

PCB INDEKLIMAUNDERSØGELSE OG ANBEFALINGER TIL SANERINGSOMFANG

Filippavej 64, 5762 Vester Skerninge



Rekvirent: Svendborg Kommune

Dato: 02-06-2020

DMR-sagsnr.: 2020-1075

Rapport vedr. indeklimamålinger for PCB samt anbefalinger til sanering på Filippavej 64, 5762 Vester Skerninge.**Indholdsfortegnelse**

1	Indledning og formål	2
2	Bygningsbeskrivelse i forhold til PCB	2
3	Prøveudtagning	3
4	Analyseresultater	3
5	Vurdering og anbefalinger	3
	5.1 Kælder.....	4
	5.2 Gymnastiksal	4
	5.3 Omklædnings- og baderum samt toiletter	4
	5.4 Øvrige rum i stueetagen	5
	5.5 Generelt.....	5
6	Referencer.....	6

- Bilag 1.** Plantegning
Bilag 2. Feltdatablad luftprøver L1-L4
Bilag 3. Analyserapporter luftprøver L1-L4

Projektleder



Lorenz Volz
Afdelingsleder, cand.scient.
Mobil nr.: 40 76 06 61

Kvalitetskontrol

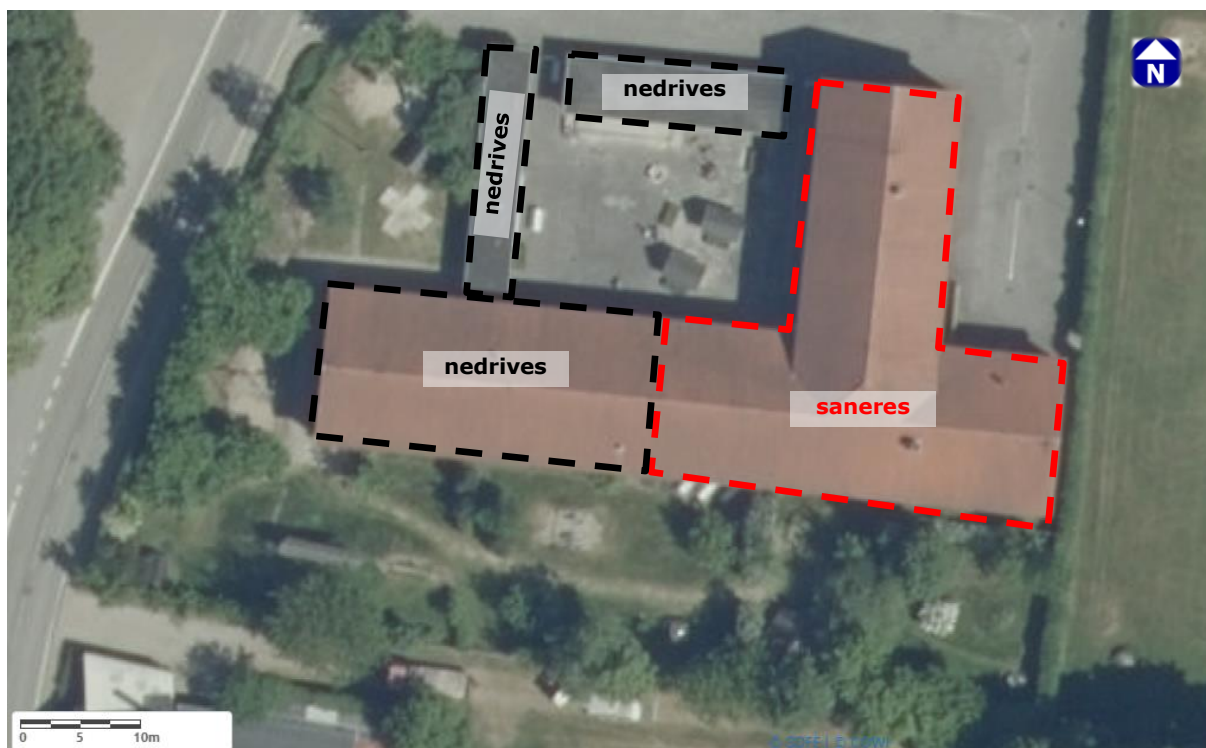


Merete Jensen
Fagchef, Bygningsingeniør
Mobil nr.: 60 85 00 35

1 Indledning og formål

Svendborg Kommune har anmodet Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) om at foretage en supplerende undersøgelse for indhold af PCB i indeklimaet i en del af bygningen på Filippavej 64, 5762 Vester Skerninge.

Der er i undersøgelse udført af OBH i 2015 konstateret indhold af PCB i indeklimaet på mellem 280 og 970 ng/m³ i de udførte enkeltmålinger /5/. Efterfølgende er der udført en kildebestemmelse /6/. Imidlertid er det besluttet, at den vestlige del af bygningen samt sidebygninger skal nedrives, mens den østlige skal saneres, se figur 1. Formålet med den påtænkte sanering er, at indhold i indeklima på sigt skal komme under Sundhedsstyrelsens nedre aktionsværdi på 300 ng/m³.



Figur 1: Bygningsoversigt med rød markering af den bygningsdel som skal saneres.

Formålet med nærværende undersøgelse er at supplere målingerne udført i /5/ og /6/ samt at opstille forslag til en sanering af den østlige del af bygningen.

