype: Byggemateriale
Prøveudtagning: 17.10.2023
Prøvetager: Rekvirenten TDH
Modt. dato: 18.10.2023
Analyseperiode: 19.10.2023 - 23.10.2023

Lab prøvenr:	862-2023-05419406	862-2023-05419407	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	P6 - Elastisk Fuge	P7 - Træmaling			

Batchkommentar:

Yderligere dokumentation vedr. asbestbestemmelsen findes i medsendte asbestbilag.
Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

23.10.2023

Eurofins VBM
Laboratoriet Kundecenter

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bilag 4



Vejledende generelle retningslinjer og håndteringsplan ved arbejde med materialer indeholdende miljøproblematiske stoffer som PCB, tungmetaller, asbest mv. samt nedrivning og bortskaffelse af byggeaffald.

Nedenstående retningslinjer og håndteringsplan skal betragtes som generelle anbefalinger for miljøsanerings- og nedrivningssager. Nærværende anbefalinger skal altid tilpasses det konkrete projekt, hvor andre, evt. i det enkelte projekt mere hensigtsmæssige, arbejdsmetoder og forholdsregler kan tages i brug. Det gælder generelt for alle typer af arbejde vedrørende miljøsanerings- og nedrivningssager, at det er nedrivningsentreprenøren, der har ansvaret for, at alle medarbejdere og evt. underentreprenører overholder gældende love og forordninger samt at arbejdstilsynets regler overholdes og sikkerhedsudstyr, redskaber og maskiner holdes i forsvarlig stand. Nærværende generelle vejledning og håndteringsplan fritager på ingen måde den enkelte person eller entreprenør for sit ansvar for sine omgivelser og handlinger.

Nærværende vejledning bør være tilgængelig for alle på byggepladsen, når arbejdet med miljøsanering og nedrivning pågår til vejledning for de udførende. Sidst i vejledningen er der anført henvisninger til myndighedernes krav og anbefalinger samt mere udførlige beskrivelser af arbejdsmetoder ift. arbejdsmiljø m.m. for de enkelte stoffer.

Der kan være andre miljøproblematiske stoffer i et byggeri, som ikke er nærmere beskrevet i nærværende bilag.

Det gælder generelt for alle typer af arbejde indeholdende miljøproblematiske stoffer, at det er nedrivningsentreprenøren, der konkret vurderer, hvordan arbejdet tilrettelægges og udføres, og dermed sikrer:

- at unge under 18 år ikke arbejder med miljøproblematiske stoffer,
- at medarbejderne instrueres grundigt forud for arbejde med miljøproblematiske stoffer,
- at de nødvendige velfærdsfaciliteter stilles til rådighed for medarbejderne,
- at der udarbejdes en APV og arbejdsplan forud for arbejdet,
- at arbejdet mindst 14 dage inden arbejdet igangsættes, anmeldes til kommunen, som anviser bortskaffelse af affaldet,
- at arbejde med asbest inden døre og arbejde med støvende asbest generelt forud for arbejdet anmeldes til arbejdstilsynet,
- at samtlige medarbejdere, der udfører indvendig asbestsanering, har bestået asbestuddannelsen
- at samtlige medarbejdere, der arbejder med blyholdige materialer, jævnligt får udtaget blodprøve til kontrol for blyindhold

Hvis flere entreprenører skal arbejde på samme byggeplads og det samlede antal beskæftigede medarbejdere derved overstiger 10 medarbejdere på pladsen samtidigt, oplyser entreprenør dette til bygherre i god tid, da det er bygherres ansvar, at der udarbejdes en PSS (plan for sikkerhed og sundhed). Ved arbejde med (miljø-)problematiske stoffer skal der som udgangspunkt altid udarbejdes en PSS.

Det anbefales, at der, i tilfælde af tvivlsspørgsmål på konkrete sager, tages kontakt til bygherre, rådgiver, den pågældende kommune eller evt. arbejdstilsynet.

