UTLÅTANDE

Kontaktperson
Lars Olsson
Samhällsbyggnad
+46 10 516 50 23
lars.olsson@ri.se

Datum
2023-04-03

Beteckning
O100280-1169275B

Sida
1 (5)

Borohus AB
Jonas Serrestam
Storgatan 1A
311 36 FALKENBERG

Inledande innemiljöundersökning av parhus (Brf Högmora 45)

(4 bilagor)

Uppdrag

RISE har fått i uppdrag av Borohus att utföra en inledande innemiljöundersökning samt kommentera tidigare mätningar och undersökningar. Uppdraget föranleddes av att Borohus behövde hjälp med att tolka de mätningar och utredningar som utförts efter klagomål om hälsobesvär hos flera boende i Brf Högmora i Huddinge. Enligt uppgift började klagomålen sommaren 2022 med att boende påtalat hälsobesvär i en lägenhet på Solgränd 1E där åtgärden blev byte av golv. När det gäller denna inledande innemiljöundersökningen så omfattar det två lägenheter där bostadsrättsinnehavare uppgivit att barnen besvärats av långvarig snuva, nästäppa och hosta. Dessutom besök i ytterligare två lägenheter där åtgärder pågick samt undersökning i ett attefallshus som Borohus nyttjar stundvis.

När det gäller RISE uppdrag att kommentera tidigare mätningar/undersökningar utförda av flera konsultfirmor, så finns det redovisat i RISE Utlåtande O100280-1169275 daterad 2023-01-26. De redovisade mätresultaten av partiklar anser vi inte kan tolkas och framförallt inte sättas i samband med indikation på byggnadsskador eller avvikande luftföroreningar i inomhusluften. Det framkom heller ingen påvisad skada i golv eller övriga konstruktioner med påvisad källa med betydelse för inneluften, onormal partikelavgivning eller sporer till inneluften. Dessutom har RISE blivit ombedd att kommentera senare luftmätningar utförda 2023-01-26 i byggnad på Södervägen 39 som avser en närliggande bostadsrättsförening, Brf Högmora 51, se RISE Utlåtande O100280-1169275A, daterad 2023-02-24. Det fanns inget i aktuella mätningar som vi kan bedöma som något onormalt i inneluften eller i byggnaden. Dessutom är det olämpligt att börja med luftmätningar vid klagomål på hälsobevär med koppling till innemiljön eftersom det kan leda utredningen direkt fel.

Borohus är kontrakterad entreprenör för uppförande av byggnaderna, 17 parhus och 17 attefallshus, på Brf Högmora 45. Parhusen utgörs av två lägenheter i varje hus. Många av husen stod färdiga år 2020.

Enligt uppgift utgörs grundkonstruktion av betongplatta på mark med underliggande isolering och plastfolie ovanpå plattan samt lumppapp och träbaserat laminatgolv överst. Träregelstomme i väggar med luft- och ångspärr av plastfolie och träfasad. Tak med stomme av trätakstolar med underlagstak av råspont samt vindsutrymme åtkomligt via taklucka inifrån bostaden. Uppvärmningen sker via vattenburen golvvärme med värme från frånluftsvärmepump och tillsatsvärme via elpatron. Allmänventilationen är mekanisk frånluft med tilluftsventiler i fönster/fönsterkarm (ventiler kan enkelt regleras av brukare) samt eventuellt någon ytterligare

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

tilluftsventil i yttervägg. I badrum och hall utgörs golvbeläggningen av klinker. När det gäller attefallshusen så finns det även suterrängbyggnad med motfyllda ytterväggar och parallelltak.

Mätningar/besök

Iakttagelser och mätpunkternas placering redovisas i bilaga 1. Mätprotokoll redovisas i bilaga 2. Bilder på iakttagelser redovisas i bilaga 3. Mikrobiologisk analys framgår av bilaga 4.

Besöket skedde den 9-10 februari 2023 av Lars Olsson, RISE. Den 9 februari visade Jonas Serrestam, Borohus vilka lägenheter som var tillgängliga och Magnus Ekwall, Innoviation Properties Sverige AB närvarade. Ett gemensamt besök gjordes av nämnda personer på Södervägen 29A och 27B och bostadsrättsinnehavare berättade att flera barn hade besvär med snuva, nästäppa och hosta. I de två lägenheter, Södervägen 29L och Skogskärrsv 12F, där åtgärder pågick samt i attefallshuset, Skogskärrsv 12A, möttes också representanter för sanering, MM Försäkring & Fastighets AB, och fuktbesiktning, Fukt i Väst AB, den 9 februari.

Utomhustemperaturen var omkring 2,5-3 °C, mulet eller solsken och det var frisk vind vid besöken den 9-10 februari. Undersökning skedde dels stickprovsmässigt med fuktindikator på klinkersgolv, luktindikering och indikering av luftrörelser med rökgas (liten flaska med rök) i golvvinklar längs ytterväggar, fuktkvot i golvlister och laminatgolv dels fördjupade mätningar i golv och fuktkvotsmätning i trä i vindsutrymme. Mätning av:

- fukt och temperatur (Vaisala HMP44L) i inne- och uteluft samt i golv gjordes med elektriska instrument,
- tryckskillnad över yttervägg gjordes med mikromanometer (Alnor AXD 560),
- fuktindikering utfördes med fuktkvotsmätare (Protimeter surveymaster och timbermaster) i träbaserade material som mäter resistansen mellan två stålstift,
- fuktindikering av tunga konstruktioner gjordes med indikatorinstrument (Protimeter surveymaster, oförstörande indikering genom signal.

Kommentarer

Södervägen 29A

Vid besöket upptäcktes att de flesta tilluftsventiler var stängda i lägenheten. Enligt bostadsrättsinnehavarna så har de varit stängda sedan i höstas. Detta har sannolikt gett betydligt högre föroreningshalter inomhus än normalt och bedöms ha påverkat inneluften negativt. Dessutom påträffades apparater utställda med syfte att rena luften i lägenheten. Att ersätta god ventilation med luftrenare bedömer vi är olämpligt.

I badrummet på plan 2 kändes kraftig avloppslukt, vilket kunde lokaliseras till avloppsystemet, på grund av fel i golvbrunn/oring. Detta bedöms ha mycket stor negativ påverkan på inneluften i badrummet. Enligt uppgift nyttjas inte badrummet på grund av avloppslukten. Så länge badrumsdörren hålls stängd och allmänventilationen är i drift så ska det inte påverka övriga lägenheten nämnvärt. Dock går det inte helt att utesluta någon påverkan eftersom exempelvis gaser kan transporteras via diffusion genom väggar och badrumsdörr etc.

