

Screening af miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialer i beboerhus *Allégården, Tårnby*



Af

Jeanne Hjort

&

Claus Lundsgaard

SBMI 21896

Bygherrerådgiver: Danakon a/s
Taastrup Hovedgade 22
2630 Taastrup
att. Bjarne Svendsen

Bygherre: Tårnby Kastrup Boligselskab
v. KAB
Vester Voldgade 17
1552 København V

Vedrørende: Screening for miljøfarlige bygningsmaterialer samt gennemgang for fugt, skimmel og råd, i forbindelse med beslutning om renovering/nedrivning af Allégårdens beboerhus.

Sammenfatning og konklusion:

Allégårdens beboerhus blev undersøgt af SBMI A/S d. 13/9, 19/9 og 18/10, med henblik på screening for miljøfarlige bygningsmaterialer samt fugt, skimmel og råd.

I henseende til fugt, skimmel og råd kan følgende konkluderes:

I kælderen er nedre dele af vægge generelt opfugtede. I stueetagen findes opfugtning i både ydervægge og indervægge i relation til fodpaneler, og relativ fugtighed under trægulve er kritisk høj. Den opstigende fugt giver lugtgener og risiko for skimmel, råd og svamp i relation til gulve og fodpaneler. Vinduer er i dårlig stand mange steder og opfugtes af regnvand. I skunkrum og tagrum er der generelt forhøjede fugtniveauer i træværk og stedvis vandindtrængning gennem teglbelægning. Yderligere vurderes tagrummet at være dårligt ventileret. Disse faktorer er baggrunden for udbredt skimmelvækst og overfladiske rådkader i mange spær. I forhold til fugt er der behov for både renovering af sokler, terrændæk, gulve, fodpaneler, døre, vinduer og tag.

I henseende til miljøfarlige stoffer kan følgende konkluderes:

Der er fundet asbest i rødt vinyl på toiletterne på 1. sal, hvide køkkenfliser samt eternitplader i skunkrummene.

Generelt er stueetagen og 1. sal lettere forurenede med PCB i maling. Skråvinduer er produceret med PCB i kantforsegling (farligt affald). Der er ingen indikation af klorparaffiner.

Generelt er maling på vægge og lofter lettere forurenede med bly, zink og andre metaller. Malet træværk skal også betragtes som lettere forurenede ved eventuel bortskaffelse. Metalmaling har vist tungmetalindhold svarende til farligt affald.

Ønskes yderligere rådgivning og vejledning kontakt os da venligst.

SBMI A/S



Claus Lundsgaard
Direktør, ph.d.



Jeanne Hjort
cand.scient.cons

Baggrund

Der er overvejelser om renovering eller nedrivning af Allégårdens beboerhus. I den anledning er SBMI rekvireret til at udføre en miljøregistrering, der skal indgå i boligselskabets beslutningsgrundlag vedrørende bygningens fremtid. Bygningens alder giver risiko for forekomst af bl.a. tungmetaller, PCB, klorparaffiner, PAH og asbest. Endvidere er der fra boligselskab kendskab til fugtproblemer. Det er derfor ønsket, at undersøgelsen skal omfatte såvel fugt, skimmel og råd som miljøfarlige stoffer. Der er tilbudt en inspektion og screening-undersøgelse med stikprøvetagning til laboratorieanalyse samt gulvundersøgelse med minimale destruktive indgreb. Screeningen skal ikke forstås som en fuldstændig registrering, og hvad enten der vælges renovering eller nedrivning må der påregnes supplerende tekniske undersøgelser målrettede mod den valgte løsning.

Det er af boligselskabet oplyst, at Allégården blev opført i 1858, og udbygget samt renoveret i 1901. Gården blev i slutning af 1940'erne solgt, og opførelsen af boligbebyggelsen på omgivende arealer startede. I dag bliver Allégården brugt som selskabs- og mødelokaler for boligforeningen. Allégården er løbende renoveret. I 1970'erne blev køkkenet renoveret og 1. sal indrettet og taget i brug. Teglsten på taget er skiftet i 1973, hvor det også formodes at forstærkningen af spærene er lavet. Nederste del af facaden bliver hvert/hvert andet år malet grundet afskalning, lige som der er nævnt mulige fugtproblemer relateret til træværk, vinduer og tag.

Fremgangsmåde

Undersøgelser i Allégården blev udført den 13.9., 19.9. og 18.10. 2017.

Der er udført en visuel gennemgang af kælder, stueetage, 1. sal, skunkrum og tagrum samt ydre bygningsdele. I forbindelse med gennemgangen er der suppleret med fugtscanning med Gann-scanner og træfugtsmåler samt stikprøvevis udtagning af prøver til laboratorieanalyse for miljøfarlige stoffer heriblandt asbest, PCB, klorparaffiner, PAH (tjærestoffer) samt skimmel, råd og trænedbrydende svampe. I forbindelse med fugtscanning er der undersøgt for porøst/svækket træværk ved brug af nålesonder.

Til undersøgelse under gulv er der lavet inspektionshuller med diameter på 10 mm, hvor i gennem der er inspiceret med boroskop, registreret luftfugtighed med målesonde og suget luftprøver til måling af sporekoncentrationer. Tilsvarende referencemålinger er lavet i rumluft og udeluft.

Med udgangspunkt i inspektion på stedet og scanning for metaller med håndholdt røntgenfluorescens er der udvalgt materialer til prøvetagning.

Afhængigt af prøvetypen er der analyseret for følgende:

- Asbest (hos SBMI A/S ved optisk mineralogisk metode ved anvendelse af polarisationsmikroskop).
- Metallerne bly, cadmium, kviksølv, kobber, krom, nikkel, zink og arsen (ALS Denmark A/S iflg. metode DS259, ICP/MOD+hyd).
- PCB i form af 7 standardkongener suppleret med screening for klorparaffiner (ALS Denmark A/S iflg. metode DS/EN ISO 15308, EPA 3550C). Omregning til PCB-total er udført med faktor 5,0.

- PCB-analysen giver samtidig oplysninger om forekomst af klorparaffiner, men ikke kvantitativ fordeling på størrelsesgrupper af klorparaffiner. Ved forekomst over 100 mg/kg vil der kræves supplerende analyse.
- PAH'er (polyaromatiske kulbrinter) analyseret i henhold til REFLAB 4: 2008 hos ALS Denmark. Der er analyseret 16 PAH'er incl. naphtalen jf. anvisninger fra EPA (American Environmental Protection Agency). Summering er udført på alle undtagen naphtalen (sum 15)

Supplerende metodebeskrivelse kan ses i bilag 4.

Prøverne er angivet med rumnavn, for rumoversigt med navngivelse se bilag 3.

Screeningen er udført ved inspektion og stikprøvetagning, og er en vejledende undersøgelse. Påtræffes materialer med potentielt farligt indhold under renovering eller nedrivning, som ikke er undersøgt eller vurderet i denne screening, kan der være behov for supplerende prøvetagning.

Resultater

Fugt, skimmel og råd

Resultatet af undersøgelse for fugt, råd og skimmel fremgår af bilag 2 tabel 3, 4, 5, 6 og 9, samt analyserapport i bilag 7. Billeddokumentation og plantegning kan ses i bilag 1 tabel 2 og bilag 3.

Ud fra inspektion af Allégården er følgende registreret:

Allégården er et hvidt pudset murstenshus med en sortmalet sokkel. Oprindelig hovedbygning har rødt teglstenstag, mens østlig tilbygning har fladt tagpaptag med tagterrasse. Kælder findes kun under den tilbyggede del af bygningen og har tilsyneladende murede kældervægge med pudset overflade. Bærende indre vægge er murede, mens yderligere rumdeling (specielt på 1. sal) er udført som lette vægge (ikke undersøgt destruktivt). På nordlig side af bygningen findes havestue og en nyere terrasse. Stue og 1. sal er udnyttet til opholdsrum m.m. og er radiatoropvarmede.

Indendørs i stueetagen samt i kælder var der generelt en dårlig lugt med karakter af fugt, kælder og skimmel.

Udvendige fugttegn

Der findes afskalling af puds og maling samt sætningsskader på nedre dele af vægge. Sokkel ved nordøstligt hjørne manglede større stykke puds, trods tidligere forsøg på reparation. Muret sokkel langs terrasse havde eroderede lodrette fuger. Mange af skaderne indikerer fugtpåvirkning. Det er oplyst, at maling og puds repareres hvert eller hvert andet år. Vestlig gavl havde endvidere sætningsrevner over karnap. På inspektionsdag med regn var der overløb fra 4 forskellige tagrender, og der samlede sig cirka 5 cm stående vand i bede langs sokkel på sydlig facade. På tørvejrsgang blev der konstateret stående vand i tagrende langs tilbygning som følge af stoppet afløb/nedløb. Eksistens og tilstand af omfangsdræn er ukendt. Maling på træværk i døre, vinduer og havestue afspejlede løbende udvendig vedligeholdelse ved malerbehandling, men skallede dog i varierende grad, og havde algebevoksninger på nordsiden. Fugtmålinger i yderdøre og terrassedøre viste højt fugtniveau,

samt styrkesvækket (nedbrudt) træværk. Yderdøren til stor hall er skæv, og slutter ikke tæt i bunden, så direkte vandindtrængning er mulig.

Der findes ventilationsriste i sydlig facade nær sokkel, som kunne være system til ventilation af gulvkonstruktion. På nordlig side er terrasse hævet over normalt terræn-niveau og over niveau for riste på modsatte side af bygning. Der er etableret nyere lodrette ventilationskanaler langs nordlig facade, som muligvis udgør gulv- eller kanalventilation på denne side af bygningen.

Kælderen

Kælderen har hvide pudsede vægge og lofter. I kælderrum K3 er loftet delvis faldet ned, og konstruktion med forskalling og rørnet er synlig. Dækket mod køkken og toilet er tilsyneladende in situ støbt. Generelt var der opfugtning i bunden af kældervæggene, og stedvist også højere på væggene. Der sås kraftige saltudfældninger på vestlig kældervæg mod terræn under bygning, samt pletvist på støbt kældergulv. Dele af kældergulvet var tydeligt vådt (specielt i K1 med varmecentral og trappe). Effekter af træ, pap og papir opbevaret på gulv i K2 viste fugtskader og skimmel. Rørcirkulation er ført langs nordlig og sydlig facade under tilstødende bygning uden kælder. Ved sydlig facade kunne der i begrænset omfang inspiceres til kanal, hvori isolerede rør løber. Der var ikke umiddelbart synlig fugtskade at se. Det vurderes, at kanalen er støbt og opadtil dækket af støbte fliser eller lignende.

Der var ikke tegn på egentlige rørskader i kælderen, og fugten vurderes primært at komme udefra gennem dæk og kældervægge.

Træværk, indvendigt

Fodpaneler på både ydervægge og indervægge i stueetagen er mange steder opfugtede til over 16 % træfugt, hvilket kan understøtte skimmelvækst, og stedvist endda til niveauer fra 20 % til over fiberætningsgrænsen på 28 %, som kan understøtte råd og trænedbrydende svamp. Det vil sige, at der er basis for skimmelvækst og råd/svamp i mange fodpaneler. Visse steder er træværket også porøst og styrkesvækket i fodpaneler og nedre dørkarme. Fugtpåvirkede områder findes primært på ydervægge i sydlig facade, yderhjørner langs nordlig facade og havestue samt langs indre skillevægge i lille opholdsstue og lille hall langs køkken (se områder på skitse i bilag 3, stueetagen). Dette indikerer, at der er et problem med opstigende fugt i såvel inder som ydre vægge.

I stueetagen er indvendige døre og gerigter generelt uden forhøjet fugtniveau, men stedvis med nedbrydningskader i nedre dele. Vedrørende vinduer, se nedenfor.

På 1. sal er fodpaneler, døre, gerigter og listevægge generelt uden forhøjet fugtniveau, med undtagelse af gavlvæg i mødelokale 1 (rum 101), hvor både fodpanel og væg viste opfugtning. Denne lokalitet svarer til udvendige synlige sætningsskader i murværk. Mødelokale 1 er brugt som opbevaringsrum, og opbevaring langs gavlvæg hindre udtørring.

Vinduer

Vinduerne er overvejende sprossevinduer med enkeltlagsglas, stedvist suppleret med indre forsatsruder. Enkelte steder findes termoruder (i skråvinduer og i vestlig karnap). I sprossevinduer er

ramme og karm generelt i relativt dårlig stand med forhøjet fugtniveau, afskallende maling og nedbrudt, styrkesvækket træ. På 1. sal trængte der regnvand ind ved visse vinduer, se bilag 3. Forsatsruderne og termoruderne er uden forhøjet fugtniveau i træværket.

Vægge og lofter

Vægge og lofter er generelt uden forhøjet fugtniveau i stue og 1. sal med enkelte undtagelser. I mødelokale 1 (rum 101) på 1. sal er der pletvist opfugtet på gavlvæggen og i stueetagen er nedre kant af vægge stedvist let opfugtede umiddelbart over de fugtige fodpaneler (eksempelvis i lille opholdsstue). På 1. sal i mødelokale 2 (rum 102) er der skader på gipsloft, men der er ikke forhøjet fugtniveau.

Gulve

De fleste gulve er strøgulve med trægulvbrædder belagt med klikgulv af plast og træfiber, og enkelte steder i gangarealer med linoleum. Endvidere findes støbegulve med flise- eller vinylbelægning i relation til køkken og toiletter.

I lyset af de registrerede fugtniveauer i fodpaneler i stueetagen og andre tegn på opstigende fugt er det relevant at vurdere fugtpåvirkning af trægulve. Belæggningerne umuliggør retvisende målinger i træværket uden destruktive indgreb. Der er valgt en undersøgelsesmetode, som giver minimal destruktion af gulvene. Således er der lavet 8 åbninger ved boring med 10 mm bor gennem gulvene ned til hulrum mellem trægulv og dæk. Åbningerne er fordelt på 5 rum i stueetagen og placeret både langs indre skillevægge og ydervægge. Alle steder var der et hulrum under gulvplankerne, og sondering viste et hårdt underlag (støbt) undtagen ved kælderdekke. I huller nær sydlig ydervæg kunne måles højere temperatur end i øvrige huller, hvilket sandsynligvis afspejler varmerørens placering i kanal under gulvet.