PCB (polychlorerede biphenyler) og chlorerede paraffiner:

PCB:

PCB kan overføres til mennesker gennem kosten, via indånding (ved afdampning og PCB-holdigt støv) samt ved hudkontakt med PCB-holdige materialer. PCB kan være helbredsskadelig, men formodes ikke at medføre akut sygdom. Ved langvarig udsættelse for høje værdier er der set skader på hud og forplantningsevne. Herudover er langtidsophobningen af PCB sat i forbindelse med skader på lever, skjoldbruskkirtel, immunapparat og hormonsystem. Endvidere mistænkes PCB for at være kræftfremkaldende.

Kilde: PCB-Guiden.dk.



Det understreges, at Arbejdstilsynets regler relaterer sig til indhold af stoffer i luft, hvor den fastsatte grænseværdi er 10.000 ng/m^3 , svarende til $10 \mu\text{g/m}^3 = 0,01 \text{ mg/m}^3$. Denne koncentration under nedrivnings- eller afrensningsfasen kan ikke bestemmes forud, men kan kun fastslås under selve arbejdet.

Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen anvender i deres vejledning grænseværdier som indikatorer for det *anbefalede* beskyttelsesniveau med udgangspunkt i grænseværdien for farligt affald, som er 50 mg/kg . Over denne grænseværdi anvendes skærpede regler og under grænseværdien de mere lempelige regler (mellem $0,1$ og $<50 \text{ mg/kg}$).

Branchesikkerhedsrådet fremhæver dels forskellen mellem støvende og ikke støvende processer og dels om der er tale om arbejdsprocesser, der forøger temperaturen (og dermed fordampningen). Er der tale om ikke støvende processer og arbejde uden brug af værktøj, der forøger temperaturen, kan de mere lempelige regler benyttes.

Også når det gælder spredning til omgivelserne skal foranstaltningerne vurderes og tilpasses det konkrete projekt, arbejdsprocessen og indholdet af PCB. Her kan ligeledes skelnes mellem de skærpede og de mere lempelige regler.

Når det gælder bortskaffelse af affaldet er reglerne mere entydige, jf. skemaet på næste side.

Chlorerede paraffiner:

Da man i 1970'erne forbød anvendelsen af PCB, skete der en væsentlig forøgelse i anvendelsen af chlorerede paraffiner i materialer. Chlorerede paraffiner kan opdeles i tre kategorier, langkædede (C18-C30), mellemkædede (C14-C17) og kortkædede (C10-C13).

Kortkædede (C10-C13) chlorerede paraffiner anses som værende kræftfremkaldende. Ved demontering og bortskaffelse af materialer med indhold af chlorerede paraffiner, kan regler og anvisninger som anvendes ved PCB som udgangspunkt følges. I 2002 begyndte udfasningen af chlorerede paraffiner i Europa.

PCB (polychlorerede biphenyler) og chlorerede paraffiner:

Type foranstaltninger	Arbejds miljø	Omgivelser og udstyr
Skærpede regler <u>PCB 50 mg/kg og derover</u> <u>Kort- og mellemkædede chlorerede paraffiner over 2.500 mg/kg</u>	Åndedrætsværn med frisklufttilførsel eller turboenhed med kombinationsfilter A2P3 (støv og gas). Heldragt type 4/5. Ved vådt arbejde eller meget høje koncentrationer af PCB i indeklimaet anvendes heldragt type 3. Handsker, der beskytter mod PCB (eller chlorerede paraffiner). Der skal etableres særlige velfærdsforanstaltninger, som omklædningsfaciliteter, bad mm. (dog ikke ved særlig små opgaver som skift af et enkelt vindue og lignende).	Afgrænsning af arbejdsområde med etablering af undertryk og udsugning gennem støv- og evt. kulfilter. El- og hurtiggående værktøj med punktsug. Egnede CE-mærket støvsuger støvklasse H med egnede Hepa-filter og evt. med kulfilter. Afdækning af flader ved arbejdsområdet som f.eks. gulv eller terræn for opsamling af materialer og forebyggelse af kontaminering af andre flader, evt. med udrullet plastic. Grundig rengøring med støvsugning og vådaftørring af flader. Skiltning af arbejdsområde og affaldsbeholdere.
Mere lempelige regler <u>PCB under 50 mg/kg</u> <u>Kort- og mellemkædede chlorerede paraffiner under 2.500 mg/kg og indhold af langkædede chlorerede paraffiner</u>	Åndedrætsværn type P3 (ved støvende arbejde eller skæring/slibning med hurtiggående værktøj). Engangsdragt (ved støvende arbejde). Handsker der beskytter mod PCB (eller chlorerede paraffiner). Alm. velfærdsforanstaltninger.	Nødvendigt afgrænsning af arbejdsområdet. Om nødvendigt afdækning med plastic underlag til opsamling af affald. Ved anvendelse af mekanisk værktøj anvendes punktsug. Grundig rengøring med støvsugning og vådaftørring af flader. Skiltning af arbejdsområde og affaldsbeholdere.

Der henvises især til 1), 2), 3), 4) og 5).

Bortskaffelse af affald	
Forurennet affald	Farligt affald
<u>PCB</u> 10-<50 mg/kg = kontrolleret affaldsdeponi* 1-10 mg/kg = deponi for mineralsk affald* 0,1-1 mg/kg = deponi for mineralsk affald* <u>Chlorerede paraffiner (kortkædede eller mellemkædede)</u> 1.000 - < 2.500 mg/kg = kontrolleret affaldsdeponi* <u>Langkædede chlorerede paraffiner</u> Indhold af langkædede chlorerede paraffiner anvises af den lokale affaldsmyndighed	<u>PCB</u> 50 mg/kg og derover = farligt affald <u>Chlorerede paraffiner (kortkædede eller mellemkædede)</u> > 2.500 mg/kg = farligt affald
*. Hvor affaldet kan forbrændes anvises affaldet sandsynligvis til godkendt affaldsforbrændingsanlæg. Øvrigt ikke forbrændingseget affald anvises sandsynligvis til kontrolleret deponi celle, hvor PCB holdigt affald registreres. Der skal endvidere, ift. klassificering af farligt affald, anvendes opsummeringsregler for udvalgte stoffer (bly, kobber, zink samt kort- og mellemkædede chlorerede paraffiner) jf. Affaldsbekendtgørelsen og EU-Rådets forordning 2017/997 om ændring af EU-reglerne om fareegenskaben HP14 (Økotoks). NB. Det er til enhver tid den lokale affaldsmyndigheds affaldsanvisninger der skal følges.	

Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel, og Zink:

Flere byggematerialer kan indeholde tungmetaller, herunder f.eks. maling, banevaregulve, indfarvede fliser mv. Ved arbejdet med renovering eller nedrivning af bygninger, hvor der kan forekomme tungmetalholdige byggematerialer skal der tages arbejdsmiljømæssige forholdsregler ved arbejdet, og affaldet skal alt efter forureningsgrad og kommunalt gældende regler kildesorteres og bortskaffes til godkendt modtager.



Bly kan optages i kroppen via indånding og via mave-/tarmkanalen. Ved længerevarende udsættelse for bly eller kortvarig udsættelse for store mængder bly kan der opstå helbredsskader som:

- Nervesystemet - Hjernens funktioner kan påvirkes i form af irritabilitet, nedsat koncentrationsevne og svigtende hukommelse. Muskelkraften kan blive nedsat, og der kan komme smerter og sovende fornemmelser i arme og ben.
- Blodet - Bly påvirker evnen til at danne røde blodlegemer, så der ved længere tids udsættelse kan opstå blodmangel.
- Nyrerne - Langvarig blypåvirkning kan medføre ødelæggelse af nyrevævet med nedsat nyrefunktion til følge.
- Forplantningsevnen - Bly påvirker både sædceller og ægceller, så evnen til at få børn nedsættes. Bly kan også påvirke fosterets udvikling.
- Mave-/tarmkanal - Blypåvirkning kan medføre appetitløshed, fordøjelsesbesvær, forstoppelse og ved svær påvirkning mavesmerter.