Luft påträffades strömma in vid golvvinkel under fönsterkarm mot golv vid entrégavel, se bilaga 1. Exakt var luften kommer från har inte fastställts men kan komma via utsidan och under trädäcket, se bild 1 i bilaga 3. Dock går det inte att utesluta att luften kan ha påverkats av den miljö av mikrobiologiska processer som sannolikt finns under trädäcket.

Kall luft påträffades strömma in från vindsutrymmet via nyckelhål i takluckan, se bild 6 i bilaga 3. Dessutom strömmade det in luft via genomföring i fläktskåpet i köket, se bild 5 i bilaga 3. Vilken väg luften letar sig in vet vi inte men en tänkbara transportväg kan vara via dess kanalgenomföring i vindsbjälklaget.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Fukttillskottet inomhus var 1,3 g/m^3 vilket bedöms vara förväntat eftersom lägenheten har mekaniskt frånluftssystem, se mätpunkt 29A-2 i bilaga 2. Dock var tilluftsventiler, se bild 3 i bilaga 3, stängda vid det första besöket men öppnades omedelbart. Fuktmätning i inneluften utfördes fyra timmar senare vilket förklarar varför fukttillskottet var relativt normalt.

Den relativ fuktigheten i golvet uppmättes till 79% RF, se mätpunkt 29A-1 i bilaga 1-2. Denna fuktighet bedömer vi är ett förväntat värde i betongplatta även flera år efter gjutning eftersom uttorkningen är i princip förhindrad uppåt men en långsam uttorkning kan antagligen ske neråt över tiden. Branschen rekommenderar att golvläggning kan ske med underliggande plastfolie vid en relativ fuktighet på under 90% RF. Ingen unken eller avvikande lukt kunde kännas från mätpunkten eller materialen. Den mikrobiologiska analysen visade inte på något onormalt, se bilaga 4.

Fuktkvoten i råspont (0,16 kg/kg) och takstol (0,16% kg/kg) i vindsutrymmet visade inte på något onormalt eller förhöjt värde, se bilaga 1-2. Inga synliga missfärgningar, se bild 9 i bilaga 3 eller avvikande lukt påträffades. Dock upptäcktes att en frånluftskanal var oisolerad en kort sträcka vilket möjligen kan orsaka kondensutfällning inne i kanalen och möjligen aningen nedkylning och värmeförlust vid värmeåtervinning, se bild 10 i bilaga 3. Det saknades lite isolering, undantagen på några punkter i vindsbjälklaget där det fanns små hål i plastfolien, se bild 11 i bilaga 3. Detta verkar vara något som inte återställs.

Södervägen 29L

Betongplattan var i princip helt frilagd från laminat, lumpapp och plastfolie, se bild 15 i bilaga 3. Enligt uppgift hade saneringsvätska (Protox) applicerats på betongen enligt uppgift från utförare av sanering, MM Försäkring & Fastighets AB. Vi har inte fått ta del av något underlag som vi bedömer motiverar sanering. Vilken effekt denna typ av saneringsvätska har saknar vi uppgifter om och således kan vi inte uttala oss om effekt eller eventuell påverkan på innemiljön.

Provtagning av kvarlämnad plastfolie, se exempelvis bild 18 i bilaga 3, mot betong och betongyta visade inte på något onormalt, se bilaga 1 och 4. Dock kan rengöring som exempelvis dammsugning vid sanering ha påverkat materialytorna. Lätt avvikande lukt kunde kännas från betongplattan förmodligen från applicerad saneringsvätska av Protox.

Luft påträffades strömma in i lägenheten via nyckelhål i taklucka och längs golvvinklar under fönsterkarm och tröskel, se tidigare bedömning om påverkan ovan, se bilaga 1. Viss betydelse för ökade luftotätheter kan det borttagna golvet längs golvvinklar haft.

Fuktkvoten i råspont (0,16 kg/kg) och takstol (0,15 kg/kg) i vindsutrymmet visade inte på något onormalt eller förhöjt värde, se bilaga 1-2. Inga synliga missfärgningar, se bild 19 i bilaga 3 eller avvikande lukt påträffades.

Södervägen 27B

Vid besöket kunde en tydlig doft av blommor kännas i lägenheten och kan förklaras av en bukett med utslagna blommor, se bild 22 i bilaga 3. Detta kan ha haft negativ påverkan på inneluften framförallt om det finns personer med doftöverkänslighet[1] och pollenallergi[1,2]. Det kan inte uteslutas att blommor/blomjord ökar förekomsten av mikrobiella föroreningar i inneluften i vissa fall vilket eventuellt kan ha negativ påverkan på inneluften.

Det påträffades apparater utställda med syfte att rena luften i lägenheten. Att försöka rena luften samtidigt som det finns föroreningskällor, exempelvis tydligt doftande blommor, är en ineffektiv åtgärd i förhållande till att helt eliminera föreningskällan. Vid besöket var ventiler öppna men om de hade varit stängda så bedömer vi det som olämpligt att ersätta friskluftsventilation med punktvisa luftrenare.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Luft påträffades strömma in i lägenheten via nyckelhål i taklucka och längs golvvinklar i några punkter och fönsterkarm mot golv och under tröskel, se bilaga 2, se tidigare bedömning om påverkan.

Referenser:
[1] Policy om dofter och irriterande ämnen, 2018, Policydokument Astma och allergiförbundet
[2] www.1177.se/sjukdomar--besvar/allergier-och-overkanslighet

Skogskärrsvägen 12A

Kall luft och även luft med unken luft strömmade in via golvgenomföringar och via rör på flera ställen i lägenheten, se bilaga 1 och bild 27-28 i bilaga 3. Detta bedöms påverka inneluften negativt.

Vi är osäkra på hur tillförlitliga mätningarna blev i golvet eftersom håltagning och ingrepp hade gjorts tidigare samma dag, se bilaga 2, av Fukt i Väst AB. Eventuellt kan viss uttorkning skett i mätpunkt 1 och eventuell uppfuktning skett i mätpunkt 4 vid plötslig nedkylning vid öppen ytterdörr tidigare under dagen, se bild 25 i bilaga 3. Materialprovtagning i dessa mätpunkter visade inte på något onormalt förutom möjligen ovanpå plastfolien i mätpunkt 1 där det var rikligt med sporer, se bilaga 4. Eftersom mätpunkten återfinns under köksskåpet kan det ha funnits damm och sporer som råkat hamnat på plastfolien i samband med håltagning och en eventuell källa kan vara luft från mynnande rör i golvet under köksbänk. Eftersom sporer kan transporteras långa sträckor i luft så är sporer ingen bekräftelse på mögelpåväxt där sporer påträffats och kan inte anses vara en skada om inte påväxt påträffats. En annan eventuell orsak som inte kunnat konstateras kan vara luft från marken via motfylld yttervägg i fall det finns luftotätheter. Dock kunde ingen unken eller avvikande lukt kännas vid eller från mätpunkten eller från materialprover.