Visuel undersøgelse ved skopering gennem inspektionshullerne viste ingen synlige mørke misfarvninger af træværk under gulvet, som kunne indikere fugt og rådskader. Overflader under gulvene var generelt støvede, og det var ikke muligt ved skopering at afgøre, i hvilket omfang de støvede flader også indeholdt skimmel.

Der er suget luftprøve fra hulrummene under gulve til analyse for skimmelsporer.

Sporekoncentrationer var lave ($0-1000$ sporer/ m^3) undtagen i et hul i nordøstligt hjørne af spisestue. Her fandtes omkring 3900 sporer/ m^3 , hvilket svarer til referencemålingen i rumluft.

Sporesammensætningen i denne luftprøve fra gulvet havde dog en helt anden sporesammensætning end både rumluften og udeluften, hvilket indikerer, at denne lokalitet rummer skimmelflader med sporespredning i gulvhulrummet. Lokaliteten er et af yderhjørnerne, hvor der er registreret målbar opfugtning i fodpanel og synlige pudsskader udvendigt på sokkel. Det kan ikke afvises, at der ved andre prøvehuller også er vækstflader, men disse gav ikke anledning til målbar sporespredning til luften under gulvene.

Måling med fugt- og temperatursensor gennem prøvehullerne i gulve viste relative luftfugtigheder (RH) på 71-92 %. Seks af 7 målinger viste over 80 % RH og 3 ud af 7 målinger viste over 85 % RH. Når skimmelvækst kan understøttes ved >75 % RH og råd og trænedbrydende svamp kan udvikles ved

>85 % RH er der tydeligvis dele af gulvet, som har risiko for fugtskader i form af skimmel, råd og svamp. Vanddampkoncentrationer i hulrum under gulvene var generelt højere end referencemåling i rumluften og meget højere end i udeluften, hvilket indikerer, at der er en fugtkilde under gulvene, sandsynligvis i form af opstigende fugt i murværk og/eller dæk.

Skunkrum og tagrum

Inspektion af skunkrum og spidsloft viste ydre teglstenstag med et undertag af plast, undtagen på de store centrale kviste, hvor undertaget er af brædder.

I tagrummet sås betydeligt lysindfald mellem forskubbede teglsten visse steder, hvilket også kunne spores som vand på plastfolie, taglægter og spær. Et af de større huller sås ved tagryg nær kehlspær ved kviste.

Spær er ved tidligere tagreovering forstærket ved laskning en del steder. Spær var misfarvet af fugt flere steder, og med huller efter insekter. Overflade af spær var nogle steder porøs og styrkesvækket, men skader var tilsyneladende kun overfladiske. Prøver fra overflader af 3 spær i forskellige skunke viste alle overfladiske angreb af Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter, Blåsplint samt Rådborebille/Snudebille. Gulvplanker i skunkrum er flere steder tydeligt nedbrudt og stikprøve af en sådan lokalitet viste også angreb af Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter, Blåsplint og Snudebille samt Alm. Råd (gråmuld).

Fugtniveauer i spær nåede mange steder 16-20 % og lokalt over 20 %. Plankegulv i skunke havde tilsvarende fugtniveauer. Niveauerne er over det forventelige for årstiden, hvilket indikerer et fugtbidrag fra indtrængende regnvand og evt. opstigende fugtig luft fra indeklimaet.

Fugtniveauer i taglægter var højt, idet indtrængende regnvand driver på yderside af undertag og opsamles af taglægterne.

Ud over forskubbede tagsten var det meget begrænset hvad der kunne registreres af ventilationsåbninger i tagfod, kip og gavle. Fugtbelastning af tagkonstruktion vurderes således at have dårlige muligheder for udtørring.

Misfarvninger og belægninger på spær, lægter, plastfolie og tagsten blev kontrolleret med tapeaftryk til mikroskopering i laboratoriet. Dette bekræftede, at de meget udbredte synlige misfarvninger rummede skimmelflader.

Svampesporekoncentrationen i skunkrummene og spidsloftet afspejlede udeluftens indhold, dog med et lille bidrag af kæder af sporer fra vækstfladerne i tagkonstruktionen. I forhold til indeklimaet viste målingerne i skunke og spidsloft ikke niveauer, som kunne udgøre en væsentlig risiko for indeklimaet, og luftudveksling mellem tagrum og indeklima er typisk fra indeklima op i tagrummet, og sjældent den modsatte vej. Udeluften er normalt største kilde til sporer i bygninger, og indeluft i stueetage og første sal mindede i sammensætning og koncentration om udeluften, og bar på måledagen ikke præg af påvirkning fra interne kilder. Spredningsrisiko kan variere over tid relateret til vejrforholdene.

Miljøfarlige stoffer

Resultatet af undersøgelsen for PCB, klorparaffiner, metaller og asbest fremgår af bilag 2 tabel 8, 10 og 11, samt analyserapporter i bilag 6. Billedokumentation af prøvelokaliteter kan ses i bilag 1 tabel 1.

Ingen prøver viste indhold af klorparaffiner. Derimod er der fundet PCB, tungmetaller, PAH og asbest. Følgende resultatgennemgang er opdelt efter bygningsdel.

Vægge og lofter

Indre overflader på vægge og lofter er malerbehandlede. Malinglag fra pudsede, spartlede og vævsbeklædte overflader samt fra gipsplader er analyseret. Maling indeholdt generelt tungmetaller og PCB svarende til lettere forurenede affald. Hvis væg- og loftmaterialer (eksempelvis tegl, beton og blandinger deraf) ved bortskaffelse skal kunne nyttiggøres/genanvendes som rene, skal overfladerne være afrenset for maling. Alternativt bør vægmaterialer med maling samlet vurderes som lettere forurenede affald. Forureningsniveauerne har ikke indeklimateæssig betydning, hvis de bevares og overmales.

I trapperum på 1. sal over stor hall findes en perforeret hvid pladevæg, som blev analyseret og fundet uden asbest (brændbar træfiberplade).

Flisevægge er på toiletterne er uden asbest i klæber og fuger, men er lettere forurenede med tungmetaller i glasur. Ved eventuel bortskaffelse er der mulighed for genanvendelse til i produktionen af mineraluld og alternativt kan affaldet deponeres. Vægfliser i køkken indeholder asbest i fliseklæber, og ved eventuel fjernelse skal de håndteres som asbestarbejde og bortskaffes til asbestdeponi.

Skunkvægge og skunklemme er mod skunkrum beklædt med eternitplader indeholdende asbest. I skunkrum SV er dørpladen ødelagt og placeret på gulvet i skunkrummet. Denne eternitplade bør fjernes som asbestholdigt affald og efterfølgende bør der foretages en rengøring omkring eternitpladens placering. Skunkrummet er undersøgt for asbestfibre i støvet, og der findes ikke umiddelbar fiberspredning. Alle eternitpladerne skal ved eventuel fjernelse nedtages i så vidt mulig hel tilstand og bortskaffes som asbestholdigt affald til deponi.

Udvendig maling på murværk samt sokkelmaling viste lettere forurening med tungmetaller. Murværk indeholdende maling må som udgangspunkt betragtes som lettere forurenede ved eventuel bortskaffelse. Hvis der er materialer i murværk, som er egnet til genanvendelse (tegl, beton eller blanding deraf) vil malingen skulle fjernes inden øvrige materialer kan anvendes til genanvendelse.

Træværk

Maling på træværk så som døre, vinduesrammer, gerigter, fodpaneler og vægpaneler indeholdt i mange tilfælde tungmetaller (primært bly og zink) svarende til farligt affald, mens malingen kun var lettere forurenede med PCB. Tårnby kommune samt mange andre kommuner tillader, at træværk med malede overflader indeholdende tungmetaller kan bortskaffes til forbrænding som lettere

forurenede farligt affald, såfremt at gennemsnitskoncentrationen i konstruktionen ikke overskrider grænseværdierne for farligt affald. Kviksølv og PCB må dog ikke vurderes ud fra gennemsnitskoncentrationer. Der er taget boreprøver af malet træværk til bestemmelse af gennemsnitskoncentrationer, og resultaterne viser tungmetaller svarende til lettere forurenede affald. Malet træværk vil derfor kunne bortskaffes til forbrænding.

Hvis der i anden sammenhæng eksempelvis afslibes træmaling bør man være opmærksom på, at tungmetallindholdet er højt, og slibestøv ikke må spredes.

Vinduer

Trærammer fra vinduer (se ovenfor vedrørende malet træværk) bør ved bortskaffelse adskilles fra ruder, hvorfra glasset kan genanvendes. Kit fra enkeltlagsruder forventes at kunne bortskaffes sammen med rammer til forbrænding, men kontrolanalyse af kit anbefales forinden.

Termoruderne i karnap i lille opholdsstue er DS1094-mærkede og er derfor for nye til, at være fremstillet med PCB i kantforsegling eller tætningsliste. Ruderne kan bortskaffes til sorteringsvirksomhed, som adskiller planglas og afstandslister med kantforsegling.

Skråvinduerne er mærket 1461-S-6 og er iflg. Velux produceret i juni 1972, hvor firmaet anvendte PCB i kantforsegling. Ved bortskaffelse bør ruder og rammer i skråvinduer samlet bortskaffes til destruktion for farligt affald, da rammer forventes forurenede fra kantforseglingen.

Installationer

Synlige vandrør og radiatorer er malede, og analyse af metalmalingen viste indhold af bly svarende til farligt affald, men kun lettere forurening med PCB. Maling fra disse emner bør ved eventuel bortskaffelse afleveres til godkendt modtager af metalskrot, som kan håndtere metalemner med høje niveauer af tungmetaller i maling og lettere forurening med PCB.

Faldstammer er ikke analyseret for miljøfarlige stoffer i maling eller for metallisk bly i samlinger. Som udgangspunkt forventes samme forureningsniveauer som på vandrør og radiatorer (se ovenfor). Eventuel forekomst af samlinger tætnet med metallisk kan også håndteres af godkendte metalskrotmodtagere.

Ventilationskanaler er generelt udført i metal, som på synlige flader er malede. Maling fremstår som samme type som på lofter og vægge. Analyse fra ventilationskanal i køkken viste således indhold af tungmetaller og PCB svarende til lettere forurenede affald. Der er ikke set ventilationskanaler i asbestcement. Metalkanaler kan ved eventuel bortskaffelse afleveres til godkendt modtager af metalskrot, som kan håndtere metalemner med lettere forurening med tungmetaller og PCB i maling.

Sanitet er generelt produceret i hvidt porcelæn. Ved eventuel bortskaffelse er der mulighed for aflevering til genanvendelse.

Elektriske installationer er ikke prøvetaget. Ud fra den udbredte forurening med PCB i maling viser erfaring, at der også må påregnes let forurening med PCB i blød plast, herunder plastisolering på ledninger og kabler. Ved eventuel bortskaffelse bør dette ske til godkendt modtager af elektronik og kabelskrot, der må håndtere, maskinsortere og bortskaffe lettere forurenede isoleringsaffald.

Isolering

Der er registreret tre slags af rørisolering i bygningen. Mest udbredt er mineraluld, som er set på lige rørstræk med pap- eller lærredsbevikling, samt i nyere rørisolering med plastkapper. Mineraluld er endvidere anvendt på ventilationskanaler. I ældre rørbøjninger, forgreninger, haner og lignende er der registreret lærredsbevirket isolering med enten kiselgur eller magnesia. Alle registrerede isoleringsmaterialer er uden indhold af asbest.

Generel isolering i skunke og loft består af mineraluld. Det forventes, at mineralulden er fra tagrenoveringen i 1970'erne eller ældre, hvorfor det som udgangspunkt klassificeres som farligt affald iflg. Miljøstyrelsen (deponeres). Ved eventuel bortskaffelse anbefales en analyse for forurenende stoffer, så det kan vurderes om mineralulden er egnet til genanvendelse i produktion af ny mineraluld.

Gulve

Planke/bræddegulve har de fleste steder fået eftermonteret et øvre laminatgulv. Analyse af laminaten viste intet indhold af metaller eller PCB over renhedskriteriet, og kan ved eventuel bortskaffelse gå til forbrænding. Underliggende trægulv forventes at være lakeret, men lakken er ikke prøvetaget til analyse. Det vurderes sandsynligt, at gulvet i lighed med andet træværk vil kunne forbrændes som lettere forurenede affald ved eventuel bortskaffelse.

Grå linoleumsbelægning på trægulve (gangarealer) var uden asbest, men med lettere forurening med bly. Ved eventuel bortskaffelse vil det være egnet til forbrænding.

Rød vinylbelægning på toiletgulve på 1.sal var med asbestindhold i vinylen. Ved eventuel fjernelse bør det ske som asbestarbejde, og bortskaffelse skal ske til asbestdeponi.

Brunlige gulvfliser på toilet, entré, gang, køkken, opvaskerum, dametoilet og herretoilet er monteret med cementbaseret klæber og fuger uden asbest. Ved eventuel bortskaffelse er der mulighed for genanvendelse eller deponi.

Tag

Træværk er grundet nedbrydningsskader og skimmelbelægninger ikke umiddelbart egnet til genanvendelse i en nedrivningssituation. Stikprøve af spær viste ingen tegn på træimprægnering med indhold af metaller. Ved eventuel bortskaffelse kan det ske til forbrænding.

Teglsten på tag er uglaserede og kan ved bortskaffelse anvises til genanvendelse som andet uglaseret tegl.

Tagpapbelægning på krydsfinér fra tilbygningen viste lettere forurening med PAH'er og intet indhold af asbest. Krydsfiner med belægning forventes at kunne anvises til forbrænding ved eventuel bortskaffelse. Hvis tagpap lader sig adskille fra tagkrydsfineren er der mulighed for genanvendelse af tagpappen.

Opsummering af PCB, klorparaffiner, asbest og metaller

PCB (polyklorede biphenyler)

PCB over renhedskriteriet er påvist i hovedparten af indvendige malingprøver, men ingen prøver har haft indhold nær eller over grænsen for farligt affald. Det må påregnes, at andre bløde plastmaterialer og oliebaseerede produkter også kan være forurenede, idet PCB-forureningen sandsynligvis er spredt via luften og derfor kan have påvirket alle modtagelige materialer af ovennævnte typer. Maling, blød plast, kabelisolering, linoleum og vinyl forventes derfor lettere forurenede med PCB.