DMR har udført en bygningsundersøgelse, hvor bygningsmaterialerne er undersøgt for deres respektive indhold af PCB /7/, resultaterne herfra og fra OBH's undersøgelser ligger til grund for anbefalingerne af saneringsomfang i punkt 5.

2 Bygningsbeskrivelse i forhold til PCB

Bygningerne er ifølge OIS opført i 1965 oprindeligt med fladt tag. I starten af 1990'erne er der opført sadeltag på den store bygning. Bygningen er ligeledes ombygget fra folkeskole til børnehave omkring 1995. DMR har ikke kendskab til evt. andre/senere til- eller ombygninger, men det formodes, at der løbende er foretaget nødvendigt vedligehold og renovering, herunder at vinduerne delvis er udskiftet af flere omgange.

Bygningen er udført som betonelementbyggeri med indvendige bløde fuger, som indeholder PCB i høje koncentrationer og som vurderes at være primærkilderne til PCB i indeklimaet, se /6/ og /7/. På stort set alle indvendige overflader, såsom vægge, lofter og gulve er der generelt

konstateret indhold af PCB over grænseværdien for farligt affald, som vurderes at skyldes en tertiær forurening. Derudover er der konstateret indhold af PCB i alt inventar.

3 Prøveudtagning

Der er i forbindelse med nærværende undersøgelse udtaget fire luftprøver (L1-L4) til analyse. Prøverne er udtaget i henhold til anbefalingerne i /1/ og /3/. Luftprøver er udtaget på OVS-XADII-rør med filter til opsamling af respirabelt støv. Prøvetagningsstederne er fastlagt i samråd med Svendborg Kommune og er angivet på plantegningen i bilag 1 og feltdatablade fremgår af bilag 2.

4 Analyseresultater

Luftprøverne er udtaget af Dansk Miljørådgivning A/S og sendt til akkrediteret analyse for indhold af PCB hos Højvang Laboratorier A/S. Analyserapporterne er vedlagt i bilag 3. Resultater af undersøgelse fremgår af tabel 1, hvor også resultater fra den tidligere undersøgelse /5/ er medtaget. Eventuelle overskridelser af den af Sundhedsstyrelsen fastlagte nedre aktionsværdi /2/ er fremhævet med fed skrift. Overskridelser af den øvre aktionsværdi /2/ er endvidere understreget i nedenstående tabel.