Visse blyforbindelser, fx blychromat, er optaget på Arbejdstilsynets liste over stoffer, som anses for at være kræftfremkaldende.

Kilde: Arbejdstilsynet

Kviksølvforbindelser er tidligere bl.a. blevet anvendt som fungicid og konserveringsmiddel i maling. Kviksølvs kogepunkt er lavt, hvilket medfører, at der ved stuetemperatur sker en betydelig afdampning af kviksølv samt at kviksølv kan vandre i tilstødende materialer. Kviksølv kan bl.a. optages via huden og ved indånding og er akut toksisk. Kviksølv kan forårsage en række alvorlige skader på sundhed og miljø, herunder skader på menneskers nervesystem allerede i fosterstadiet.

Ved bearbejdning, demontering og bortskaffelse af de øvrige metaller, henvises der til BFAs generelle retningslinjer for arbejde med støv og Arbejdstilsynets vejledning om stoffer og materialer samt bekendtgørelse om grænseværdier for stoffer og materialer med tilhørende bilag.

Det understreges, at Arbejdstilsynets regler relaterer sig til indhold af stoffer i luft. Nedenstående grænseværdier, skal som hovedregel ses som en maksimal middelværdi over en 8 timers arbejdsdag. Koncentrationer i luften under nedrivnings- eller afrensningsfasen kan ikke bestemmes forud, men kan kun fastslås under selve arbejdet.

Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen anvender i deres blyvejledning, at arbejdet med blysanering tager udgangspunkt i arbejdets karakter som er opdelt i følgende punkter med underpunkter i parentes

- Indendørs arbejde (slibning, nedhugning af fliser, skæring af huller rillefræsning mv., rengøring)
- Udendørs arbejde (slibning, fræsning og sandblæsning)
- Inden- og udendørs arbejde (flammeskæring af stål og afrensning med gasbrænder).

Ved fastlæggelse af beskyttelsesforanstaltninger mv. skeles der i branchen som udgangspunkt til grænseværdien for forurenede affald. Såfremt der i et eller flere materialer er konstateret en eller flere overskridelser af tungmetalindhold svarende til forurenede affald eller derover, tilpasses opgaven med arbejdsmiljømæssige foranstaltninger og værnemidler. Vær tillige opmærksom på AT's regler for kontrol med bly i blodet hos medarbejdere.

I visse tilfælde kan der være krav om anvendelse af værnemidler, selvom grænseværdierne ikke er overskredet. Det er op til den udførende entreprenør at afklare dette forhold, evt. i forhåndsdialog med AT.

Stof	Grænseværdi (mg/m ³)
Bly*	0,05
Cadmium*	0,005
Chrom**	0,5
Kobber***	1,0
Kviksølv	0,01-0,05 ¹⁾
Nikkel***	0,05
Zinkchlorid og zinkchloridrøg	0,5
Zinkoxid og zinkoxidrøg	4
* Pulver, støv og røg ** Pulver og salte *** Pulver og støv	
¹⁾ Kviksølv og uorganiske forbindelser inkl. dampe, beregnet som Hg (2011): 0,02, Kviksølv, alkylforbindelser, beregnet som Hg: = 0,01, Kviksølv, organiske forbindelser undtagen alkylforbindelser, beregnet som Hg: 0,05	

Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel, og Zink:

Type foranstaltninger	Arbejds miljø	Omgivelser og udstyr
Slibning, fræsning, sandblæsning mv. inkl. rengøring	Instruktion af medarbejdere. Blodprøver på udførende medarbejdere (bly). Egnede handsker anvendes. Heldragt anvendes. Full face åndedrætsværn med egnet filter anvendes. Miljøvogn skal anvendes.	Værktøj med processug. Afgrensning af arbejdsområde med skærmvægge, evt. suppleret med etablering af undertryk og udsugning med egnede filtre. (undertryk som udgangspunkt undtaget udendørs) Afdækning af flader ved arbejdsområdet som f.eks. gulv eller terræn for opsamling af materialer og forebyggelse af kontaminering af andre flader, evt. med udrullet plastic. Efterfølgende rengøring af arbejdsområde inden afdækning fjernes. Skiltning af arbejdsområde og affaldsbeholdere.
Nedhugning af fliser samt skæring af huller, rillefræsning mv. inkl. rengøring	Instruktion af medarbejdere. Egnede handsker anvendes. Heldragt anvendes. Full face åndedrætsværn med egnet filter anvendes.	Værktøj med processug. (ved rillefræsning og skæring) Afgrensning af arbejdsområde med skærmvægge, evt. suppleret med etablering af undertryk og udsugning med egnede filtre. Afdækning af flader ved arbejdsområdet som f.eks. gulv eller terræn for opsamling af materialer og forebyggelse af kontaminering af andre flader, evt. med udrullet plastic. Efterfølgende rengøring af arbejdsområde inden afdækning fjernes. Skiltning af arbejdsområde og affaldsbeholdere.
Ikke støvende aktiviteter	Handsker. Alm. velfærdsforanstaltninger.	Om nødvendigt underlag til opsamling af affald f.eks. plastic.

Der henvises især til 6), 7), 8) og 9).

Bortskaffelse af affald (grænseværdierne er vejledende og kan variere fra Kommune til Kommune)

Stof	Forurennet affald (mg/kg)	Farligt affald (mg/kg)
Bly	40 – <2.500*	≥2.500
Cadmium	0,5 – <1.000*	≥1.000
Chrom	500 – <1.000*	≥1.000
Kobber	500 – <2.500*	≥2.500
Kviksølv	1 – <2.500*	≥2.500
Nikkel	30 – <1.000*	≥1.000
Zink	500 – <2.500*	≥2.500

*. Hvor affaldet kan forbrændes anvises affaldet sandsynligvis til godkendt affaldsforbrændingsanlæg.

Øvrigt ikke forbrændingseget affald anvises sandsynligvis til kontrolleret deponi celle.

Der skal endvidere, ift. klassificering af farligt affald, anvendes opsummeringsregler for udvalgte stoffer (bly, kobber, zink samt kort- og mellemkædede chlorerede paraffiner) jf. Affaldsbekendtgørelsen og EU-Rådets forordning 2017/997 om ændring af EU-reglerne om fareegenskaben HP14 (Økotoks).

Det bør afklares, om kommunen ved malede, ikke-afrensningsegne materialer, f.eks. malet træværk, accepterer en gennemsnitsberegning for indhold af tungmetaller. Såfremt dette accepteres vil ikke-afrensningsegne materialer, som er malet med metalholdig maling svarende til farligt affald, typisk kunne nedklassificeres til forurennet affald. Der gøres opmærksom på, at dette ikke gælder for PCB.

NB. Det er til enhver tid den lokale affaldsmyndigheds affaldsanvisninger der skal følges.

Tungmetalholdigt malet metal genanvendes som udgangspunkt, såfremt der ikke er andre miljøproblematisk stoffer i malingen.

Asbest:

Asbest er en gruppe af naturligt forekommende mineraler, der kan spaltes i fibre. Ved arbejde med asbest og asbestholdigt materiale kan der opstå støv. Støvet indeholder fibre i form af meget tynde nåle. På grund af asbestens struktur kan fibrene spaltes på langs og blive meget tyndere end 3 mikrometer (1 mikrometer er 1/1000 millimeter). Når diameteren er under 3 mikrometer, kan fibrene trænge helt ud i de allermindste forgreninger i lungerne. Fibrene bliver "respirable". Dette støv er så fint, at det ikke kan ses med det blotte øje.