Termoruder i lille opholdsstue er for nye til at være produceret mens PCB, mens skråvinduer fra Velux på 1. sal er fra serier produceret med PCB i kantforsegling (farligt affald).

Klorparaffiner

Der er ikke påvist klorparaffiner i prøverne.

Asbest

Der blev påvist asbest i hvide fliser i køkkenet samt i rødt vinyl på toiletterne på 1. sal. Der blev i skunkrummene fundet eternitplader indeholdende asbest. Skunkrum SV fandtes en ødelagt eternitplade, som skal fjernes som asbestaffald og efterfølgende bør rengøring foretages.

Metaller

Næsten alle malingsprøver fra vægge og lofter var lettere forurenede med et eller flere metaller (typisk bly og zink).

Gennemsnitskoncentrationer af malet træværk var lettere forurenede med tungmetaller og kan betragtes som forbrændingseget. Maling på rør og radiatorer indeholdt metaller over grænsen for farligt affald.

Tentativ affaldsplan

Skematisk opsummering af affaldsvurderinger fra ovenstående afsnit

Materiale	Affaldsfraktion	Analyseresultater			
		Antal prøver	Rent	Lettere forurenede	Farligt affald
Blå vægfliser, sanitet	Genanvendelse til produktion af mineraluld	1	Asbest Cd, Cr, Hg, Zn	Pb	
Hvide vægfliser og tilhørende fliseklæber	Asbestdeponi	1	Pb, Cd, Cr, Hg, Zn		Asbest
Vinyl, rød	Asbestdeponi	1	Pb, Cr, Zn	Cd, Hg, Ni	Asbest
Eternitplader (skunkvægge)	Asbestdeponi	1			Asbest
Laminatgulve Linoleumsgulve Bræddegulve Malet træværk Malede vinduesrammer Umalet træværk i tag og vægge Vægplader, træfiber	Brændbart, rent eller lettere forurenede	17	KP, Asbest	PCB Cd, Hg, Pb, Cr, Zn	
Metalmaling på rør og radiatorer Andre metalemner	Metalskrot med maling indeholdende farlige tungmetaller	4	KP Cr	PCB Cd, Hg, Zn	Pb
Maling på lofter Maling på pudsede og tapetserede vægge Maling på kældervægge og lofter Maling på facade, ude Sokkelmaling samt puds, glasvæv og andre mineralske materialer med malet overflade	Deponi	11	KP, Cr	PCB, Pb, Hg, Cd, Zn	
Tagpap med bitumen	Genanvendelse	1	Asbest Pb, Cd, Cr, Hg, Zn		
Mineraluld	Deponi (måske genanvendelse, afhængigt af test af forurening og sammensætning)	0	Forventes rent eller lettere forurenede (bør testes). Hvis rent og kun stenuld er der mulighed for genanvendelse)		
Kabler og elinstallationer	Kabel og elektronikskrot. Udsortering af hhv. metaller og isolering		Shredderaffald (isolering) forventes lettere forurenede med PCB og tungmetaller (bør testes)		
Teglsten, tag Teglsten, murværk	Genanvendelse	0	Forventes rent (bør testes)		
Teglsten, mørtel, puds, beton efter fjernelse af malede overflader	Genanvendelse	0	Forventes rent (bør testes)		
Skråvinduer	Destruktion	0	PCB (oplysninger fra fabrikant)		
Termoruder fra karnap	Sortering og genanvendelse af glas	0	DS1094-mærket: produceret uden PCB. Glas forventes rent mens kantforsegling forventes lettere forurenede		
Planglas uden kit og kantforsegling	Genanvendelse	0	Forventes rent		

Renovering versus nedrivning og nybyg

På baggrund af aktuelle undersøgelser for fugt, skimmel og miljøfarlige stoffer vurderes, at der ved fortsat brug af eksisterende bygning vil være behov for renovering af tag, vinduer, terrændæk, gulve, fod- og vægpaneler, samt fugtsikring af sokler og etablering af fungerende fugtspærre mellem sokkel og murværk. Endvidere kan det være relevant at undersøge og eventuelt udbedre omfangsdræn og regnvandsafledning. Behovet er primært baseret på de registrerede fugtniveauer i nedre vægge (ydre og indre), gulve, vinduer og tag. Det er fugtniveauer, som giver risiko for skimmel, råd og svamp, der dels påvirker holdbarheden af bygningen og dels påvirker indeklimaet. I indeklimaet er der primært registreret lugtgener under denne undersøgelse, som i øvrigt ikke har haft til formål at kortlægge indeklimapåvirkninger. Forekomst af skimmel findes primært skjult i konstruktionerne uden direkte eksponering mod indeklimaet. Der er store forekomster i tagrum og skunke og potentielt store arealer i gulve og bag fodpaneler i stueetagen. Store skjulte flader udgør en risiko for spredning af sporer til indeklimaet under forhold, som giver luftudveksling med indeklimaet. På måledagen var sådanne spredningsbetingelse dog ikke til stede, og sporekoncentrationer i indeklimaet var normale. Skjulte flader med skimmel og fugt menes at være baggrunden for lugtgener i indeklimaet.

Det må således påregnes, at renovering af bygningen vil blive omfattende og kræve indgreb i basale strukturer i store dele af bygningen, hvis der skal opnås en holdbar og fugtrobust bygning uden risiko for følgeskader i form af skimmel, råd, svamp og lugtgener. SBMI har i denne undersøgelse ikke forholdt sig til eventuelle behov for energirenovering. Registreringen af miljøfarlige stoffer vil være relevante for både renovering og nedrivning, idet mange af de kontaminerede materialer vil skulle håndteres, hvad enten der er tale om renovering eller nedrivning.

Der er ikke fundet miljøfarlige stoffer, som i sig selv kræve fjernelse, med undtagelse af ødelagt asbesteternit i det ene skunkrum. Forekomster af tungmetaller, asbest og PCB er derudover ikke noget, som udgør en risiko i det almindelige indeklima, hvis overfladerne løbende vedligeholdes og males. Med udgangspunkt i de lave koncentrationer af PCB, der er fundet i bygningsmaterialer forventes, at PCB-belastning af rumluften er langt under Sundhedsstyrelsens aktionsniveauer. Det må derimod påregnes, at materialer som ikke fjernes ved renovering og nedrivning i denne omgang vil skulle håndteres med nødvendige miljøforanstaltninger ved fremtidigt vedligehold, reparation og renovering af bygningen. Miljøregistreringen må således gemmes sammen med anden dokumentation af bygningen og konsulteres ved fremtidige arbejder på bygningen.

I varierende grad vil der være tale om arbejde med farlige stoffer og materialer i form af PCB, asbest, bly og andre tungmetaller. Dette medfører ved renovering og nedrivning, at der skal udarbejdes plan for sikkerhed og sundhed (PSS) og at der i arbejdsbeskrivelser tages højde for sikring af udførende arbejdere mod eksponering, minimering af støvudvikling ved anvendelse af mindst støvudviklende metoder, hindring i støvspredning ved afsug under arbejdsprocessen, afdækning og undertryk til sikring mod støvspredning ved særligt støvende processer, samt sortering og anmeldelse af affald til anvisning hos kommunen. Derudover vil der være krav om instruktion/uddannelse, blodprøvekontrol for bly, forbud mod arbejde for unge under 18 og gravide kvinder, adgang til omklædning og bad i miljøvogn el. lign. samt skærpede hygiejneforanstaltninger i relation til de

udførende arbejdere. Der kan henvises til vejledninger fra Branchearbejdsmiljørådet (BAR), Arbejdstilsynet (AT) og Asbestforeningen for uddybning.

Yderligere tiltag som kan være nødvendige ved reovering/nedrivning

Undersøgelsen for miljøfarlige stoffer vurderes at dække hovedparten af de relevante materialer i forbindelse med reovering/nedrivning, og er derfor egnet baggrundsmateriale for overvejelser og beslutninger om reovering eller nedrivning.

Inden udførelse af tiltag vil der behov for supplerende kontrolmålinger af materialer, som ikke har været omfattet af denne undersøgelse, eksempelvis lak på originale trægulve (under laminatgulve), vindueskit, mineraluld, kabelisolering samt PCB-indtrængningsdybder, renhedskontrol efter afrensning af væg og loftmaling, kontrol af jord under bygningen og lignende.

Bilag 1: Billeddokumentation med prøvelokalitet og analyseresultat





Table 1: Oversigt over materialeprøver med angivelse af analyseresultater og prøvelokalitet

As=arsen, Zn=zink, Pb=bly, Hg=kviksølv, Cd=cadmium, Ni=nikkel, Cu=kobber, Cr=krom, PCB=polyklorede biphenyl, KP=klorparaffiner, PAH=polyaromatiske kulbrinter.

Materialeprøver er farvemærkede: **Grøn** = Indhold af analyserede stoffer er uden affaldsmæssig betydning. **Gul** = Indholdet er analyserede stoffer er betydelige, men ikke-farligt. **Rød** = Indhold af analyserede stoffer svarer til farligt affald.

Prøve nr.	Lokalitet Materiale	Koncentration (mg/kg)	Foto
1	Spisestue Stueetagen Grøn vægmaling med væv, flere lag	As <0,5 Pb 8 Cd <0,05 Cr 28 Cu 6,5 Hg 9,9 Ni 13 Zn 710 PCB 0,75 KP Ingen	
2	Spisestue Stueetagen Grøn maling fra træpanel	As <0,5 Pb 6 Cd <0,05 Cr 9,3 Cu 100 Hg 0,13 Ni 4 Zn 11	
3	Stor opholdstue Stueetagen Hvid maling fra træpanel og gerigter	As <0,5 Pb 1000 Cd 27 Cr 15 Cu 3,3 Hg 9 Ni 7 Zn 40000	
AG110	Stor opholdstue Stueetagen Malet træværk, vægpanel Gennemsnitskoncentration fra boreprøver	As <0,5 Pb 91 Cd 9 Cr 0,91 Cu 1,3 Hg 0,92 Ni 0,6 Zn 8000	

4	<p>Lille hall Stueetagen Lilla maling på vævstapet</p>	<p>As 1,5 Pb 12 Cd 0,53 Cr 14 Cu 6,3 Hg 0,05 Ni 3 Zn 300 PCB 8,8 KP Ingen</p>	
5	<p>Havestue Stueetagen Grøn på lilla maling fra pladevæg</p>	<p>As <0,5 Pb 78 Cd 0,14 Cr 41 Cu 28 Hg 4,1 Ni 11 Zn 800 PCB 8,8 KP Ingen</p>	
6	<p>Stor opholdstue Stueetagen Hvid maling fra loft ved stuk</p>	<p>As 1,4 Pb 3 Cd 0,1 Cr 44 Cu 16 Hg 0,07 Ni 14 Zn 51</p>	
7	<p>Spisestue Stueetagen Hvid radiatormaling</p>	<p>As <0,5 Pb 1700 Cd <0,05 Cr 26 Cu 9,8 Hg 3,9 Ni 7 Zn 2600</p>	
8	<p>Garderobe og spisestue Stueetagen Laminatgulv, samleprøve fra 2 lokaliteter</p>	<p>As <0,5 Pb 2 Cd 0,09 Cr 0,9 Cu 7,4 Hg 0,01 Ni 0,8 Zn 19</p>	






9	<p>Lille hall Stueetagen Linoleum, gråt</p>	<p>As <0,5 Pb 2100 Cd 0,32 Cr 6,9 Cu 7,4 Hg 0,02 Ni 2 Zn 23</p>	
10	<p>Stor opholdstue Stueetagen Hvid maling fra vindueskarm</p>	<p>As <0,5 Pb 2800 Cd 81 Cr 8,4 Cu 12 Hg 14 Ni 6 Zn 62000 PCB 1,7 KP Ingen</p>	
AG103	<p>Køkken, lille opholdstue, stor opholdstue og spisestue Stueetagen Malet træværk, vindueskarme. Gennemsnits-koncentration fra boreprøver. Samleprøve fra mange lokaliteter</p>	<p>As <0,5 Pb 48 Cd 0,67 Cr <0,2 Cu 0,6 Hg 0,19 Ni <0,5 Zn 960</p>	
11	<p>Mødelokale 1 1. sal, gavl Hvid maling fra vindueskarm</p>	<p>As <0,5 Pb 29000 Cd 100 Cr 24 Cu 8,6 Hg 18 Ni 6 Zn 96000 PCB 6,4 KP Ingen</p>	
AG112	<p>Stueetagen og 1. sal Dørblade, karme og gerigter Malet træværk, gennemsnits-koncentration fra boreprøver Samleprøve fra 8 lokaliteter.</p>	<p>As <0,5 Pb 1300 Cd 1,9 Cr 2,3 Cu 1,4 Hg 0,34 Ni <0,5 Zn 5500</p>	




12	<p>Trapperum over stor hall 1. sal Hvid/grå halvdækkende maling fra listevægge</p>	<p>As <0,5 Pb 6 Cd 0,12 Cr 0,5 Cu 1,1 Hg 4 Ni <0,5 Zn 32 PCB 0,76 KP Ingen</p>	
13	<p>Toilet, rum 107 1. sal Hvid/flødefarvet maling fra vandrør</p>	<p>As <0,5 Pb 2700 Cd 0,79 Cr 220 Cu 1200 Hg 10 Ni 19 Zn 23000 PCB 30 KP Ingen</p>	
14	<p>Toilet, rum 107 1. sal Hvid maling fra væg</p>	<p>As 2,3 Pb 5 Cd 0,35 Cr 17 Cu <0,4 Hg 0,83 Ni 16 Zn 44 PCB 4,7 KP Ingen</p>	
15	<p>Stor hall, 1. sal 1. sal Hvid/flødefarvet radiatormaling</p>	<p>As <0,5 Pb 3200 Cd <0,05 Cr 160 Cu 40 Hg 1,6 Ni 20 Zn 1900</p>	
16	<p>Gang, 1. sal 1. sal Hvid maling fra dør</p>	<p>As <0,5 Pb 17000 Cd 0,32 Cr 3400 Cu 19 Hg 10 Ni 3 Zn 2600 PCB 5,8 KP Ingen</p>	