Aktionsværdierne er relateret til en årsmiddelværdi, og enkeltstående PCB-målinger kan derfor være behæftet med en større usikkerhed. Afdampning af PCB er bl.a. afhængigt af temperaturen, hvor enkeltmålinger om sommeren oftere viser højere værdier end årsmiddelværdien, og enkeltmålinger foretaget om vinteren oftere viser lavere værdier end årsmiddelværdien. De enkelte resultater for PCB_{total}-indholdet er vurderet ud fra en usikkerhed på 50% (ved nedre aktionsværdi) og 30% (ved øvre aktionsværdi) i en enkelt måling i forhold til årsmiddelværdien jf. anbefalingerne i /1/ og /3/. Felter i kolonnen med årsmiddelværdi markeret med grøn vurderes således med stor sikkerhed at være under den nedre aktionsværdi (<200 ng/m³), felter markeret med gul kan være over den nedre aktionsværdi (200-600 ng/m³), felter markeret med orange ligger over den nedre, men under den øvre aktionsværdi (600-2.300 ng/m³) og felter markeret med rød kan være over den øvre aktionsværdi (2.300 ng/m³).

Prøvenr.	Prøvetagningssted	PCB _{total} i enkeltmåling ng/m ³	PCB _{total} (ift. årsmiddelværdi) ng/m ³
OBH-P9	Køkken	690	345-1.035
OBH-P10	Gymnastiksal	280	140- 420
OBH-P11	Grupperum 21	970	485-1.455
OBH-P12	Opholdsrum før køkken	700	350-1.050
OBH-P13	Pudrum (tidl. værksted)	810	405-1.215
OBH-P14	Personalerum	440	220- 660
OBH-P15	Sidebygning (værksted)	43	21,5-64,5
OBH-P16	Sidebygning (vaskerum)	51	25,5-76,5
L1	Kælder	120	60-180
L2	Gymnastiksal	200	100- 300
L3	Baderum	660	330-990
L4	Opholdsrum	510	255- 765
Sundhedsstyrelsens anbefalede nedre aktionsværdi /2/			300
Sundhedsstyrelsens anbefalede øvre aktionsværdi /2/			3000

Tabel 1: Beskrivelse af prøvetagningssted samt resultater af PCB-analyserne.

5 Vurdering og anbefalinger

Som det fremgår tabel 1, er der konstateret indhold af PCB i alle udførte målinger.

Målinger udført i kælder samt i udebygninger viser, at årsmiddelværdien med sikkerhed er under Sundhedsstyrelsens anbefalede nedre aktionsværdi /2/. Enkeltmålinger udført i gymnastiksal ligger ligeledes under den nedre aktionsværdi, dog kan årsmiddelværdien overskride den nedre aktionsværdi. De resterende udførte målinger ligger generelt over den nedre men under den øvre aktionsværdi.

Resultater af indhold af PCB i materialeprøverne fremgår detaljeret af /7/ og er oversigtsmæssigt nævnt i nedenstående vurderinger.

Svendborg Kommune oplyser, at formålet med saneringen af den østlige bygningsdel er, at PCB-niveauerne på sigt skal bringes under Sundhedsstyrelsens nedre aktionsværdi på 300 ng/m³. Efterfølgende opstilles forslag til en PCB-sanering af bygningen. Det kan ikke garanteres, at PCB-niveauet vil kunne nedbringes til det ønskede niveau, erfaringsmæssigt vurderes de foreslåede tiltag dog at være tilstrækkelige til at sænke PCB-niveauet på sigt. Det skal gøres opmærksom på, at der kan op til flere år efter saneringen, indtil PCB-niveauet har konsolideret sig og typisk vil PCB-niveauet umiddelbart efter saneringen være højere end før.

5.1 Kælder

Det vurderes ikke at være nødvendigt, at foretage saneringstiltag i kælderen på baggrund af de udførte målinger, da PCB-niveauet i årsmiddelværdi med sikkerhed er under den nedre aktionsværdi. Såfremt der af andre årsager foretages renoveringer, skal der dog tages hensyn til de i /7/ konstaterede miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialerne.