Skogskärrsvägen 12F

Betongplattan var frilagd från laminat, lumpapp och plastfolie, se bild 35 i bilaga 3. Dessutom var i princip samtliga golv och samtliga ytter- och innerväggar på andra våning frilagda från golvbeläggning och väggbeklädnad. I badrummet pågick åtgärder av en mindre vattenskada enligt uppgift. Vi förstår inte varför det gjorts en så omfattande friläggning även långt från badrummet.

Vid besöket var eventuella lufttätningar under fönsterkarmar mot golv och under trösklar borttagna, se bild 31 i bilaga 3. Dessutom påträffades inga rester efter lufttätning vid plastklossar, se bild 32 i bilaga 3. Utifrån iakttagelser i övriga byggnader så ser vi att luftotätheter kan ha funnits även här och att luft kan ha läckt in med föroreningar från miljön under trädäck, se bild 30 i bilaga 3.

En förhållandevis stor luftotäthet påträffades vid kanalgenomföring i tak-/vindsbjälklaget i ett frilagt installationsschakt i sovrum, se placering i bilaga 1 och bilderna 33-34 i bilaga 3. Kall luft, förmodligen från vindsutrymmet, strömmade in i bostaden.

Provmaterial togs från undersida av två bitar av laminat som lämnats kvar under benen på en delvis vägghängd hylla. Den mikrobiologiska analysen visade inget onormalt, se bilaga 4.

Slutsatser

Vi har inte funnit några generella skador eller indikationer på problem i undersökta golvkonstruktioner som redovisas i detta utlåtande och som motiverar byte av golv. Vi har inte heller funnit indikationer eller sett dokumentation på skada i de utbytta golven eller frilagda betonggolven och som motiverar sanering eller byte av golv.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Vi har inte funnit några generella avvikelser som kan förklara att personer upplever hälsobesvär vid vistelse i bostaden förutom luftläckage vid golvvinklar som kan komma från, och vara förorenad av, miljön under trädäck eftersom trädäcket täcker anslutning mellan golv och vägg/fasad. Vid besöket upplevdes ingen unken eller avvikande lukt från dessa luftläckage men kan dock inte uteslutas under andra årstider såsom sommar och tidig höst. Vi rekommenderar vidare undersökning eller att lufttätningsåtgärder vidtas och att åtgärdernas funktion kontrolleras.

Däremot påträffades uppenbara avvikelser som vi direkt bedömer ha tydligt negativ påverkan på inneluften såsom stängda tilluftsventiler och avloppsluft från luftotät golvbrunn (Södervägen 29A) samt luft med unken lukt som strömmade in via otäta rörgenomföringar i golv och avloppslukt från golvbrunnar där vattenlås inte var tillbakasatta ordentligt (Skogskärrsvägen 12A). Luftotäta rörgenomföringar bör tätas och golvbrunnar åtgärdas. Vi rekommenderar att även beakta eventuell påverkan från doftande blommor eller påverkan från blomjord inne (Södervägen 27 B).

Generellt sett påträffades litet luftläckage genom nyckelhål i taklucka som kanske utgör en risk för att exempelvis mineralullsfibrer kan följa med luft in i bostaden. Mineralullsfibrer kan irritera luftvägar hos personer. Hålet bör täppas till.

Kanalgenomföringar i vindsbjälklagets plastfolie bör ses över och lufttätas vid otätheter. Annars kan luft från vindskonstruktionen strömma in i bostaden och möjligen påverka inneluften negativt.

RISE Research Institutes of Sweden AB
Bygg och fastighet - Innemiljö och byggnadsfysik

Utfört av

Lars Olsson

Granskat av

Eva Sikander

Bilagor

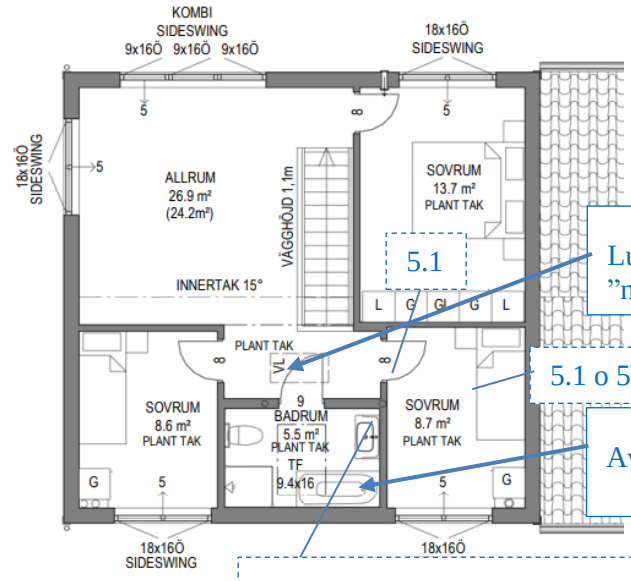
1. Plan-/sektionsritning och mätpunkternas placering
2. Mätprotokoll
3. Bilder
4. Mikrobiologisk analys

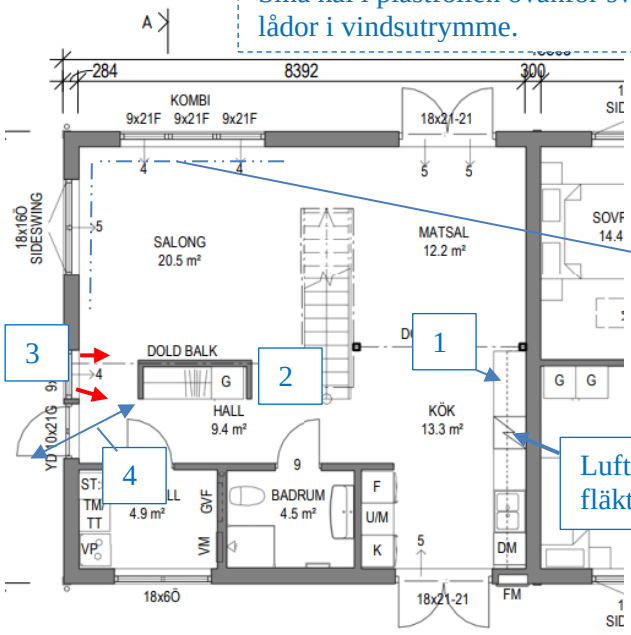
Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 1

Plan-/sektionsritning och mätpunkternas placering

Södervägen 29A





5.1

Luft från vinden strömmar in genom ”nyckelhål” i tak/vindslucka.