17	<p>Mødelokale 1 1. sal Hvid maling fra gipspladeloft</p>	<p>As 0,8 Pb 280 Cd 0,07 Cr 45 Cu 12 Hg 3,3 Ni 27 Zn 430 PCB 1 KP Ingen</p>	
18	<p>Mødelokale 3 1. sal Hvid vægmaling</p>	<p>As 0,61 Pb 56 Cd 0,06 Cr 41 Cu 3,5 Hg 3,4 Ni 19 Zn 660 PCB 2 KP Ingen</p>	
19	<p>Mødelokale 3 1. sal Hvid på grøn maling fra vinduesplade</p>	<p>As 1,5 Pb 3700 Cd 69 Cr 710 Cu 7,8 Hg 8,9 Ni 5 Zn 26000</p>	
100	<p>Dametoilet Stueetagen Lyseblå flise (ens i alle toiletter med fliser)</p>	<p>As 3,1 Pb 88 Cd 0,33 Cr 4,5 Cu 8,5 Hg 0,05 Ni 3 Zn 34 Asbest: ingen</p>	
AG111	<p>Herretoilet Stueetagen Hvid maling på filt/væv</p>	<p>As 0,58 Pb 6 Cd 0,2 Cr 5,6 Cu <0,4 Hg 0,94 Ni 10 Zn 8800</p>	

101	<p>Dametoilet Stueetagen Lyseblå flise, reparation</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
102/10 3	<p>Køkken Stueetagen Hvid vægflise</p>	<p>As 1,5 Pb 23 Cd 0,49 Cr 3,7 Cu 8 Hg 0,25 Ni 3 Zn 59 Asbest: Tilstede</p>	
AG100	<p>Opvaskerum Stueetagen Hvid loftmaling</p>	<p>As 1,9 Pb 57 Cd <0,05 Cr 16 Cu 1,2 Hg 0,15 Ni 10 Zn 10000 PCB <0,02 KP Ingen</p>	
AG101	<p>Opvaskerum Stueetagen Hvid maling fra ventilationskanal, metalkabinet</p>	<p>As <0,5 Pb 73 Cd 0,7 Cr 17 Cu 0,7 Hg 0,83 Ni 20 Zn 5700 PCB 0,59 KP Ingen</p>	
104	<p>Køkken Stueetagen Fuge fra flisegulv. Gulvtypen findes flere steder i stueetagen</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	

106	<p>Trapperum over stor hall 1. sal Plade på væg</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
107	<p>Havestue Stueetagen Gulvfliser</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
108	<p>Toilet, rum 106 1. sal Rødt vinyl fra gulv. Findes på begge toiletter på 1. sal</p>	<p>As <0,5 Pb 34 Cd 0,85 Cr 34 Cu 1 Hg 1,6 Ni 70 Zn 280 Asbest: Tilstede</p>	
110	<p>Skunkrum SØ 1. sal Træprøve fra spær</p>	<p>As <0,5 Pb 4 Cd 0,1 Cr 0,4 Cu 10 Hg 0,64 Ni 2 Zn 21</p>	
109	<p>Skunkrum SV 1. sal Eternitplader i alle skunkrum</p>	<p>Asbest: Tilstede</p>	

	Garderobe Stueetagen Bemalet kanal i metal	Asbest: Ingen	
	Herretoilet Stueetagen Kanal i metal	Asbest: Ingen	
	Dametoilet Stueetagen Nedsænket gipsloft	Asbest: ingen	
	Skunkrum NØ 1. sal Kanal i metal	Asbest: Ingen	
AG104	Ude Indgang til stor hall Blå maling fra dørkarm	As <0,5 Pb 480 Cd 0,9 Cr 8,7 Cu 60 Hg 6 Ni 9 Zn 3900 PCB <0,02 KP Ingen	

<p>AG 105</p>	<p>Ude Indgang til stor hall Malet træværk, blå dørkarm Gennemsnitskoncentration fra boreprøver</p>	<p>As <0,5 Pb 31 Cd 0,79 Cr 0,4 Cu 2,9 Hg 1,3 Ni 0,7 Zn 1000</p>	
<p>AG106</p>	<p>Ude Facade Hvid maling, mix fra 4 hjørner samt ved hoveddør</p>	<p>As 1,1 Pb 42 Cd 0,27 Cr 12 Cu 0,8 Hg 0,01 Ni 8 Zn 1700 PCB <0,02 KP Ingen</p>	
<p>AG107</p>	<p>Ude Sokkel Sort maling, mix fra 4 lokaliteter langs sydlig facade</p>	<p>As 2,3 Pb 610 Cd 0,93 Cr 22 Cu 66 Hg 5 Ni 11 Zn 1400 PCB <0,02 KP Ingen Benz(a)pyren 0,078 Dibenzo(a,h)-anthracen 0,16 PAH 3,8</p>	
<p>AG113</p>	<p>Kælder Væg og loft Hvidtning/maling</p>	<p>As 6,6 Pb 15 Cd 0,79 Cr 3,6 Cu 2 Hg 0,06 Ni 4 Zn 160 PCB <0,02 KP Ingen</p>	
<p>AG114</p>	<p>Ude Tagbelægning, tilbygning, over rum 12 Tagpap med bitumen</p>	<p>As <0,5 Pb 6 Cd 0,18 Cr 1 Cu 6,8 Hg <0,01 Ni 3 Zn 15 Benz(a)pyren 0,96 Dibenzo(a,h)anthracen 0,76 PAH 11</p>	



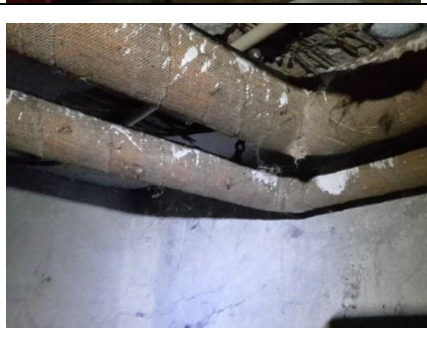


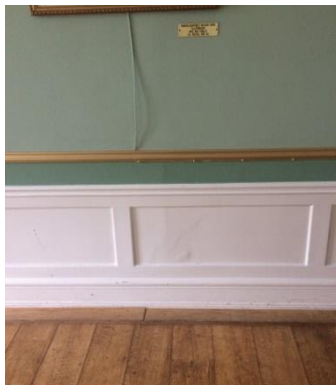
<p>AG115</p>	<p>Kælder Rørinstallationer, brugsvand kold, bøjning ved varmeveksler (BK) Teknisk isolering</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
<p>AG116</p>	<p>Kælder Rørinstallationer, brugsvand, bøjning ved varmeveksler (BC) Teknisk isolering</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
<p>AG117</p>	<p>Kælder Rørinstallationer, cirkulation radiatorvarme, nordøstlig bøjning Teknisk isolering</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
<p>AG118</p>	<p>Kælder Rørinstallationer, cirkulation radiatorvarme, sydlig T-forgrening Teknisk isolering</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	
<p>AG108</p>	<p>Ude Sålbænk under vindue, sort skifer</p>	<p>Asbest: Ingen</p>	

Table 2: Oversigt over måling af i trækonstruktioner og tunge konstruktioner. Rumplacering fremgår af plantegninger i bilag 3.



Billede 1: Stor opholdstue, træfugt i hvidt træpanel 20- >50 %.



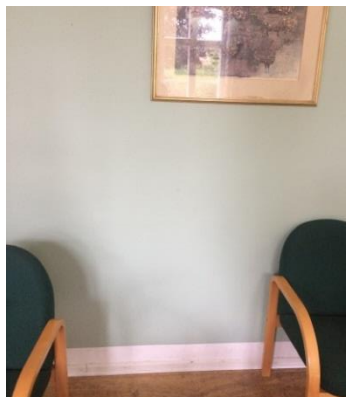
Billede 2: Stor opholdstue, dele af hvidt træpanel nedbrudt.



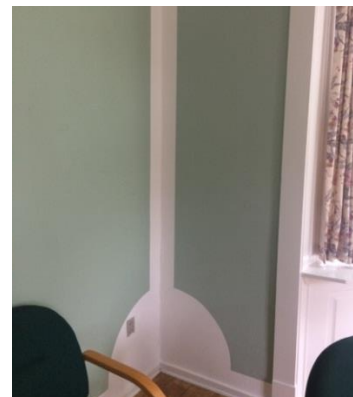
Billede 3: Lille opholdstue, træfugt i hjørnet på fodpanel <20 %.



Billede 4: Lille opholdstue, træfugt op til 20 % i fodpanel. Nedre tapetseret væg Gann-værdi <100.



Billede 5: Lille opholdstue, træfugt >50 % i fodpanel



Billede 6: Lille opholdstue, træfugt i hjørne > 50 %, træfugt mellem hjørne og karnap ≤20 % i fodpaneler



Billede 7: Stor hall, hjørne, træfugt ≤19 %.



Billede 8: Stor opholdstue, i hjørne træfugt >50 %. Alle træfugtmålinger i fodpanel langs sydvendt væg er <16 %.



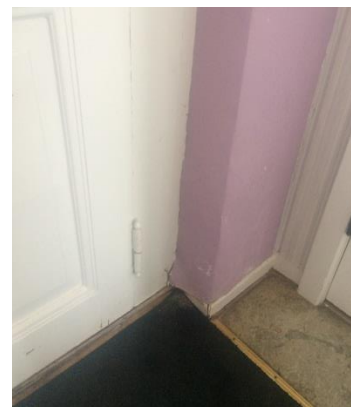
Billede 9: Stor hall, træfugt generelt 20 %, ved afskalning på dør >50 %.



Billede 10: Garderobe, hvidt træpanel i hjørne træfugt op til 40 %, træpanelvæg op til 15 %.



Billede 11: Havestue, træfugt i hjørne >50 %.



Billede 12: Lille hall, ydervæg løst tapet samt løst puds, træfugt >50 %.



Billede 13: Mødelokale 2, fodpanel let nedbrudt.



Billede 14: Mødelokale 2, Vinduesramme kraftigt nedbrudt, vandet trænger ind ved nedbør.



Billede 15: Mødelokale 1, hjørne opfugtet, nedre del af væg Gann-værdi 130, i 1m meters højde Gann-værdi 110.



Billede 16: K3, kælder, misfarvninger og støbt loft.



Billede 17: K3, kælder, misfarvning på væg, samt gammelt stråloft.



Billede 18: Entre, misfarvninger på kælderlem.



Billede 38: Skunkrum NØ, hulrum i etagedæk, under gulvbrædder.



Billede 40: Skunkrum NV, misfarvninger på spær og plastikfolie.



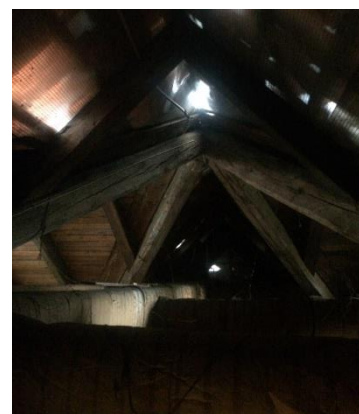
Billede 41: Skunkrum SV, misfarvning på bagside af ovenlysvindue.



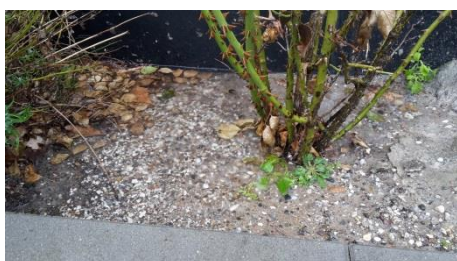
42: Tagrum, oversigtsbillede.



Billede 43: Tagrum, lysindfald ved skæve tagsten.



Billede 44: Tagrum, større hul i tegltag og undertag ved kip.



Billede 45: Udenfor, bed langs facaden. Vandet står i 5 cm højde langs sokkel.

Bilag 2: Måle- og analyseresultater**Table 3.** Hygrotermiske variabler målt den 13. september 2017 i udeluft, indeklima og hulrum under trægulve i stueetagen. Borehuller er anført på skitser i bilag 3.

Lokalitet	Relativ luftfugtighed [%]	Lufttemperatur [°C]	Vanddamp [g/m ³]	Vanddampoverskud [g/m ³]
Udereference	88,8	15,0	11,4	-
Spisestue, rumluft	65,8	19,7	11,2	-0,2
Lille opholdstue, H1, under gulv	90,5	18,1	14,0	2,6
Lille opholdstue, H2, under gulv	91,5	19,2	15,1	3,7
Stor opholdstue, H4, under gulv	80,9	21,2	15,0	3,6
Spisestue, H5, under gulv	85,0	19,7	14,4	3,0
Lille hall, H6, under gulv	83,8	20,2	14,7	3,3
Spisestue, H7, under gulv	84,1	19,2	13,9	2,5
Lille hall, H8, under gulv	71,4	23,2	14,8	3,4

Table 4. Tapeaftryk til bestemmelse af mikrosvampevækst (skimmel) den 19. september 2017.

Prøve nr.	Lokalitet	Svampe-sporer	Svampetråde (hyfer)	Vækst af mikrosvampe	Bemærkninger
T ₁	Skunkrum NV Tagvindueskassette	Få	Få	Ja	Sparsom vækst
T ₂	Skunkrum SØ Plastikfolie på undertag	Talrige	Talrige	Ja	Vækst af Cladosporium/ Aureobasidium-lignende arter
T ₃	Skunkrum SV Plastikfolie på undertag	Få	Ingen	Nej	Lidt saltudfældninger
T ₄	Skunkrum NV Spær	Få	Få	Nej	Meget støv og skidt, edderkoppespind, insekter mm.
T ₅	Skunkrum NV Taglægte, udenfor plastikfolie	Talrige	Talrige	Ja	Vækst
T ₆	Skunkrum NV Teglsten	Talrige	Talrige	Ja	Vækst
T _{9P}	Tagrum Plastikfolie på undertag	Talrige	Talrige	Ja	Vækst
T _{10S}	Tagrum Spær	Talrige	Talrige	Ja	Vækst

Vægtning: Ingen, få, en del, talrige

Table 5. Luftmålinger af svampesporer i luft og under gulv, den 13. september 2017, oversigt over destruktive åbninger se bilag 3.