5.2 Gymnastiksal

Indholdene i luftprøverne er relativt lave (OBH-P10: 280 ng/m³ og L1: 200 ng/m³) og den potentielle overskridelse af årsmiddelværdien er begrænset. Der er ikke konstateret primærkilder i gymnastiksalen og det vurderes, at de konstaterede PCB-indhold i materialerne er tertiærkilder, som er blevet forurenede via indeluften. PCB-indhold i materialeprøverne indikerer, at vægmaling (49 og 61 mg/kg), maling fra loftplader (260 mg/kg) og vinylgulvbelægning (50 mg/kg) er de mest relevante tertiærkilder til PCB-indhold. Derudover er konstateret indhold af PCB i vinduesmaling (51 mg/kg), tove (3,3 mg/kg), lakeret inventar (3,9 mg/kg), masonitplade under vinylgulv (0,76 mg/kg), tynd nyere fuger mellem søjler og fyldningsplader over vinduer (88 mg/kg). Derudover er der generelt i ventilationsanlægget konstateret indhold af PCB-holdig støv (48 mg/kg). Der er ikke konstateret PCB i det lakerede trægulv under vinylgulv og masonitplade. Der er konstateret brud på enkelte asbestholdige loftplader.

Det anbefales på denne baggrund som minimum følgende renoveringstiltag i gymnastiksalen:

- Fjernelse af alle loftplader (asbestholdige).
- Fjernelse af vinylgulv.
- Rengøring af ventilationsanlægget og udskiftning af filtre.

Det vurderes umiddelbart, at disse tiltag kan være tilstrækkeligt til på sigt, at nedbringe niveauet af PCB i gymnastiksalen yderligere. En fjernelse af vægmaling vil yderligere bidrage til en nedbringelse af PCB-niveauet, dog vurderes dette ikke at være absolut nødvendigt for at kunne nedbringe niveauet til det ønskede niveau.

5.3 Omlædnings- og baderum samt toiletter

Indholdene i luftprøven fra omlædningsrum er over den nedre aktionsværdi (L4: 660 ng/m³). Der er konstateret primærkilder i form af lodrette og vandrette fuger. PCB-indhold i fugerne er konstateret op til 210.000 mg/kg. Derudover er der konstateret indhold af PCB i vægmaling på 87 mg/kg og generelt i loftmaling på 83 mg/kg. PCB-indhold i gulvfliserne er på mellem 0,21 og 0,49 mg/kg. Indhold af PCB i asbestholdige loftplader på toilet er på 260 mg/kg. Indhold af

PCB i indvendig malet og lakeret træværk (døre, dørkarme mv.) er generelt på mellem 71 og 120 mg/kg. Der er et ønske at bevare væg- og gulvfliser samt installationerne.

Det anbefales på denne baggrund som minimum følgende renoveringstiltag i bade- og toilettrum:

- Fjernelse af alle elastiske fuger (vandret og lodret) og tilstødende beton ca. 2 cm (undtagen er lodrette fuger bag eksisterende vægfliser).
- Forsegling af tilbageværende overflader omkring de afskårne fuger med egnet PCB-forsegler.
- Fjernelse af alt vægmaling samt 2 mm af bagvedliggende beton/letbeton.
- Fjernelse af alt loftmaling samt 2 mm af overliggende beton.
- Fjernelse af loftplader (asbestholdige) i toiletter.
- Fjernelse af alle døre, dørkarme.

Det vurderes umiddelbart, at disse tiltag kan være tilstrækkeligt til på sigt, at nedbringe niveauet af PCB i bade- og omklædningsrum.