5.1 o 5.3

Avloppslukt och fel i golvbrunn/oring

Små hål i plastfolien ovanför svarta lådor i vindsutrymme.

Svåråtkomligt, ev. luftläckage vid golv-vinkel har inte undersökts.

3

2

1

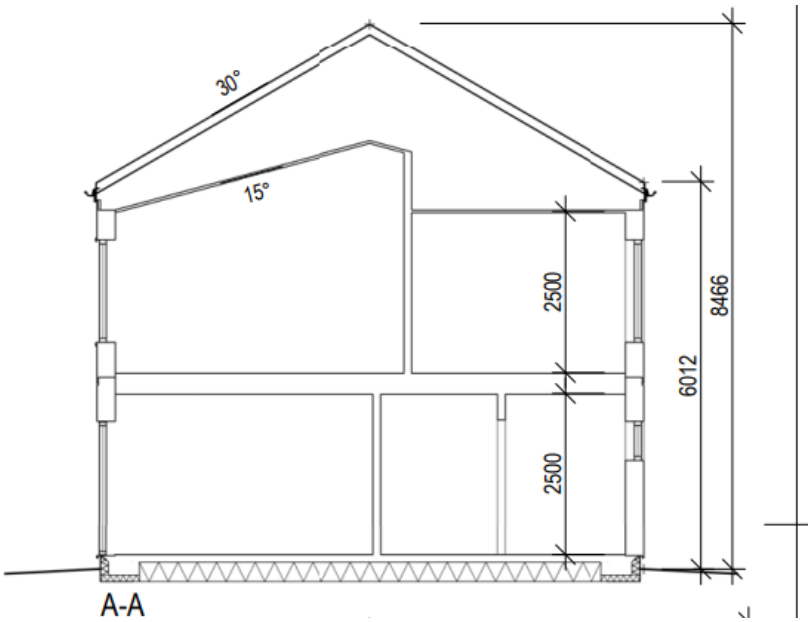
4

Luft strömmar in och glipa mellan köks-fläkt och vägg.