Nr.	Lokalitet	Luftmængde [liter]	Svampesporer [sporer pr. m ³]	95 % konfidensinterval ved Poissonfordeling [sporer pr. m ³]	Bemærkninger
Z ₁	Udereference	300	4.800	4.200-5.500	
Z ₂	Spisestue, rumluft	300	6.300	5.500-7.200	Blandede sporer, sporesammensætning ≈ udereferencen.
Z ₃	Mødelokale, rumluft	300	3.900	3.300-4.600	Blandede sporer, sporesammensætning ≈ udereferencen.
Z ₄	Lille opholdstue, under gulv, H1	209	0	0-140	Meget træstøv, ingen synlige sporer.
Z ₅	Lille opholdstue, under gulv, H2	129	100	0-400	Lidt træstøv
Z ₆	Lille hall, under gulv, H3	322	200	100-400	En del træstøv
Z ₇	Stor opholdstue, under gulv, H4	113	200	0-600	Lidt træstøv
Z ₈	Spisestue, under gulv, H5	105	0	0-280	-
Z ₉	Lille hall, under gulv, H6	81	900	400-1.700	En del træstøv
Z ₁₀	Spisestue, under gulv, H7	81	3.900	2.800-5.300	Ensartede små sporer, nogle i kæder, lidt træstøv, vækstflade under gulv
Z ₁₁	Lille hall, under gulv, H8	81	200	0-700	En del træstøv
Z ₁₂	Tagrum	242	6.300	5.400-7.300	Blandede sporer, sporesammensætning ≈ udereferencen.
Z ₁₃	Skunk, SØ	403	8.000	7.200-8.800	Blandede sporer, inklusiv kæder af små sporer.
Z ₁₄	Skunk, NV	300	2.700	2.200-3.300	Blandede sporer, sporesammensætning ≈ udereferencen.
Z ₁₅	Skunk, SV	300	5.500	4.800-6.300	Blandede sporer, inklusiv kæder af små sporer.

Table 6. Træprøver af spær og gulv til analyse for trænedbrydning. Udtaget den 19. september 2017.
Analyserapport se bilag 7.

Prøve nr.	Lokalitet	Prøvemateriale	Art	Skadens karakter
P109	Skunkrum SV Trægulv, 3 steder	Træstykker	Gul Tømmersvamp, angreb af rådagtig karakter Alm. Råd (gråmuld) Blåsplint Snudebille	Rådskade
P110	Skunkrum SØ Spær	Træstykker	Gul Tømmersvamp, angreb af rådagtig karakter Blåsplint Rådborebille	Rådskade
P111	Skunkrum NV Spær	Træstykker	Gul Tømmersvamp, angreb af rådagtig karakter Blåsplint Snudebille	Rådskade
P113	Skunkrum SV Spær	Træstykker	Gul Tømmersvamp, angreb af rådagtig karakter Blåsplint Snudebille	Rådskade

Tabel 8. Asbestkontrol af fliser, plademateriale og gulve

Prøve nr.	Lokalitet	Prøvetype	Skønnet fibre (%)	Asbest type	Cellulose/ Tekstilfibre	Mineraluldsfibre	Bemærkninger
100	Dametoilet	Lyseblå vægflise	0	0	0	0	Klæber og fuger uden fibre
101	Dametoilet	Lyseblå reparations vægflise	0	0	0	0	Klæber og fuger uden fibre
102	Køkken	Hvid vægflise	1-2	Amosit	0	0	Fliseklæb med asbest (prøve 2 steder, 1 med og 1 uden)
104	Køkken	Fuge gulvflise, flere reparationer (min. 3)	0	0	0	0	Flise og cementfuge uden fibre
105	Lille hall	Linoleumsgulv	0	0	+	0	Linoleum, lim, masonit, lim, hvid afretter
106	Stor hall	Hvidmalet perforeret plade	0	0	+	0	Cellulosefiberplade
107	Havestue	Grålig flise og fuger af mørtel	0	0	0	0	Flise og cementfuge uden fibre
108	Toilet, rum 106	Rødt vinyl	1-3	Chrysotil	0	0	Vinyl armeret med asbest, samt masonit og lim
109	Skunkrum SV	Eternitplade, ødelagt	3-5	Chrysotil	+	0	Fibercementplade ca. 3 mm tyk med cellulose og asbest fibre
G1	Skunkrum SV	Støvprøve på gulv ved eternitplade	0	0	+	+	Jord, planterester, mørtelstøv, cellulosefibre, mineraluldsfibre mv. + insekter
G2	Skunkrum SV	Støvprøve på teglsten på gulv mod ende af eternitplade	0	0	+	+	Jord, planterester, mørtelstøv, cellulosefibre, mineraluldsfibre mv. + insekter
AG11 4	Tag	Tagpap og bitumen	0	0	+	0	Tagpap og bitumen med cellulosefibre
AG11 5	Kælder K1	Rørisolering, bøjning, brugsvand, hvidt pulver	0	0	+	0	Magnesia med cellulosefibre
AG11 6	Kælder K1	Rørisolering, bøjning, brugsvand, hvidt pulver	0	0	+	0	Magnesia med cellulosefibre
AG11 7	Kælder K2	Rørisolering, bøjning, varmecirkulation, brunt pulver	0	0	+	+	Kiselgur med mineraluld og cellulosefibre
AG11 8	Kælder	Rørisolering, T-stykke, varmecirkulation, brunt pulver	0	0	+	+	Kiselgur med mineraluld og cellulosefibre

Detektionsgrænse: <1 %. Asbesttype: Amosit=brun asbest, chrysotil= hvid asbest, crocidolite= blå asbest.

Metode: NIOHS, Manual of Analytical Methods 9002 (bulk) US issue 2 1994. Arbejdsministeriets bek. 1502 af 21. dec. 2004. Optisk mineralogi ved brug af overflademikroskop (60x) og polarisationsmikroskop (400x). **Rød** = Indhold af asbest.

Table 9. Fugt i trækonstruktioner og tunge konstruktioner. Bogstav A-O er nummerering af områder vist på plantegning i bilag 3, billedokumentation se tabel 2.

Lokalitet	Materialefugt (Gann-værdier)	Træfugt
Udvendig, yderdør ved gavlindgang	-	Karm venstre side, 5 cm oppe, 20-25 %. Karm venstre side, 30 cm oppe, 14-15 %. Karm højre side, 5 cm oppe, 16-18 %. Dør, 16-18 % ved afskalning, 25 %. Dørtrin, 16-20 %.
Entre		Yderdør, karm venstre 5 cm, 22 %. Yderdør, karm venstre, 20 cm, 13 %. Yderdør, karm højre 5 cm, 12 %. Yderdør, 12-15 %. Fodpanel, på væggen mod toilet, 11-25 %. Fodpanel, bag radiator 12-30 %.
Gang		Fodpanel + karm til rum 12, 6-12 %. Fodpanel + karm til rim 3, 6-13 %.
Spisestue	Yderhjørne, over træpanel, <40.	Dør mod gang, 6 %. Fodpanel, indervægge, 6-16 %. Fodpanel ydervægge, 12-25 %. Gerigt, 6-13 %. Gulv, 6-9 %. Vinduesrammer, nedbrudt træ, <19 %. Forsatsvinduer, inderst, <9 %.
Stor opholdstue		Dør, gerigt, vægpanel generelt, 6-16 %. A: Ydervæg i træpanel 20 - >50 %. B: nedbrudt træ. H: Hjørne, >50 %.
Lille opholdstue	E: Væg, bunden, <100. Væg, 1 m, 40-60.	Dør, panel generelt, 6-16 %. C: Hjørne <20 %. D: Fodpanel, <20 %. E: Fodpanel, <70 %. F: Fodpanel hjørne, >50 %. F mod karnap: <20 %.
Stor hall		Dør og panel generelt, 6-16 %. G: Hjørne <19 %. Under trappe (se markering), <40 %. Ydervæg, 20-60 %.
Garderobe		Garderobe, <15 %. Fodpanel mod herretoilet, <40 %. J: Nedbrudt træ.
Herretoilet		Dør, gerigt, fodpanel generelt, <13 %.
Dametoilet		Vindueskarm, nedbrudt træ. Dør, panel generelt, <13 %.
Havestue		Fodpanel generelt, 10-25 %. J: Hjørne, >50 % samt nedbrudt træ.
Opbevaringsrum	Tegn på tidligere vandskade, dog ingen tegn på aktuell opfugtning af vægge og loft.	Tegn på tidligere vandskade, dog ingen tegn på aktuell opfugtning i træværk.
Lille hall		Væg til køkken, ≤30 %. Ydervæg, >50 %. L: ydervæg, løst puds og tapet.
Opvaskerum		Vinduer, <19 % samt nedbrudt træ.
Mødelokale		Dør, panel generelt, 5-12 %.

		Yderdør, 10-14 %.
Mødelokale 3		Dør, panel generelt, 6-16 %. Vinduer, nedbrudt træ.
Mødelokale 2	Loft ved dør, <95.	Panel generelt, 5-9 %. M: vindue, nedbrudt træ, regner ind.
Gang, 1. sal		Trævægge, <10 %.
Stor hall, 1. sal		Skunkrum, tagvindue, <12 %. Trævægge, vægge generelt, <10 %.
Mødelokale 1	N: hjørne bund, <130. N: hjørne 1m, <100.	Vinduer, nedbrudt træ. Paneller generelt, <10 %.
Kælder	O: <140. Dør ml 1 og 2 <115. P: <129. K1 og K2, generelt bund <150. K1 og K2, generelt 1m <50-60. Loft 30-60. K3 generelt bund <60. K3 ved udfældninger <130. Kældergulv 80-160.	K3 forskalling i loft 16-18 %.
Skunkrum NØ		Taglægter (gennem plastikfolie) 18-23 %. Spær 14-20 %. Gulv blødt, nedbrudt fugt op til 23 %. Gulv generelt 11-13 %. Generelt lidt insekthuller. Trænedbrydning i spær.
Skunkrum NV		Taglægt 15-23 %. Spær 14-19 %. Gulv 14-17 %.
Skunkrum SØ		Spær 14-22 %. Spær enkelte steder nedbrudt træ. Gulv lidt blødt træfugt 12-14 %. Taglægte (gennem plastikfolie). generelt omkring 23 %. Taglægte ved mørk plastikfolie op til 35 %. E enkelte insekthuller.
Skunkrum SV		Spær 13-18 %, enkelte steder nedbrudt træ med misfarvninger. Gulv 13-16 %, enkelte steder nedbrudt træ. Plastikfolie våd. Taglægte 23-30 %. Hul på plastikfolie. En del insekthuller.

Tabel 10. PAH-analyseresultater

Materiale	Sort maling/tjære på sokkel	Tagpap med bitumen
Lokalitet	Ude, sokkel	Ude, tag på tilbygning
Prøvenr.	Prøve: AG107 mg/kg	Prøve: AG114 mg/kg
Naphtalen	0,081	0,038
Acenaphtylen	0,051	0,051
Acenaphten	0,037	<0,01
Phenanthren	0,21	0,31
Anthracen	0,054	0,051
Fluoren	0,025	0,051
Fluoranthen	0,26	0,24
Pyren	0,23	0,59
Benzo(a)anthracen	0,045	0,45
Chrysen	0,5	3,4
Benzo(b+j)flouranthen	0,69	1,4
Benzo(k)flouranthen	0,21	0,23
Benz(a)pyren	0,078	0,96
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,43	0,54
Dibenzo(a,h)anthracen	0,16	0,76
Benzo(ghi)perylene	0,85	1,5
PAH, sum 15 (ekskl. naphtalen)	3,7	11

Table 11. Oversigt over materialeprøver og analyseresultater. Gul markering indikerer lettere forurening. Rød markering indikerer farligt affald.

Prøve	Rum	Konstruktion	Prøvemateriale	Arsen mg/kg	Bly mg/kg	Cadmium mg/kg	Krom (total) mg/kg	Kobber mg/kg	Kviksølv mg/kg	Nikkel mg/kg	Zink mg/kg	PCB, total mg/kg	KP mg/kg	PAH, sum15 mg/kg	Asbest
2	Spisestue	Væg, træpanel	Træmaling, grøn, panel	<0,5	6	<0,05	9,3	100	0,13	4	11				
3	Stor opholdstue	Væg, træpanel	Træmaling, hvid, træpanel og gerigter	<0,5	1.000	27	15	3,3	9	7	40.000				
16	Gang, 1. sal	Dør	Træmaling, hvid, dørblad	<0,5	17.000	0,32	3.400	19	10	3	2.600	5,8	Nej		
AG104	Ude, indgang til hall	Dør	Træmaling, blå, gerigt	<0,5	480	0,9	8,7	60	6	9	3.900	<0,02	Nej		
AG105	Ude	Dør	Malet træværk (blå), boreprøver, gennemsnitskoncentration	<0,5	31	0,79	0,4	2,9	1,3	0,7	1.000				
AG112	Mange rum	Døre, paneler, gerigter	Malet træværk (hvidt), mange boreprøver, gennemsnitskoncentration	<0,5	1300	1,9	2,3	1,4	0,34	<0,5	5.500				
AG110	Stor opholdstue	Væg, træpanel	Malet træværk (hvidt), boreprøver, gennemsnitskoncentration	<0,5	91	9	0,91	1,3	0,92	0,6	8.000				
12	Trapperum over lille hall, 1. sal	Væg	Træmaling, hvid/grå halvdækkende på listevæg	<0,5	6	0,12	0,5	1,1	4	<0,5	32	0,76	Nej		
10	Stor opholdstue	Vindue	Træmaling, hvid, vindueskarm	<0,5	2.800	81	8,4	12	14	6	62.000	1,7	Nej		
11	Mødelokale 1	Vindue	Træmaling, hvid, vindueskarm	<0,5	29.000	100	24	8,6	18	6	96.000	6,4	Nej		
19	Mødelokale 3	Vindue	Træmaling, hvid (og grøn, flere lag), vinduesplade	1,5	3.700	69	710	7,8	8,9	5	26.000				
AG103	Køkken, lille opholdstue, stor opholdstue og spisestue	Vinduer	Malet træværk (hvidt), mange boreprøver, gennemsnitskoncentration	<0,5	48	0,67	<0,2	0,6	0,19	<0,5	960				
1	Spisestue	Væg	Maling, grøn (flere lag), på tapet	<0,5	8	<0,05	28	6,5	9,9	13	710	0,75	Nej		
4	Lille hall	Væg	Maling, lilla, på glasvæv	1,5	12	0,53	14	6,3	0,05	3	300	0,5	Nej		
14	Toilet, rum 107	Væg	Maling, hvid, på puds	2,3	5	0,35	17	<0,4	0,83	16	44	4,7	Nej		
18	Mødelokale 3	Væg	Maling, hvid	0,61	56	0,06	41	3,5	3,4	19	660	2	Nej		
AG113	K2, kælder	Væg og loft	Hvidtning/maling på puds	6,6	15	0,79	3,6	2	0,06	4	160	<0,02	Nej		
AG106	Ude	Facade	Maling, hvid, mix fra alle hjørner og ved yderdør	1,1	42	0,27	12	0,8	0,01	8	1.700	<0,02	Nej		
AG107	Ude	Sokkel	Maling/tjære, sort, mix fra flere steder	2,3	610	0,93	22	66	5	11	1.400	<0,02	Nej	3,8	
AG114	Ude, over tilbygning	Tagbelægning	Tagpap med bitumen	<0,5	6	0,18	1	6,8	<0,01	3	15			11	Ingen
8	Garderobe og spisestue	Gulv	Laminatgulv	<0,5	2	0,09	0,9	7,4	0,01	0,8	19				
105	Lille hall	Gulv	Linoleum, grå	<0,5	2.100	0,27	7,8	13	0,04	3	71				Ingen
108	Toilet, rum 106, 1. sal	Gulv	Vinyl, rødt	<0,8	34	0,85	34	1	1,6	70	280				
110	Skunkrum SØ	Tag	Spær, træprøve	<0,5	4	0,1	0,4	10	0,64	2	21				