5.4 Øvrige rum i stueetagen

Indhold af PCB i luftprøverne i de øvrige rum i den østlige del i stueetagen er på mellem 510 og 970 ng/m³. Der er konstateret primærkilder i form af lodrette og vandrette fuger. Indhold i fugerne er konstateret op til 210.000 mg/kg. Derudover er der konstateret indhold af PCB i vægmaling på mellem 55 og 96 mg/kg og generelt i loftmaling på 83 mg/kg. Indhold af PCB i maling fra nedhængte loftplader (metallofter, mineraluldslofter og træbetonlofter) er på mellem 5,8 mg/kg (nyere træbetonlofter) og 73 mg/kg (malede metallofter). Indhold i gulvbelægningerne (linoleumsgulve) er på mellem 5 og 89 mg/kg. Indhold af PCB i indvendig malet og lakeret træværk (døre, dørkarme mv.) er generelt på mellem 71 og 120 mg/kg. Indhold i vinduesmaling (både nyere og ældre vinduer) er på mellem 51 og 160 mg/kg. Der er et ønske at bevare vinduerne.

Det anbefales på denne baggrund som minimum følgende renoveringstiltag i alle øvrige rum i stueetagen:

- Fjernelse af alle elastiske fuger (vandret og lodret) og tilstødende beton ca. 2 cm.
- Forsegling af tilbageværende overflader omkring de afskårne fuger med egnet PCB-forsegler.
- Fjernelse af alt vægmaling samt 2 mm af bagvedliggende beton/letbeton.
- Fjernelse af alle nedhængte lofter.
- Fjernelse af alt loftmaling samt 2 mm af overliggende beton.
- Fjernelse af alt indvendigt træværk, som døre, dørkarme, fodlister og alt inventar, herunder køkken.
- Fjernelse af alle gulvbelægninger inkl. klæb og afretningslag.

Det vurderes umiddelbart, at disse tiltag kan være tilstrækkeligt til på sigt, at nedbringe niveauet af PCB i de øvrige rum i stueetagen.

5.5 Generelt

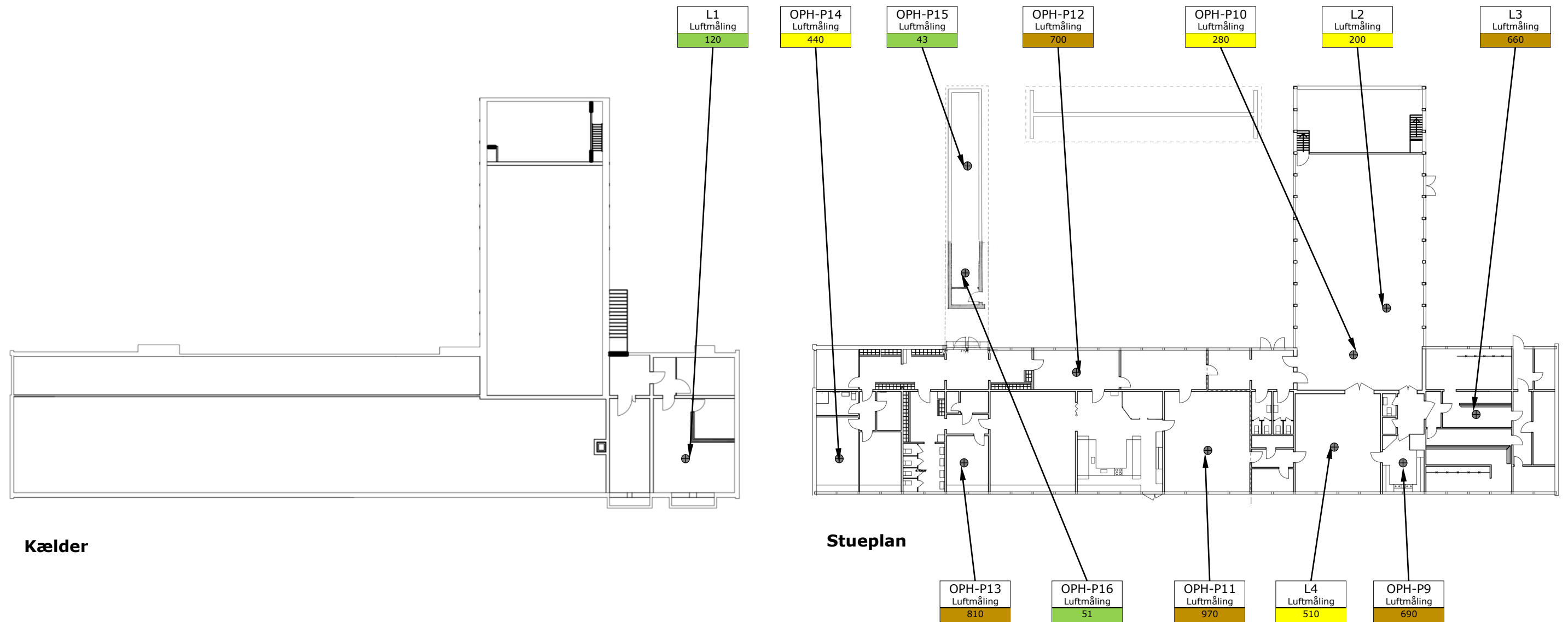
Generelt anbefales det, efter at ovenstående saneringstiltag er gennemført, at sikre en tilstrækkelig udluftning og opretholde et høj rengøringsniveau for yderligere at mindske indhold af PCB i indeklimaet. Det anbefales, at der udføres kontrolmålinger for indhold af PCB i indeklimaet første gang ca. 6 måneder efter at saneringstiltagene er udført. Det må forventes, at PCB-