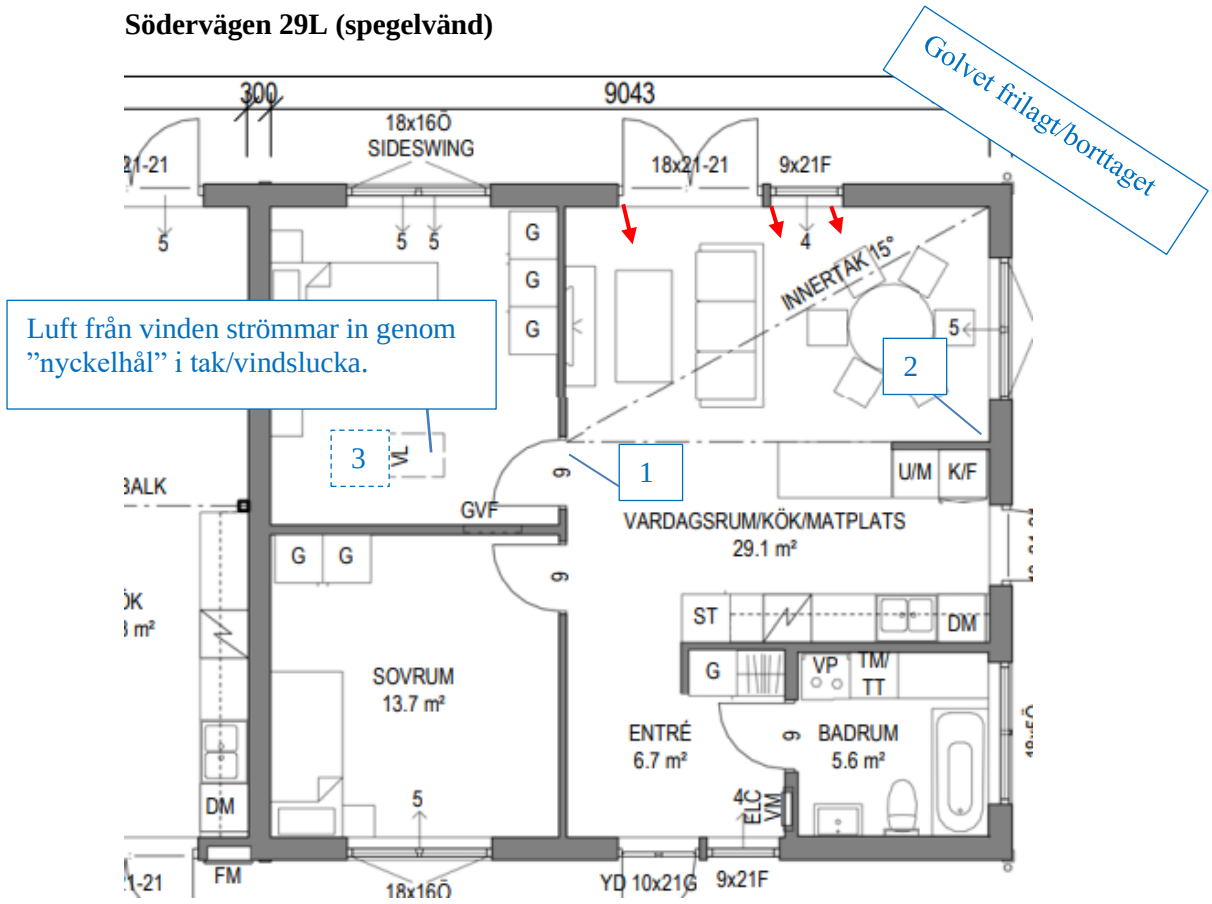
→ = Luft strömmar in vid golvvinkel

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 1



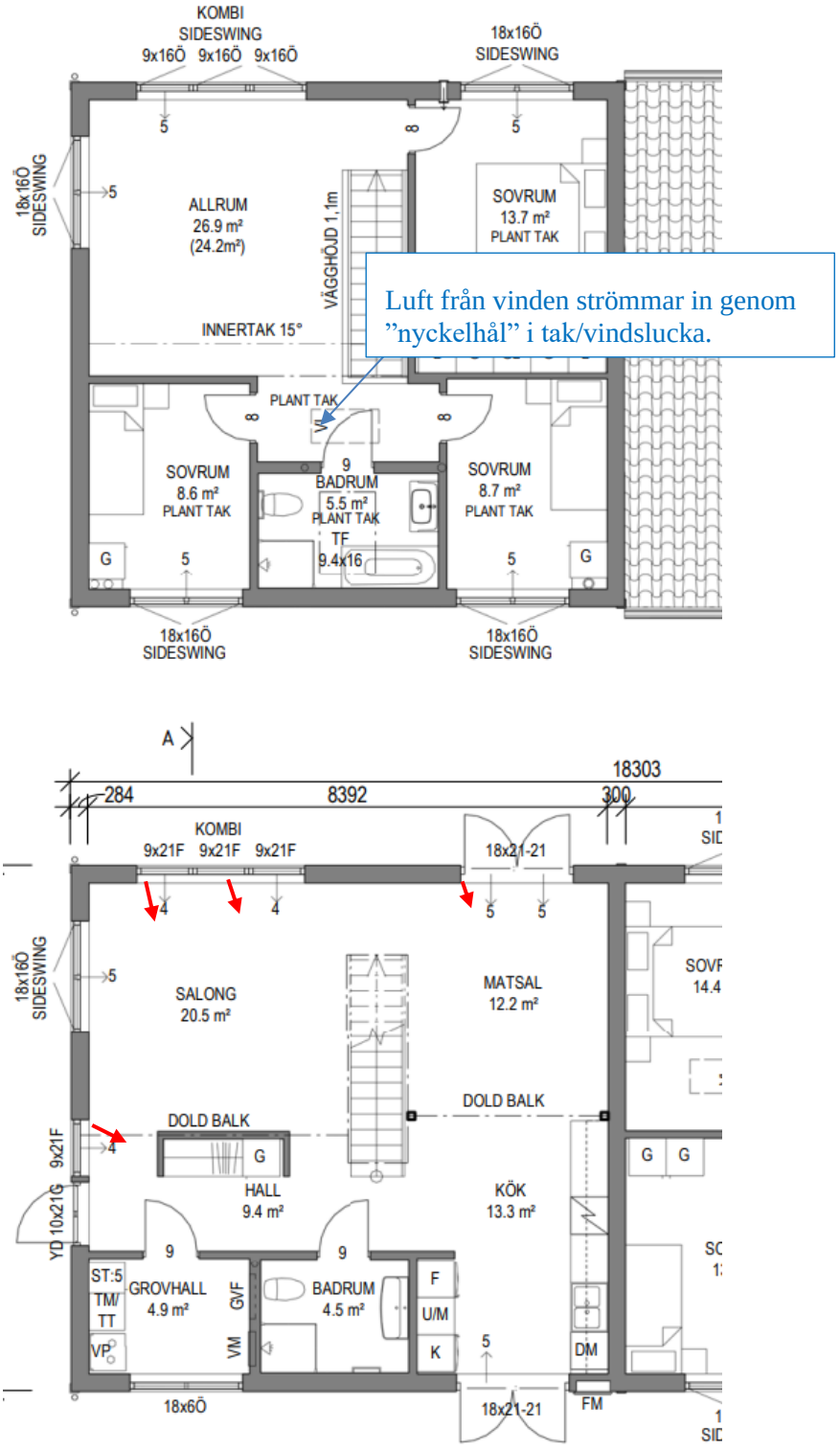
Södervägen 29L (spegelvänd)



Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 1

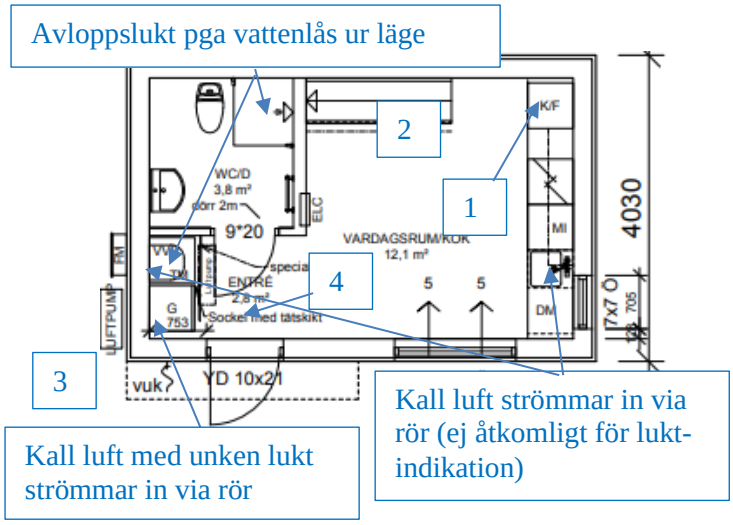
Södervägen 27B (spegelvänd)

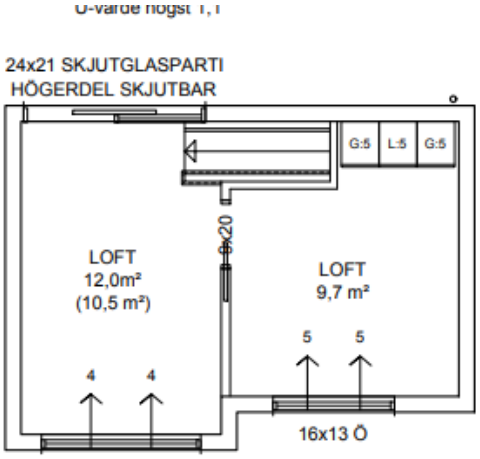


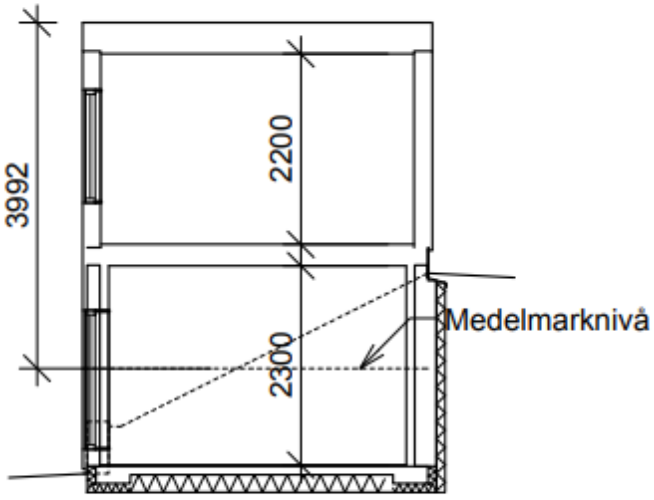
Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 1