(fortsættes næste side)

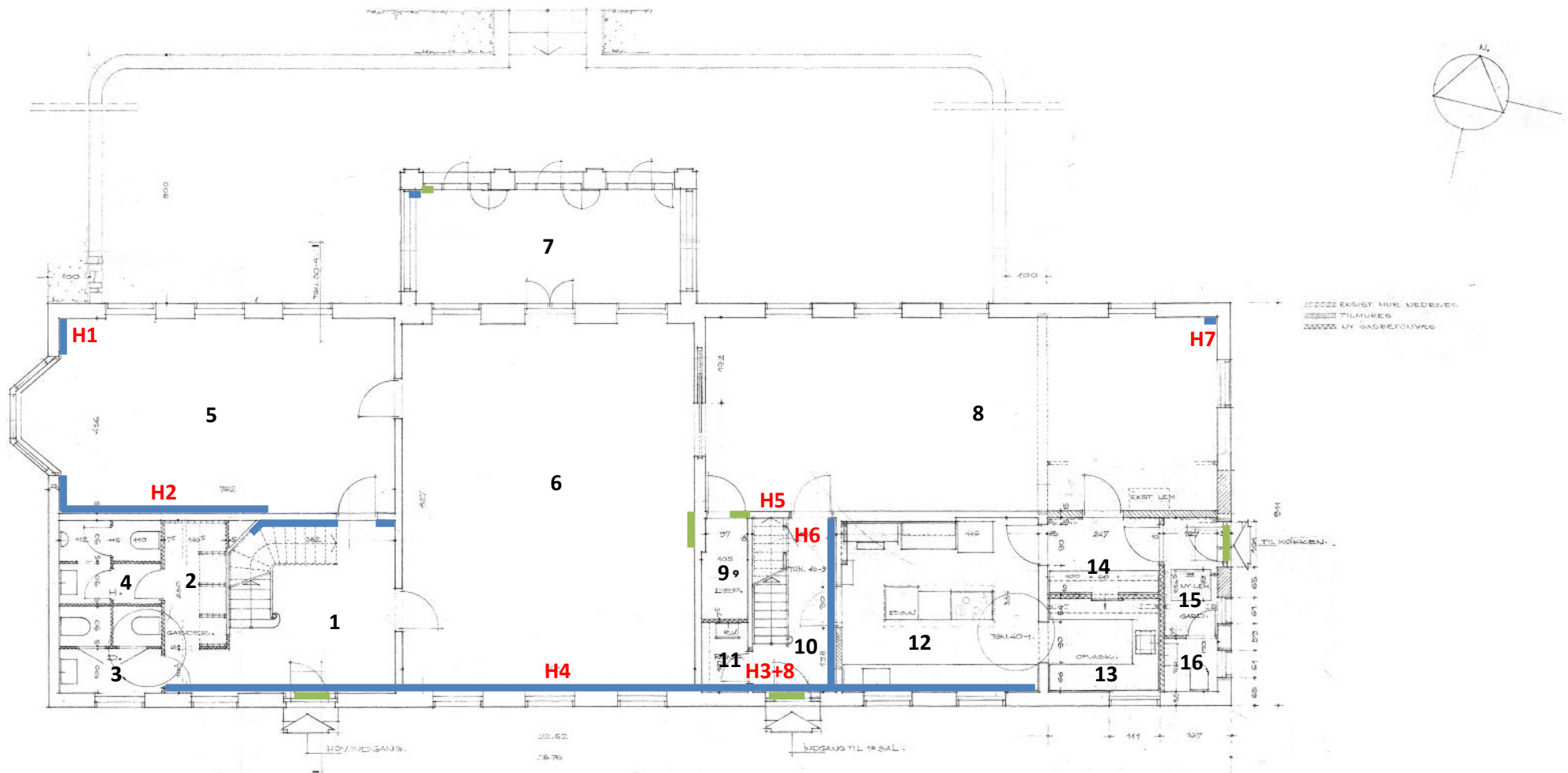
(Tabel 11, fortsat)

Prøve	Rum	Konstruktion	Prøvemateriale	Arsen mg/kg	Bly mg/kg	Cadmium mg/kg	Krom (total) mg/kg	Kobber mg/kg	Kviksølv mg/kg	Nikkel mg/kg	Zink mg/kg	PCB, total mg/kg	KP mg/kg	PAH, total mg/kg	Asbest
100	Dametoilet	Væg	Fliser, lyseblå	3,1	88	0,33	4,5	8,5	0,05	3	34				Ingen
102/103	Køkken	Væg	Fliser, hvide	1,5	23	0,49	3,7	8	0,25	3	59				Asbest
6	Stor opholdstue	Loft	Maling, hvid	1,4	3	0,1	44	160	0,07	14	51				
17	Mødelokale 1	Loft	Maling, hvid, på gipsplade	0,8	280	0,07	45	12	3,3	27	430	1	Nej		
AG100	Opvaskerum	Loft	Maling, hvid	1,9	57	<0,05	16	1,2	0,15	10	10.000	<0,02	Nej		
AG111	Herretoilet	Loft	Maling, hvid, på filt	0,58	6	0,2	5,6	<0,4	0,94	10	8.800	<0,02	Nej		
7	Spisestue	VVS	Maling, hvid, på radiator	<0,5	1.700	<0,05	26	9,8	3,9	7	2.600				
13	Toilet, rum 107	VVS	Maling, hvid/flødefarvet, på vandrør	<0,5	2.700	0,79	220	1.200	10	19	23.000	30	Nej		
15	Stor hall, 1. sal	VVS	Maling, hvid/flødefarvet, på radiator	<0,5	3.200	<0,05	160	40	1,6	20	1.900				
AG101	Opvaskerum	Metalmaling	Maling, hvid, på ventilationskanal	<0,5	73	0,7	17	0,7	0,83	20	5700	0,59	Nej		
5	Havestue	Væg	Maling, grøn på lilla, på pladevæg	<0,5	78	0,14	41	28	4,1	11	800	8,8	Nej		
101	Dametoilet	Væg	Lyseblå reparations vægflise												Ingen
104	Køkken	Gulv	Cementfuge/klæber gulvfliser												Ingen
106	Stor hall	Væg	Hvidmalet perforeret plade												Ingen
107	Havestue	Gulv	Grålig flise og fuge af mørtel												Ingen
108	Toilet, rum 106	Gulv	Rødt vinyl												Asbest
109	Skunkrum SV	Skunk	Eternitplade, ødelagt												Asbest
G1	Skunkrum SV	Skunk	Støvprøve på gulv ved eternitplade												Ingen
G2	Skunkrum SV	Skunk	Støvprøve på teglsten på gulv mod ende af eternitplade												Ingen
AG115	Kælder K1	Rørisolering	Hvidt pulver, magnesia, rørbøjning, brugsvand												Ingen
AG116	Kælder K1	Rørisolering	Hvidt pulver, magnesia, rørbøjning, brugsvand												Ingen
AG117	Kælder K2	Rørisolering	Brunt pulver, kiselgur, varme, bøjning												Ingen
AG118	Kælder	Rørisolering	Brunt pulver, kiselgur, varme, T-stykke												Ingen

Bilag 3: Plantegninger og rumbetegnelserRumoversigt med navngivelse:

K1: Rum nedenfor kældertrappen	Rum 100: Trapperum over stor hall, 1. sal
K2: Rum forbundet med kælderrum 1	Rum 101: Mødelokale 1
K3: Bagerste kælderrum	Rum 102: Mødelokale 2
Rum 1: Stor hall	Rum 103: Gang, 1. sal
Rum 2: Garderobe	Rum 104: Mødelokale 3
Rum 3: Dametoilet	Rum 105: Trapperum over lille hall, 1. sal
Rum 4: Herretoilet	Rum 106: Toilet
Rum 5: Lille opholdstue	Rum 107: Toilet
Rum 6: Stor opholdstue	Rum 108: Mødelokale 4
Rum 7: Havestue	Rum 109: Terrasse
Rum 8: Spisestue	Rum 110: Lille terrasse
Rum 9: Opbevaringsrum	Skunkrum NV
Rum 10: Lille hall	Skunkrum NØ
Rum 11: Rengøringsrum	Skunkrum SV
Rum 12: Køkken	Skunkrum SØ
Rum 13: Opvaskerum	
Rum 14: Gang	
Rum 15: Entre	
Rum 16: Toilet	