niveauet umiddelbart efter saneringen stiger, men erfaringsmæssigt falder PCB-niveauet her-
efter og efter ca. 1-2 år kan det forventes, at PCB-niveauet har indfundet sig til det endelige
niveau.

6 Referencer

- /1/ Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010.
Vejledning for måling af PCB i indeklimaet.
- /2/ Sundhedsstyrelsen, 2013.
Helbredsrisici ved PCB i indeklimaet.
- /3/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2015.
SBI-anvisning 241, 2. udgave. Undersøgelse og vurdering af PCB i bygninger.
- /4/ Statens Byggeforskningsinstitut, 2013.
SBI-anvisning 242, 1. udgave. Renovering af bygninger med PCB.
- /5/ OBH-Gruppen, 1. december 2015.
PCB-målinger Filippahuset.
- /6/ OBH-Gruppen, 12. maj 2016.
Kildebestemmelse for PCB.
- /7/ Dansk Miljørådgivning A/S, 2. juni 2020.
Rapport vedrørende orienterende miljøundersøgelse af bygning, Filippavej 64, 5762
Vester Skerninge.

Bilag 1



Signaturforklaring:

- ⊕ Område for udtaget prøve (Indhold af PCB i enkeltmåling er angivet i ng/m³)
- Årsmiddelsværdi er under den nedre aktionsværdi for PCB
- Årsmiddelsværdi kan være over den nedre aktionsværdi for PCB
- Årsmiddelsværdi er over den nedre aktionsværdi men under den øvre aktionsværdi for PCB

Sagsnr.: 2020-1075
Bilag: 1
Målestok: ikke målfast
Dato: 28-05-2020
Udført af: NBH

Filippavej 64
5762 Vester Skerninge
Plantegning
Luftprøver for PCB



Bilag 2



Dansk Miljørådgivning A/S

Prøvetagningskema luftmåling	DMR-sagsnr.: 2020-1075	Kunde/rekvirent:
Adresse: Filippavej 64, 5762 Vester Skerninge	Tilsyn: LV/MEJ/ASH	Dato: 6.5.2020