Skogskärrsvägen 12A Attefallshus







SEKTION

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 2

Mätprotokoll

Mätpunkt	Givare/ M	RF [%]	Temp. [°C]	Ånghalt [g/m³]	Fuktkvot [kg/kg]	Kommentarer
29A-1 Golv Konstruktionen består uppifrån sett av laminat (träbaserat), lumppapp, plastfolie, avjämningsmassa, betong, sannolikt underliggande isolering.	M 202483	79	21,1	14,6	<0,09	Ingen unken eller avvikande lukt under plastfolie (M), lumpapp (M) eller laminat (M eller från avjämning/betong. Under plastfolie mot avj/betong Undersida av laminat (fanérskikt)
29A-2 Inneluft	202602	32	19,7	5,4		1 m över golvnivå. Fukttillskott 1,3 g/m³.
29A-3 Uteluft	202605	70	2,9	4,1		
29A-4 Tryckskillnad						Ca -5 Pa* inne mot ute (öppna ventiler) Ca -20 Pa* inne mot ute (öppna ventiler och köksfläkt i drift). Ca -15 Pa* inne mot ute (stängda ventiler utom en).
29A-5 Tak/vindsutrymme Konstruktionen består av underlagstak av råspont, trätakstolar, träbjälklag med lösull av minullsisolering. Luftventiler genom råspont både nedtill och upptill i takets råspont.					0,16 0,16 0,16	5.1 Undersida råspont 5.2 Undersida råspont 5.3 Takstol
29L-1Golv Konstruktion se 29A-5.					0,16 0,15	Gångbrygga ej tillgänglig på grund av förvaring.
29L-3 Tak/vindsutrymme Konstruktion se 29A-5.					0,16 0,15	Gångbrygga ej tillgänglig på grund av förvaring. Undersida råspont (ovanför taklucka). Takstol/bjälke (ovanför taklucka).
12A-1 Golv Konstruktion se 29A-5.	M 202483	50*	14,8	6,3	<0,09	Ingen unken eller avvikande lukt under plastfolie (M), lumppapp (M) eller laminat (M). Under plastfolie mot avj/betong. Håltagning utförd tidigare under dagen av Fukt i Väst. Undersida laminat (fanérskikt).
12A-2 Inneluft	202602	35	16,1	4,8		1 m över golvnivå
12A-3 Uteluft	202605	60	2,5	3,5		
12A-4 Golv Konstruktion se 29A-5.	M 202122	83*	15,3	10,8		Ingen unken eller avvikande lukt under plastfolie (M), lumpapp (M) eller laminat (M).

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 2

						Under plastfolie mot betong. Mätpunkten var påverkad av kall/varm luft pga av öppen dörr och luftvärmeaggr. tidigare under dagen. Håltagning utförd tidigare under dagen av Fukt i Väst.

M = Mikrobiologisk analys, se bilaga x. * Indikationsmätning

Metodförteckning		Instrument	Mätosäkerhet	Anmärkning
B1	tryck [Pa] SP MET 3948	manometer	inomhus ±0,6 % eller minst ±0,9 Pa (k=2) utomhus ±2 x (max-min) och minst ±1,8 Pa (k=2)	max vindhastighet 3 m/s
C	relativ fuktighet [%] SP MET 3951	elektrisk fukt- och temperaturgivare	±5 % / ±1 °C (k=2)	yttre omständigheter ingår ej
F	fuktkvot trä [kg/kg] SP MET 3952	resistiv fuktmätning mellan stålstift	±0,04 kg/kg (k=2) yttre omständigheter ingår ej	indikationsmätn. om annat trämaterial än gran eller furu
G	fuktkvot trä [kg/kg] SP MET 3631	resistiv fuktmätning mellan stålstift	<0,12±0,021 kg/kg, <0,23±0,034, <0,26±0,041 (k=2)	ospecificerat träslag gran eller furu

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3

Bilder

Södervägen 29A



Bild 1. Entrésida och anslutande trädäck på marken.



Bild 2. Baksida byggnad och anslutande trädäck på marken.



Bild 3. Allrum plan 2. Tilluftsventil placerad i sidokarm på fönster (i princip samtliga tilluftsventiler var stängda i lägenheten).



Bild 4. Pågående fuktmätning i golv, mät-punkt 1, under plastfolie mot avjämn/betong.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3



Bild 5. Luft strömmade in i köket via genomföring ovanför köksfläkt.



Bild 6. Kall luft strömmade in i bostaden via nyckelhål i taklucka.



Bild 7. Stor glipa mellan köksfläkt och vägg.



Bild 8. Ventil nära taknock för ventilation av vindsutrymme.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3



Bild 9. Ventil nära takfot för ventilation av vindsutrymme. Inga synliga missfärgningar på råspont.



Bild 10. Oisolerad frånluftskanal (från bostad) i vindsutrymme.



Bild 11. Litet hål i plastfolie ovanför en plastlåda i vindsbjälklag. Dessutom var isolering undantagen.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3

Södervägen 29L



Bild 12. Entrésida.


Bild 13. Tilluftsventil i vardagsrum.


Bild 14. Tilluftsventil genom yttervägg i ett sovrum. Förvaring pga pågående sanering.


Bild 15. Frilagd betongplatta i kök/vardagsrum.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3



Bild 16. Plastfolien på golv var kvarlämnad närmast väggar.



Bild 17. Luft strömmar in mellan vit plastkloss och blå tätning under fönsterkarm mot golv.



Bild 18. Kvarlämnad plastfolie längs väggar. Provtagning av plastfolie i hörn.



Bild 19. Ventil nära takfot för ventilation av vindsutrymme. Inga synliga missfärgningar på råspont.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3

Södervägen 27B

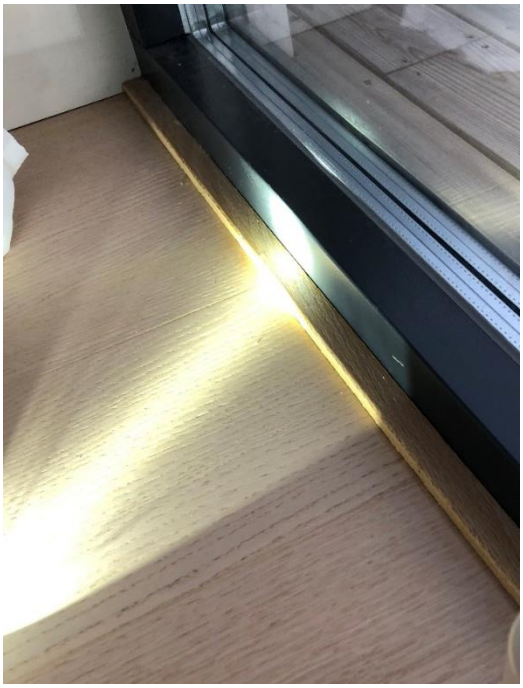


Bild 20. Luft strömmade in i bostaden under tröskel.