Stueetagen

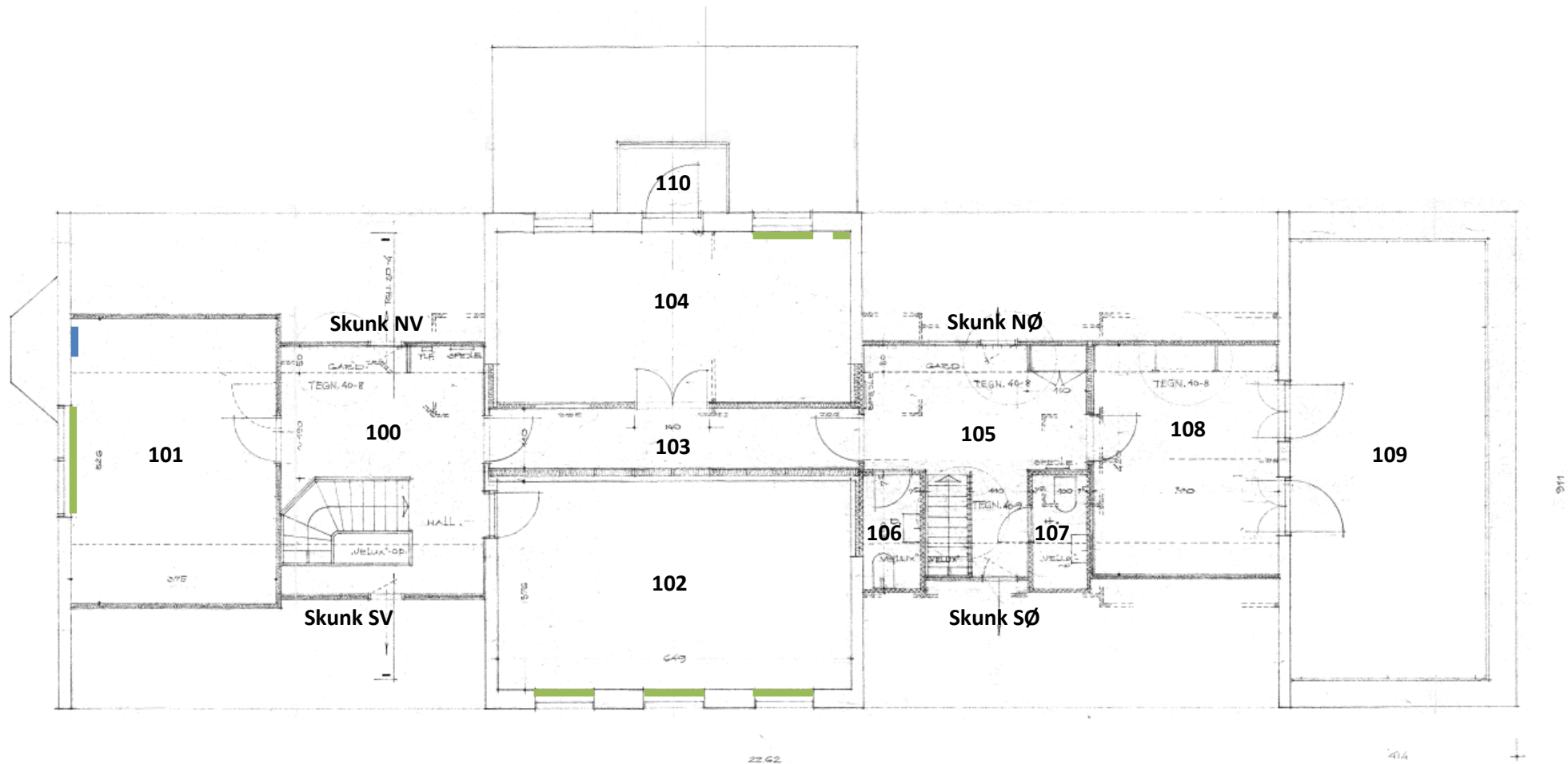


— Træværk/væg opfugtet

— Træværk nedbrudt

H1-H8 Luftprøver under gulv

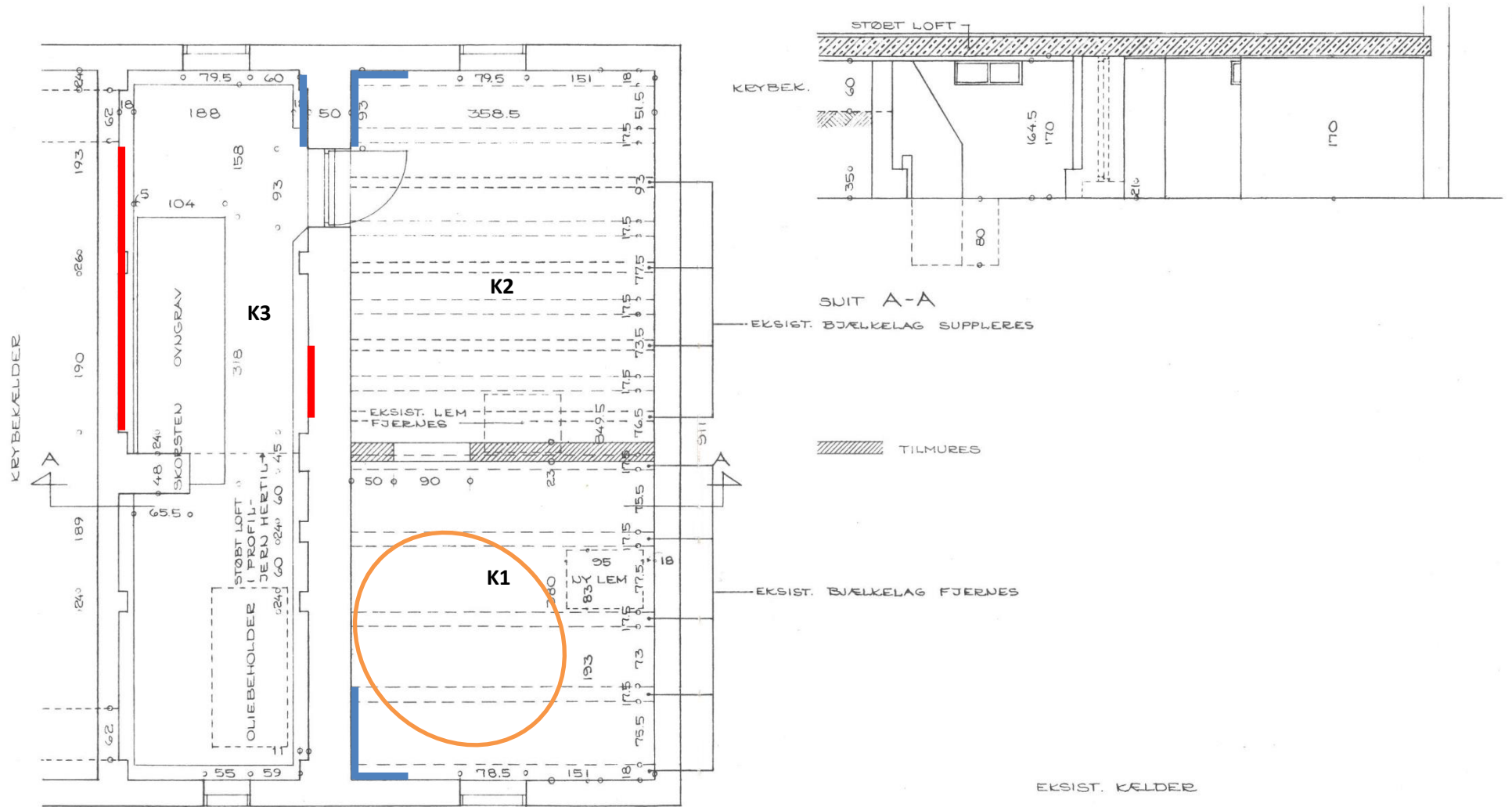
1. sal



■ Træværk/væg opfugtet

■ Træværk nedbrudt

Kælder



- Væg opfugtet
- Væg opfugtet og med udfældninger
- Gulvet opfugtet/vådt

Bilag 4: Metodebeskrivelser

Opsamling af total svampesporekoncentration i luft (levende og døde sporer)

Der anvendes "Air Quality Particle Sampler" type Air-O-Cell[®]. Metoden er standardiseret til analyse af bioaerosoler og er meget følsom jf. S. M. Tsai et al., Comparative Study of Collection Efficiency of Airborne Fungal Matter, i Proceedings Indoor Air 1999; Vol 2: 776-81. Impaktionshastighed på klæbemedium er minimum 13,4-15,6 m pr. sek. Sporer på 3,0 µm tilbageholdes med 85 % effektivitet. Der foretages sporetælling efter farvning og mikroskopi: Leitz, Dialux EB 20 påmonteret 100x olieobjektiv. Tællemetode og kriterier: Peterson Protocol, Method Standardized for the Analysis of Bioaerosols, Version 1.0, august 1997, Environmental Choices, 6,3 (12-15).

Måling af relativ luftfugtighed og temperatur

Til måling af de hygrotermiske variabler blev anvendt en Testo 400, der simultant måler relativ luftfugtighed og temperatur. Den relative luftfugtighed (relative humidity = RH) måles i intervallet 0 - 100 %, med en opløsning på 0,1 %, og en usikkerhed ± 2 %. Temperaturen måles fra $\div 20$ til $+ 70$ °C, med en usikkerhed på $\pm 0,5$ °C.

Måling af træfugt

Vandindholdet i træværk blev undersøgt med instrumentet Gann Hygromette Compact indstiksmålere. To kraftige elektroder indstikkes i materialeemnet, og dets fugtindhold aflæses direkte i vægtprocent. I nærværende undersøgelse blev anvendt skala justeret for fyrretræ o.l. eller en skala for gips, afhængig af materiale.

Instrumentet fungerer ved, at den elektriske modstand (ledningsevne) måles og omsættes til normværdier i form af vandprocentindhold. Fugtprocenten i træ er et udtryk for den mængde vand, der er bundet i træets fibre. Jo højere vandindhold i træet, jo lettere løber strømmen mellem elektrodenålene. Træets fibre kan kun bære en vandmængde på 28 %. Dette kaldes fiberætningspunktet. Målte værdier over dette niveau er et udtryk for forekomst af flydende vand i træets celler.

Basis for vurdering: Under hensyn til at indeluft i boliger indeholder 3 g/m³ mere fugt end udeluft, har By og Byg, jfr. anvisning 204 af 2003, p. 73, publiceret et nomogram over den forventede vægtprocent af fugt i træværk ude og inde på forskellige tidspunkter af året.

Måling af fugt i gulv- og vægkonstruktion (Gann)

For at få et helhedsindtryk af fugtforholdene i mure og vægge af en bygning, kan der foretages en fugtskanning. Målingerne afspejler det aktuelle tilstandsniveau og de lokale variationer, der måtte være i væggenes fugtforhold. Der anvendes en fugtskanner af typen Gann UNI 1 B50. Instrumentet, der opererer ved hjælp af radiobølger, måler forskelle i dielektricitets-konstanter, og kan erkende fugt i en dybde på 25-55 mm, afhængig af materialetypen. Fugtskanneren angiver fugtindholdet, som arbitrære enheder fra 0 til 199. Ved værdier over 100 er der tale om opfugtning. "Kalibrering" kan ske ved bestemmelse af fugtkvote via materialeanalyse og differensvejning før og efter udbagning.

Bilag 5: generelt vurderingsgrundlag for potentielt farlige stoffer i byggematerialer, affald og andre restprodukter

Det er generelt kommunerne, som anviser hvortil affald kan bortskaffes på baggrund af kommunalt fastsatte koncentrationsgrænser. Grænserne for farligt affald er i nogle tilfælde fast defineret i bekendtgørelser (fx PCB og asbest) og i andre tilfælde er værdierne fastsat efter reglerne i Affaldsbekendtgørelsens bilag 4, sammenholdt med den harmoniserede klassificering af de pågældende stoffer i ECHA's database (baseret på CLP-forordningen). Grænse for, hvornår et materiale betragtes som kontamineret i affaldssammenhæng, vurderes i de fleste tilfælde på baggrund af jordkvalitetskriteriet svarende øvre grænse for kategori 1 for jord og restprodukter i Restproduktbekendtgørelsen.

Bemærkninger:

PCB: Materiale med en koncentration på 50 mg PCB/kg (opgjort som PCB_{total}) eller derover betragtes som farligt affald (iflg. Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 925 af 13. december 1998, og POP-forordningen). Miljøstyrelsen arbejder på at fastlægge renhedskriterium for PCB. Indtil videre betragtes materiale med detekterbar PCB-koncentration (typisk ≥0,1 mg/kg) som PCB-holdigt jf. Københavns Kommunes vejledning. Der er i Restproduktbekendtgørelsen åbnet mulighed for betinget nyttiggørelse af visse typer af sorteret byggeaffald med PCB-indhold på op til 2 mg/kg.

Asbest: Krav til registrering af asbest samt krav til arbejde med materialer, som indeholder asbest, er fastlagt i Asbestbekendtgørelsen.

De nævnte grænser for farligt affald er i overensstemmelse med Københavns Kommunes vurdering og anbefaling. Københavns Kommune har endvidere særlige vurderingsgrænser vedrørende zink- og blyindhold i glaserede klinker og vedrørende middelkoncentrationer af zink og bly i brandbart affald.

For kviksølv og arsen vurderer Københavns Kommune anderledes end eksempelvis DAKOFA (DAKOFA-listen, 31.5.2015)

For cancerogene stoffer som **cadmium, krom (VI) og nikkel** er grænser for farligt affald svarende til generel promillegrænse for cancerogene stoffer.

Kviksølv måles som total kviksølv, men vurderes efter Københavns Kommunes grænser for organisk kviksølv.

Krom måles som total krom, men vurderes for maling efter grænser for hexavalent krom (krom-VI).

Kortkædede klorparaffiner vurderes som farligt affald i Københavns Kommune (og andre kommuner) ved koncentrationer på 10.000 mg/kg. Klorerede C12-paraffiner (én af de kortkædede) kategoriseres som cancerogen ved koncentrationer over 1.000 mg/kg, som i nedenstående tabel er anført som den miljø- og affaldsmæssigt betydende koncentration, men som forventes at finde anvendelse som grænse for farligt affald.

PAH: Polyaromatiske kulbrinter. Vurderingsgrænser er her vist for PAH_{total}. I forbindelse med jordkvalitetskriteriet bestemmes PCB_{total} som sum af 7 PAH'er iflg. Miljøstyrelsen. Der findes ligeledes grænser for specifikke PAH'er, hvoraf kun benzo(a)pyren er vist.

Materialer	Bagatelgrænse	Lettere forurenede affald	Farligt affald
Asbest	Ingen	-	Asbest til stede
Poly-Chlorerede Biphenyl - PCB _{total}	< 0,1 mg/kg	0,1 - 50 mg/kg	≥ 50 mg/kg
Klorparaffiner (kortkædede, SCCP)	Ej defineret	>1.000 mg/kg (promillegrænse bestemt af kræftisiko)	≥ 10.000 mg/kg
PAH _{total}	< 4 mg/kg	4 - 1000 mg/kg	≥ 1000 mg/kg
Benzo(a)pyren	< 0,3 mg/kg	0,3 - 100 mg/kg	≥ 100 mg/kg
Arsen (As)	< 20 mg/kg	20 - 1000 mg/kg	≥ 1000 mg/kg
Bly (Pb)	< 40 mg/kg	40 - 2500 mg/kg	≥ 2.500 mg/kg
Cadmium (Cd)	< 0,5 mg/kg	0,5 - 1000 mg/kg	≥ 1000 mg/kg
Krom total (Cr)	<500 mg/kg	≥500 mg/kg	
Hexavalent krom (Cr-VI)	< 20 mg/kg	20 - 1000 mg/kg	≥ 1000 mg/kg
Kobber (Cu)	< 500 mg/kg	500 - 2.500 mg/kg	≥ 2.500 mg/kg
Kviksølv (Hg), organisk	< 1 mg/kg	1 - 500 mg/kg	≥ 500 mg/kg
Nikkel (Ni)	< 30 mg/kg	30 - 1000 mg/kg	≥ 1000 mg/kg
Zink (Zn)	< 500 mg/kg	500 - 2.500 mg/kg (ved miljøpåvirkning) 500 - 50.000 mg/kg (hvis miljøeffekter ikke er relevante)	≥ 2.500 mg/kg ≥ 50.000 mg/kg

Bilag 6: Kopi af analyserapporter vedr. kemiske analyser



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

SBMI
Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut
Rungstedvej 21
2970 Hørsholm
Att.: SBMI
Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut

Udskrevet: 02-10-2017
Version: 1
Modtaget: 25-09-2017
Påbegyndt: 25-09-2017
Ordrenr.: 409404

Sagsnavn: SBMI 21896
Lokalitet: Allégården beboerhuset
Udtaget: 19-09-2017
Prøvetype: Bygningsmateriale
Prøvetager: SBMI/CL
Kunde: SBMI
Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut, Rungstedvej 21, 2970 Hørsholm