Indånding af asbestfibre kan give anledning til følgende sygdomme:

- Asbestose, som er en kronisk lungesygdom. Symptomerne er åndenød, som forværres ved anstrengelser. Sygdommen kan forværres, selv om udsættelsen for asbestfibre stoppes. Sygdommen viser sig typisk 10-20 år efter udsættelsen for asbest.
- Lungekræft, som typisk optræder 10-30 år efter udsættelse for asbest.
- Lungehindekræft, som typisk opstår 15-50 år efter udsættelse for asbest.
- Fortykkelse af lungehinden (pleura plaques). Sådanne fortykkelser kan også opstå af anden årsag og giver oftest ingen symptomer.

I sjældnere tilfælde kan der opstå kræftsygdomme i mave og tarm, hvis man har været udsat for asbest.

Asbest og tobaksrygning forstærker hinandens virkninger kraftigt og øger risikoen for lungekræft.

Kilde: Arbejdstilsynet

Det skal bemærkes, at Arbejdstilsynets regler relaterer sig til indhold af stoffer i luft, hvor den fastsatte grænseværdi er 0,1 fiber cm^3 svarende til 100.000 fibre pr. m^3 . Denne koncentration kan under nedrivnings- eller afrensningsfasen ikke bestemmes forud, men kan kun fastslås under selve arbejdet.

Såvel BFA som Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen fremhæver forskellen mellem meget støvende og mindre støvende processer samt udendørs arbejde, som bestemmende for de påkrævede værnemidler. Også når det gælder spredning til omgivelserne skelnes der mellem støvende og mindre støvende arbejde såvel indendørs som udendørs.

Når det gælder bortskaffelse af affaldet er reglerne mere entydige, jf. skemaet på næste side.



Asbest:

Type foranstaltninger	Arbejdsmiljø	Omgivelser og udstyr
Meget støvende inde	Åndedrætsværn skal være helmaske friskluftsforsynede. Støvafvisende arbejdstøj, herunder heldragt type 5/6, egnede handsker og fodtøj. Der skal etableres særlige velfærdsforanstaltninger som omklædningsfaciliteter, bad mm.	Indkapsling af arbejdsområde / forsegling af rum med sluseadgang og undertryk og udsugning gennem egnede hepa-filtre. Grundig rengøring med støvsugning og vådaftørring af flader, rengøringsprocedure gentages efter 24 timers ventetid. Skiltning af arbejdsområde, affald og affaldsbeholdere.
Mindre støvende inde	Åndedrætsværn skal som minimum være helmaske med turboenhed og P3 filtre. Støvafvisende arbejdstøj, herunder heldragt type 5/6, egnede handsker og fodtøj. Der skal etableres særlige velfærdsforanstaltninger som omklædningsfaciliteter, bad mm.	Evt. indkapsling af arbejdsområde / forsegling af rum med sluseadgang. Evt. undertryk og udsugning gennem egnede hepa-filtre. Grundig rengøring, med støvsugning og vådaftørring af flader, rengøringsprocedure gentages evt. efter 24 timers ventetid. Skiltning af arbejdsområde, affald og affaldsbeholdere.
Meget støvende ude	Som meget støvende indvendigt, hvis arbejdsområde er indkapslet. Filter P3.	Evt. indkapsling af arbejdsområde. Evt. underlag til opsamling af asbest. Advarsel om asbestarbejde via skilte og opsætning af 10 meters respekt-afstandsmarkering. Rengøring efter givne muligheder. Evt. støvbekæmpelse med vandkanoner.
Mindre støvende ude	P3 masker til rådighed. Engangsdragter til rådighed.	Evt. underlag til opsamling af asbest. Advarsel om asbestarbejde via skilte og opsætning af 10 meters respekt-afstandsmarkering. Evt. rengøring.
Mindre og ikke støvende opgaver	Evt. P3 maske, Evt. engangsdragt	Evt. underlag, indkapsling, advarsel og rengøring.