Bygningsbeskrivelse						
Bygningstype (sæt x)	<input type="checkbox"/> Skole	<input checked="" type="checkbox"/> Institution	<input type="checkbox"/> Kontor	<input type="checkbox"/> Andet (skriv hvilken):		
Antal bygninger på adressen	1					
Byggeår (evt. renoveringsår)	1965					
Antal etager	1					
Mistanke om evt. PCB-kilder (sæt x)	Fuger	<input type="checkbox"/> Vinduer	<input type="checkbox"/> elastisk	<input type="checkbox"/> mørtel	<input type="checkbox"/> Indvendigt	<input type="checkbox"/> Udvendigt
		<input type="checkbox"/> Døre	<input type="checkbox"/> elastisk	<input type="checkbox"/> mørtel	<input type="checkbox"/> Indvendigt	<input type="checkbox"/> Udvendigt
		<input checked="" type="checkbox"/> Element	<input checked="" type="checkbox"/> elastisk	<input type="checkbox"/> mørtel	<input checked="" type="checkbox"/> Indvendigt	<input type="checkbox"/> Udvendigt
		<input type="checkbox"/> Andet:	<input type="checkbox"/> elastisk	<input type="checkbox"/> mørtel	<input type="checkbox"/> Indvendigt	<input type="checkbox"/> Udvendigt
	Lysrørsarmatur (kondensator)	<input type="checkbox"/> ≤ 1986	<input type="checkbox"/> >1986			
Andet:	sekundær- og tertiærkilder					

Vejrlig		
Temperatur	9,8	°C
Luftfugtighed	53	%
Vind	0-5 m/s	

Luftprøver					
Lokalerne har været anvendt normalt inden måling	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	Evt. afvigelser:	Bygningen har stået tom i flere år	
Vinduer og døre har været lukket inden måling	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	Evt. afvigelser:	Kort udluftning i 30 min. 2 timer inden måling	
Lokalerne anvendes normalt under måling	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	Evt. afvigelser:	Bygningen står tom	
Ventilationsforhold	Naturlig				
	Mekanisk	x (dog ikke tændt)	Vent.type:		

Prøve nr.	L1	L2	L3	L4		
Lokalebetegnelse	Kælder	Gymnastiskal	Omklædning	Opholdsrum		
Rengøringsniveau (god/middel/dårlig)	middel	middel	middel	middel		
Støv opsamles separat i filter og analyseres	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej
Pumpenr.	381	239	570	256		
Orientering (N, S, Ø, V)						
Rumtype						
Rumareal (m ²)						
Placering i rum	midt	midt	midt	midt		
Start	Temperatur	14,8	17,4	17,4	18,2	
	Luftfugtighed	50,8	39,3	39,6	36,4	
	Tid (hh:mm)	09:45	09:50	09:55	10:00	
	Flow	1,9	1,9	1,9	1,9	
Slut	Temperatur	15,2	19,3	19,5	20,1	
	Luftfugtighed	45,3	42,9	40,8	36,4	
	Tid (hh:mm)	13:45	13:50	13:55	14:00	
	Flow	1,9	1,9	1,9	1,9	
Samlet tid (min)	240	240	240	240		
Total luftmængde (l)	456	456	456	456		

Bemærkninger:

Bilag 3



ANALYSERAPPORT

Rekvirent	DMR A/S Industrivej 10A 8680 Ry	Identifikation	Sagsnavn: Filippavej 64, 5762 Vester Skerninge Sags nr.: 2020-1075 Sagsbeh.: ASH Prøvetager: Rekvirent/ASH
------------------	--	-----------------------	---

Prøver modtaget den: 06-05-2020
Analyse påbegyndt den: 07-05-2020
Antal prøver: 4

Rapport dato: 14-05-2020
Rapport nr.: 7508
Rapport Status: Final

Lokationsreference:

d) Højvang Laboratorier A/S, Dianalund. DANAK nr.: 428

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Højvang Laboratorier A/S fraskriver sig ethvert ansvar i forbindelse med data oplyst af rekvirenten.

Analyseresultater anføres i rapporten med 2 betydende cifre medmindre andet er aftalt. Ved sammenligning med eventuelle grænse- og /eller kravværdi, anvendes analyseresultatet i rapporten.

Godkendt af:

Trine Louise Jørgensen
Laborant

Betegnelser:

- Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænse niveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende
- * Ikke akkrediteret.
- # Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.
- F Foreløbigt resultat
- DL Detektionsgrænse
- Urel Den relative usikkerhed %