Prøvenr.:	138747/17	138748/17	138749/17	138750/17	138751/17		
Prøve ID:	1	2	3	4	5		
Kommentar	*2	*1	*1	*2	*2		
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	<0.50	<0.50	<0.50	1.5	<0.50	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	8	6	1000	12	78	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	<0.05	<0.05	27	0.53	0.14	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	28	9.3	15	14	41	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	6.5	100	3.3	6.3	28	mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	9.9	0.13	9.0	0.05	4.1	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	13	4	7	3	11	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	710	11	40000	300	800	mg/kg	DS259+ICP
PCB i fugemasse m.m.							
							DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 28	<0.0020			0.020	<0.0020	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	0.034			0.013	0.021	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	0.020			0.027	0.23	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	<0.0020			<0.0020	0.075	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	0.034			0.013	0.57	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	0.014			0.013	0.63	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	0.048			0.013	0.23	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	0.15			0.099	1.8	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	0.75			0.50	8.8	mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5			5	5	-	Beregning

side 1 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse forligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	138752/17	138753/17	138754/17	138755/17	138756/17		
Prøve ID:	6	7	8	9	10		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*2		
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	1.4	<0.50	<0.50	<0.5	<0.50	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	3	1700	2	2100	2800	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	0.1	<0.05	0.09	0.32	81	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	44	26	0.9	6.9	8.4	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	160	9.8	7.4	7.4	12	mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	0.07	3.9	0.01	0.02	14	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	14	7	0.8	2	6	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	51	2600	19	23	62000	mg/kg	DS259+ICP
PCB i fugemasse m.m.							
PCB congen 28					<0.0020	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52					0.0070	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101					0.031	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118					0.017	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138					0.11	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153					0.097	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180					0.073	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.					0.34	mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total					1.7	mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor					5	-	Beregning

side 2 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om målesikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	138757/17	138758/17	138759/17	138760/17	138761/17		
Prøve ID:	11	12	13	14	15		
Kommentar	*2	*2	*2	*2	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	<0.50	<0.50	<0.50	2.3	<0.50	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	29000	6	2700	5	3200	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	100	0.12	0.79	0.35	<0.05	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	24	0.5	220	17	160	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	8.6	1.1	1200	<0.4	40	mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	18	4.0	10	0.83	1.6	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	6	<0.5	19	16	20	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	96000	32	23000	44	1900	mg/kg	DS259+ICP
PCB i fugemasse m.m.							
						-	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 28	0.029	<0.0020	0.041	0.0096		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	0.057	0.025	0.33	0.058		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	0.14	0.051	1.1	0.20		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	<0.0020	<0.0020	0.47	0.062		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	0.46	0.025	0.92	0.13		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	0.28	0.025	2.0	0.33		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	0.32	0.025	1.1	0.16		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	1.3	0.15	6.0	0.95		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	6.4	0.76	30	4.7		mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5	5	5	5		-	Beregning

side 3 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om målesikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tægnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	138762/17	138763/17	138764/17	138765/17	138766/17		
Prøve ID:	16	17	18	19	100		
Kommentar	*2	*2	*2	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	<0.50	0.80	0.61	1.5		3.1 mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	17000	280	56	3700		88 mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	0.32	0.07	0.06	69		0.33 mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	3400	45	41	710		4.5 mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	19	12	3.5	7.8		8.5 mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	10	3.3	3.4	8.9		0.05 mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	3	27	19	5		3 mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	2600	430	660	26000		34 mg/kg	DS259+ICP
PCB i fugemasse m.m.							
PCB congen 28	0.010	0.0068	0.018			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	0.086	0.014	0.035			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	0.19	0.034	0.070			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	0.081	0.014	0.044			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	0.27	0.048	0.088			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	0.38	0.048	0.079			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	0.15	0.041	0.070			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	1.2	0.21	0.40			mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	5.8	1.0	2.0			mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5	5	5			-	Beregning
Prøvenr.:	138767/17	138768/17	138769/17	138770/17			
Prøve ID:	103	105	108	110			
Kommentar	*1	*1	*1	*1			
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	1.5	<0.50	<0.50	<0.50		mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	23	2100	34	4		mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	0.49	0.27	0.85	0.10		mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	3.7	7.8	34	0.4		mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	8.0	13	1	10		mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	0.25	0.04	1.6	0.64		mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	3	3	70	2		mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	59	71	280	21		mg/kg	DS259+ICP

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Der er ikke spor af chlorerede paraffiner i prøven.

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 4 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

SBMI Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut
Rungstedvej 21
2970 Hørsholm
Att.: SBMI Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut

Udskrevet: 27-10-2017
Version: 1
Modtaget: 20-10-2017
Påbegyndt: 20-10-2017
Ordrenr.: 413777

Sagsnavn: 21177
Lokalitet: Allégården
Udtaget: 18-10-2017
Prøvetype: Materiale
Prøvetager: SBMI/CL
Kunde: SBMI Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut, Rungstedvej 21, 2970 Hørsholm

Prøvenr.:	154520/17	154521/17	154522/17	154523/17	154524/17		
Prøve ID:	AG100	AG101	AG103	AG104	AG105		
Kommentar	*2	*2	*1	*2	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Årsen, As	1.9	<0.50	<0.50	<0.5	<0.50	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	57	73	48	480	31	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	<0.05	0.70	0.67	0.90	0.79	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	16	17	<0.2	8.7	0.4	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	1.2	0.7	0.6	60	2.9	mg/kg	DS259+ICP
Kviksalv, Hg	0.15	0.83	0.19	6.0	1.3	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	10	20	<0.5	9	0.7	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	10000	5700	960	3900	1000	mg/kg	DS259+ICP
PCB i fugemasse m.m.						-	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 28	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	<0.0020	0.037		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	<0.0020	0.049		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	<0.0020	0.031		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	<0.004	0.12		<0.004		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	<0.02	0.59		<0.02		mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5	5		5		-	Beregning

side 1 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
< mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	154525/17	154526/17	154527/17	154528/17	154529/17		
Prøve ID:	AG106	AG107	AG110	AG111	AG112		
Kommentar	*2	*2	*1	*2	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Arsen, As	1.1	2.3	<0.5	0.58	<0.50	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	42	610	91	6	1300	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	0.27	0.93	9.0	0.20	1.9	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	12	22	0.91	5.6	2.3	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	0.8	66	1.3	<0.4	1.4	mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	0.01	5.0	0.92	0.94	0.34	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	8	11	0.6	10	<0.5	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	1700	1400	8000	8800	5500	mg/kg	DS259+ICP
Emballage		Membranglas				-	
PAH'er, 16 EPA. Materiale							
Naphtalen		0.081				mg/kg	REFLAB 4:2008
Acenaphylen		0.051				mg/kg	REFLAB 4:2008
Acenaphten		0.037				mg/kg	REFLAB 4:2008
Phenanthren		0.21				mg/kg	REFLAB 4:2008
Anthracen		0.054				mg/kg	REFLAB 4:2008
Fluoren		0.025				mg/kg	REFLAB 4:2008
Fluoranthren		0.26				mg/kg	REFLAB 4:2008
Pyren		0.23				mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen		0.045				mg/kg	REFLAB 4:2008
Chrysen		0.50				mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j)fluoranthren		0.69				mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(k)fluoranthren		0.21				mg/kg	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren		0.078				mg/kg	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0.43				mg/kg	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen		0.16				mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylene		0.85				mg/kg	REFLAB 4:2008
PAH, sum (EPA - 16 komp.)		3.9				mg/kg	REFLAB 4:2008
Sum, PAH'er, cancerogene		2.1				mg/kg	REFLAB 4:2008
PCB i fugemasse m.m.							
							DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 28	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	<0.0020	<0.0020		<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	<0.004	<0.004		<0.004		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	<0.02	<0.02		<0.02		mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5	5		5		-	Beregning

side 2 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	154530/17	154531/17		
Prøve ID:	AG113	AG114		
Kommentar	*2	*1		
Parameter			Enhed	Metode
Arsen, As	6.6	<0.5	mg/kg	DS259+ICP
Bly, Pb	15	6	mg/kg	DS259+ICP
Cadmium, Cd	0.79	0.18	mg/kg	DS259+ICP
Chrom (total), Cr	3.6	1.0	mg/kg	DS259+ICP
Kobber, Cu	2.0	6.8	mg/kg	DS259+ICP
Kviksølv, Hg	0.06	<0.01	mg/kg	DS 259,MOD+hyd
Nikkel, Ni	4	3	mg/kg	DS259+ICP
Zink, Zn	160	15	mg/kg	DS259+ICP
Emballage		Membranglas	-	
PAH'er, 16 EPA. Materiale				
Naphtalen		0.038	mg/kg	REFLAB 4:2008
Acenaphylen		0.051	mg/kg	REFLAB 4:2008
Acenaphthen		<0.010	mg/kg	REFLAB 4:2008
Phenanthren		0.31	mg/kg	REFLAB 4:2008
Anthracen		0.051	mg/kg	REFLAB 4:2008
Fluoren		0.051	mg/kg	REFLAB 4:2008
Fluoranthren		0.24	mg/kg	REFLAB 4:2008
Pyren		0.59	mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(a)anthracen		0.45	mg/kg	REFLAB 4:2008
Chrysen		3.4	mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(b)fluoranthren		1.4	mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(k)fluoranthren		0.23	mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(a)pyren		0.96	mg/kg	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0.54	mg/kg	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen		0.76	mg/kg	REFLAB 4:2008
Benzo(ghi)perylen		1.5	mg/kg	REFLAB 4:2008
PAH, sum (EPA - 16 komp.)		11	mg/kg	REFLAB 4:2008
Sum, PAH'er, cancerogene		7.7	mg/kg	REFLAB 4:2008
PCB i fugemasse m.m.				
PCB congen 28	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 52	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 101	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 118	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 138	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 153	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB congen 180	<0.0020		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB sum 7 stk.	<0.004		mg/kg	DS/EN ISO 15308, EPA 3550C
PCB, total	<0.02		mg/kg	Beregning
Total PCB er beregnet med faktor	5		-	Beregning

Kommentar

- *1 Ingen kommentar
- *2 Der er ikke spor af chlorerede paraffiner i prøven.

side 3 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Camilla Højsted

side 4 af 4

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om målesikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
< : mindre end > : Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

Bilag 7: Kopi af analyserapporter vedr. svamp og råd**HUSSVAMP LABORATORIET ApS**

Rådgivning vedr. svamp, skimmel & insekter i bygninger

Rådgivende Mikrobiologer & Ingeniører

// Medlem af Foreningen af Rådgivende Ingeniører F.R.I.

 Topstykket 18 · DK-3460 Birkerød
 Telefon 4566 2662 · info@hussvamp.dk · www.hussvamp.dk

 Sagsnr. 27357-1
 Dato 26.09.2017
 SAE/abs

 SBMI, Skandinavisk Bio-Medicinsk Institut A/S
 Rungstedvej 21
 2970 Hørsholm
Svampeanalyse af indleverede prøver fra SBMI sagsnr. 21896

Efter aftale har vi den 26. september 2017 analyseret fire indleverede prøver i vort laboratorium med henblik på at identificere et svampe- eller rådangreb.

Prøve 109 er træstykker udtaget fra ukendt konstruktion.

Prøve 110 er træstykker udtaget fra ukendt konstruktion.

Prøve 111 er træstykker udtaget fra ukendt konstruktion.

Prøve 113 er træstykker udtaget fra ukendt konstruktion.

Analysen viser kun svampens art og ikke angrebets udbredelse.

Resultatet af laboratorieanalysen viste, at det drejer sig om et angreb af:

Prøve	Prøvemateriale	Art	Skadens karakter
P.109	Træstykker	Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter Alm. Råd (gråmuld) Blåsplint Snudebille	Rådskade
P.110	Træstykker	Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter Blåsplint Rådborebille	Rådskade
P.111	Træstykker	Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter Blåsplint Snudebille	Rådskade



Prøve	Prøvemateriale	Art	Skadens karakter
P.113	Træstykker	Gul Tømmersvamp af rådagtig karakter Blåsplint Snudebille	Rådskade

Skaderne P.1, P.2, P.3 og P.4 bedømmes som rådskader - se nedenstående definition.

Definition af svampe- og rådskade
<p>Rådskade defineres som en skade, der udvikles ved en langsom nedbrydning af træværk igennem længere tid, typisk 15-20 år eller mere, hvorefter der forekommer styrkesvigt. Fugttilførsel ved rådskader sker, når træværk er udsat for manglende eller forkert vedligeholdelse, samt i nogle tilfælde pga. fejlkonstruktion. Rådskader forårsages af en eller flere trænedbrydende svampearter, sjældnere af bakterier. Skader efter visse svampe med ringe eller manglende nedbrydningsevne, f.eks. skimmel-, blåsplint- og slimsvampe (svampedyr), regnes altid for rådskader. Der er sjældent frugtlegemer og overflademycelier til stede. Visse svampeædende insekter, f.eks. rådborebille og snudebiller, er nært knyttet til rådskadet træværk.</p> <p>Svampeskade defineres som en skade, der udvikles ved en hurtig nedbrydning af træværk, typisk på under 5-10 år, med styrkesvigt til følge. Fugttilførsel ved svampeskader sker ved pludselig og stor vandtilgang som følge af hændelige uheld, f.eks. nedblæste tagsten, brud på vandrør og nedløbsrør. Svampeskader forårsages som oftest af en enkelt trænedbrydende svampeart. Der er ofte frugtlegemer og overflademycelier til stede. Insektangreb i træværk forekommer ikke eller i meget ringe grad i forbindelse med svampeskader.</p> <p>Svampeskader kan i løbet af en årrække gradvis udvikle sig til rådskader, hvis der ikke gribes ind i tide. Den samme svampeart kan udmærket være involveret i såvel svampe- som rådskader.</p> <p>Ved overfladiske råd- eller svampeskader er træet ikke svækket, og viser ingen synlige nedbrydninger. Udviklingstiden for begge typer er typisk under 10 år. De overfladiske rådskader forårsages af skimmelsvampe og blåsplintskimlinger, og der kan være gråmuld helt i overfladen af træet. De overfladiske svampeskader er karakteriseret ved tilstedeværelse af mycelier eller frugtlegemer af trænedbrydende svamp på overfladen af træet, men uden hyfer inde i veddet eller kun helt i overfladen.</p>



Generel reparationsvejledning ved angreb af Gul Tømmersvamp (*Coniophora puteana*)

Hvis tømmeret er totalskadet eller reststyrken væsentlig reduceret bortskæres alt det angrebne træ plus 10-20 cm som sikkerhedszone.
Bjælker, der er afkortet, behandles med et bordiffusionsmiddel ved borehulsvanding og påsmøring.

Til reparation anvendes der trykimprægneret træ iht. NTR klasse A eller træ, som er behandlet med svampemiddel.

Ved mindre, overfladiske skader hvor reststyrken er tilstrækkelig kanthugges det angrebne område og der gennemimpregneres med et bordiffusionsmiddel.

Murværk skal ikke behandles.

Rådskader behandles på samme måde som beskrevet ovenfor.

Se i øvrigt Artfakta-blad vedr. Gul Tømmersvamp.

Hussvamp Laboratoriet er ikke ansvarlig for valg af prøvesteder, prøvestørrelsen og antallet af prøver.

Vi står gerne til disposition med yderligere rådgivning.

Med venlig hilsen
HUSSVAMP LABORATORIET

Steen A. Elborne
Laboratorieleder, biolog, cand. scient.

Vedlagt:
Artfakta-blad om Gul Tømmersvamp
Rekvisation
Faktura

Rapport og faktura er sendt pr. e-mail til info@sbmi.dk