Der henvises især til 10), 11), 12), 13) og 14)

Bortskaffelse af affald

Støvende asbestholdigt affald, herunder knuste plader, teknisk isolering, etc., emballeres og bortskaffes som støvende asbest. Ikke støvende affald, herunder hele eternitplader, hvor asbest er fast bundet bortskaffes som asbestholdigt affald.

NB. Det er til enhver tid den lokale affaldsmyndigheds affaldsanvisninger der skal følges.

Entreprenøren skal være opmærksom på at arbejde med asbest inde i bygninger og andet arbejde med asbest, som ikke er kortvarig og med lav risiko for udsættelse af asbest, skal anmeldes forud til AT (mindst 8 dage inden arbejdet påbegyndes). Krav om forudanmeldelse gælder dog ikke, hvis arbejde kun medfører risiko for kortvarige og lave udsættelser for asbest og hvis udsættelsen for asbest er ringe. Det er entreprenøren som forud for arbejdets gennemførelse har ansvaret for at anmeldelse til AT sker rettidigt, og i det hele taget vurdere, om der er behov for anmeldelse ud fra arbejdets karakter.

Det er ligeledes entreprenøren, der er ansvarlig for, at medarbejdere, der udfører arbejde med asbestholdige materialer, har fået nødvendig instruktion, samt gennemgået og bestået den lovpligtige asbestuddannelse.

Liste over mest relevante publikationer med krav og anvisninger:

PCB (polychlorerede biphenyler) og chlorerede paraffiner:

- 1) Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri: Den gule PCB-vejledning, 2020.
- 2) BFA: Håndtering og fjernelse af PCB-holdige bygningsmaterialer, 2010.
- 3) Miljøstyrelsen: Vejledende udtalelse om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald, 21. januar 2011.
- 4) AT: Intern instruks IN-9-3 om PCB i bygninger, 2014.
- 5) SBI: SBI anvisning 268. PCB i bygninger – afhjælpning, renovering og nedrivning.

Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel, og Zink:

- 6) Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri: Den blå blyvejledning, 2019.
- 7) AT: Vejledning C.0.8 om Metallisk bly og Blyforbindelser, 2002.
- 8) BFA: Branchevejledning om håndtering af bly i bygninger, 2014.
- 9) AT: Bekendtgørelse om grænseværdier for stoffer og materialer (kemiske agenser) i arbejdsmiljøet, med tilhørende bilag, 2022.

Asbest:

- 10) AT vejledning C.2.2-2, juli 2005, opdateret 2019.
- 11) Nedrivning og miljøsanering – en sektion i Dansk Byggeri: Den grønne asbestvejledning, 2019.
- 12) BFA: Når du støder på Asbest, Regler og Baggrund,
- 13) BFA: Når du støder på Asbest, Sådan gør Du.
- 14) SBI: SBI anvisning 228 – Asbest i bygninger, 2010.

Arbejde generelt:

- 15) BFA, AT

Grænseværdier generelt:

- 16) Sjællandsnetværket for Bygge- og Anlægsaffald: Forvaltningsgrundlag for bygge- og anlægsaffald, 2020.

Endvidere gælder generelle krav fra AT vedrørende APV, åndedrætsværn, krav til velfærdsforanstaltninger og anvisninger omkring støvende arbejde.

Københavns Kommune har udarbejdet flere vejledninger, der omhandler miljøproblematiske stoffer. Disse kan anvendes konkret ved arbejder i kommunen og kan i øvrigt benyttes som inspiration for et givent arbejde i andre kommuner.