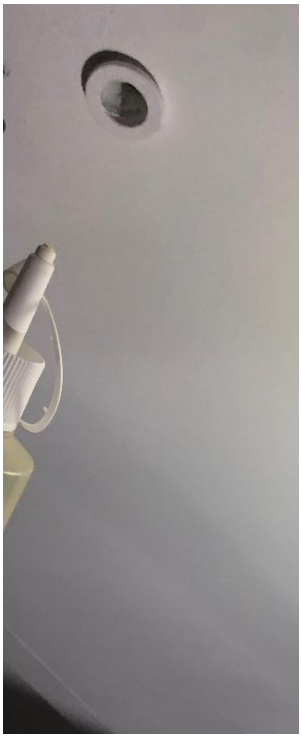


Bild 21. Kall luft strömmade in i bostaden via nyckelhål i taklucka.



Bild 22. Tydligt doftande blommor.



Bild 23. Några av flera blommor och blomkrukor.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3

Skogskärrsvägen 12A



Bild 24. Entrésida



Bild 25. Håltagning i golv utförd av Fukt i Väst AB, mätpunkt 4, nära entrédörr.



Bild 26. Undersida av laminat och rester av lumpapp, från mätpunkt 1. Håltagning utförd av Fukt i Väst AB.



Bild 27. Kall luft strömmar in i lägenheten via otät golvgenomföring, luft med unken lukt. Kall luft strömmar in via två rör i ytterväggen.

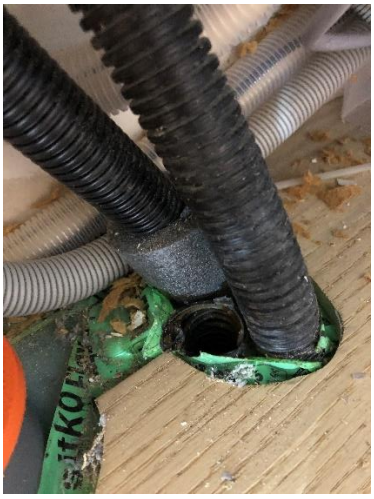


Bild 28. Kall luft strömmar in i lägenheten via rörmynning.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3

Skogskärrsvägen 12F



Bild 29. Entrésida



Bild 30. Baksida byggnad och anslutande trädäck på marken.



Bild 31. Frilagd betongplatta. Kvarlämnad plastfolie under yttervägg.



Bild 32. Frilagd betongplatta. Vit plastkloss och plastfolie under fönsterkarm mot golv.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 3



Bild 33. Frilagd yttervägg och installations-schakt i sovrum plan 2.



Bild 34. Kall luft strömmar in i lägenheten via otät genomföring i plastfolie i vindsbjälklag, se även bild 33.



Bild 35. Frilagd betongplatta.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 4

Mikrobiologisk analys (två dokument)

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat provningslaboratorium

Kontaktperson
Johanna Elam
Samhällsbyggnad
+46 10 516 57 78
johanna.elam@ri.se

Datum 2023-04-03 | Beteckning O100280.1169275M | Sida 1 (3)

BRF Högmora

Mikrobiologisk analys SP-Metod 3881

Objekt	Brf. Högmora
Provtagningsdatum	2023-02-09 & 2023-02-10
Provtagare	Lars Olsson
Analys utförd av	Johanna Elam

Metodbeskrivning

Analysen utförs på materialprovers ytskikt. Proverna bör ha paketerats i papperskuvert, försetts med datum för provtagning, respektive mätpunkts identifiering samt provtagarens namn.

Först granskas provets yta i släpljus vid 40 gångers förstoring genom stereomikroskop. Därefter bereds ett eller flera preparat för mikroskopering. Detta gör genom antingen avskrap, lyft av fiber med pincett eller tejpavtryck vilka överförs till ett objektglas, fuktas med lämplig vätska och förseglas med ett täckglas. Preparatet analyseras sedan vid 400 – 1000 gångers förstoring i mikroskop. Mikroskopen genomgår årligen kvalitetskontroll och service.

Metoden innebär en kvantitativ analys av mikrosvampar och aktinomyceter (jordbakterier) där resultatet redovisas som en frekvens där totala angreppets förekomst av sporer och hyfer bedöms och klassas. Klassningen beskrivs som antingen ingen, sparsam, måttlig eller riklig frekvens (Hallenberg and Gilert, 1988). Om påväxten innehåller morfologiska strukturer kan det även finnas möjlighet att identifiera släktet av mögelsvamp. Förekommer det jästsvamp, alger, kvalster, rester av insekter samt tecken på blånadssvamp och rötangrepp noteras detta när det är relevant.

RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress
Box 857
501 15 BORÅS

Besöksadress
Brinellgatan 4
504 62 Borås

Tfn / Fax / E-post
010-516 50 00
033-13 55 02
info@ri.se

Konfidentialitetsnivå
K2 - Intern

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred.nr. 1002
Provning
ISO/IEC 17025

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 4

Prov		Mikrobiologisk förekomst		Övriga noteringar
Prov	Material	Hyfer	Sporer	
Södervägen 29L, mätpunkt 1	Golv, tejpavtryck från betongyta	Ingen	Sparsam	
Skogskärrsvägen 12A, mätpunkt 1	Golv, undersida plastfolie	Ingen	Ingen	
Skogskärrsvägen 12A, mätpunkt 1	Golv, ovansida plastfolie	Sparsam	Riklig	
Skogskärrsvägen 12A, mätpunkt 1	Golv, tejpavtryck från betongyta	Ingen	Ingen	
Skogskärrsvägen 12A, mätpunkt 4	Golv, tejpavtryck från betongyta	Ingen	Ingen	

Allmänna kommentarer till resultat

Förmågan att bilda sporer kan variera kraftigt mellan olika arter av mögel och förekomsten av sporer beskriver därför inte alltid omfattningen av en skada utan det är framför allt frekvensen av hyfer (svampens ”kropp”) och/eller actinomyceter som avgör hur omfattande en skada är. Man kan dock inte utesluta att det finns angrepp av mögel i närheten av en provtagningspunkt om resultatet är riklig frekvens av sporer utan förekomst av hyfer. Den mängd fukt som behövs för att mikrosvampar ska växa varierar beroende på omgivande temperatur och art. Blånadssvampar och jästsvampar kräver generellt mer fukt än mögelsvampar men det är rötsvampar som kräver allra mest fukt. Ett material med unken lukt (mögel-, jordig, källar-, vinds- eller sommarstugelukt) kan härröra från angrepp av mikroorganismer I nedanstående tabell finns en hjälp till tolkning av analysresultat tillsammans med rådande fuktförhållanden i aktuell konstruktion:

Frekvens	Fuktförhållanden i konstruktionen	Exempel på bedömning
Riklig	Fuktigt	Åtgärd krävs för att minska fukt och byta angripet material
	Torrt	Åtgärd kan behövas för att byta angripet material
Måttlig	Fuktigt	Åtgärd krävs för att minska fukt och oftast för att byta angripet material
	Torrt	Åtgärd kan behövas för att byta angripet material
Sparsam	Fuktigt	Åtgärd kan krävas för att minska fukt
	Torrt	Ingen åtgärd

Eventuella åtgärdsförslag för en byggnad kan inte enbart ges utifrån analysresultaten utan dessa ger endast svar på provets status. Men tillsammans med fuktmätningar och övriga byggnadstekniska data kan analysresultaten utgöra del av underlag för bedömning av omfattning och orsak till en uppkommen mikrobiell skada i en byggnad. Se vidare läsning i (Swesiaq, 2014 & AMM 2018). Det är viktigt att proverna är representativa för konstruktionen, något som provtagaren ansvarar för.

Bilaga 4

Referenser

HALLENBERG, N. & GILERT, E., 1988. Betingelser för mögelpåväxt på trä. Klimatkammarstudier. SP

SWESIAQ, 2014. SWESIAQ:s råd för utredning av mikrobiell påväxt i byggnader.

http://www.amm.se/wp-content/uploads/2018/10/Faktablad-byggnadsrelaterad-ohalsa-181017.pdf

RISE Research Institutes of Sweden AB
Bygg och fastighet - Innemiljö och byggnadsfysik

Utfört av

Johanna Elam

Granskat av

Pernilla Johansson

RISE Research Institutes of Sweden AB

Transaktion 09222115557490262566 Signerat JE, PJ

RISE Research Institutes of Sweden AB

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 4

BOTANISKA ANALYSGRUPPEN

Datum/*Date* 2023-02-27 | Beteckning/*Reference* M23 136 | Sida/*Page* 1 (2)

Mikrobiologisk analys

RISE
Johanna Elam
johanna.elam@ri.se

Objekt: O100280-1169275
Provtagningsdatum: 9-10 februari 2023
Provtagare: Lars Olsson, RISE

Prov	Mikroorganismer	Frekvens	Övriga noteringar
Golv			
1. Laminat, undersida Södervägen 29A, 1	Inga mikroorganismer är påträffade.		-
2. Plastfolie, undersida Södervägen 29A, 1	Inga mikroorganismer är påträffade.		Ljus beläggning utgörs av annat än mikroorganismer.
3. Plastfolie, ovansida Södervägen 29A, 1	Sporer	Sparsam	Enstaka spor.
4. Lumppapp, undersida Södervägen 29A, 1	Mögelsvampshyfer Sporer	Sparsam Sparsam	-
5. Plastfolie, undersida Södervägen 29L, 1	Inga mikroorganismer är påträffade.		Ljus beläggning utgörs av annat än mikroorganismer.
6. Plastfolie, undersida Södervägen 29L, 2	Inga mikroorganismer är påträffade.		
7. Laminat, undersida Skogskärrsvägen 12A, 1	Inga mikroorganismer är påträffade.		
8. Lumppapp, undersida Skogskärrsvägen 12A, 1	Sporer	Sparsam	-
9. Lumppapp, ovansida Skogskärrsvägen 12A, 1	Mögelsvampshyfer Sporer	Sparsam Sparsam	-

Forts. se nästa sida

För ytterligare information, se baksidan

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 4

BOTANISKA ANALYSGRUPPEN

Datum/*Date* 2023-02-27 | Beteckning/*Reference* M23 136 | Sida/*Page* 2 (2)

Prov	Mikroorganismer	Frekvens	Övriga noteringa
10. Laminat, undersida Skogskärrsvägen 12A, 4	Inga mikroorganismer är påträffade.		-
11. Lumppapp, undersida Skogskärrsvägen 12A, 4	Sporer	Sparsam	-
12. Lumppapp, ovansida Skogskärrsvägen 12A, 4	Sporer	Sparsam	-
13. Plastfolie, undersida Skogskärrsvägen 12A, 4	Mögelsvampshyfer Sporer	Sparsam Sparsam	-
14. Plastfolie, ovansida Skogskärrsvägen 12A, 4	Sporer	Sparsam	Enstaka spor.
15. Laminat, undersida (utskuren för rör) Skogskärrsvägen 12F, A	Sporer	Sparsam	Enstaka spor.
16. Laminat, undersida Skogskärrsvägen 12F, B	Inga mikroorganismer är påträffade.		-

Elisabeth Gondel och Robert Daun

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Bilaga 4

Mikrobiologisk analys av prov från byggnad

Analysen är baserad på en undersökning gjord i mikroskop. Den omfattar förekomst och frekvensbedömning av svampar och aktinomyceter (hyfbildande bakterier) – organismer som ofta förekommer i fuktskadade konstruktioner och som kan ge upphov till dålig lukt för de boende. Analysen ger, tillsammans med fuktmätningar och övriga byggnadstekniska undersökningar, ett underlag för lämpliga åtgärder.

För att man skall kunna utnyttja analysresultaten på ett riktigt sätt måste tagna prover vara representativa för den konstruktion som misstänks vara skadad av mikroorganismer.

I resultaten från den mikrobiologiska analysen redovisas:

Prov Uppgifter om provet, sådant det levererats till laboratoriet (beteckning, provbeskrivning).

Mikroorganismer Uppgifter om förekommande mikroorganismer, deras frekvens samt eventuell påverkan på materialet (provbiten). De olika typer av mikroorganismer som redovisas är mögelsvampar, rötsvampar, aktinomyceter och anmärkningsvärt stor förekomst av andra bakterier.

För svampar och aktinomyceter anges frekvensen av hyfer och sporer enligt en tregradig skala: sparsam, måttlig eller riklig förekomst. *Ingen* eller *sparsam* förekomst anses motsvara en normal frekvens för helt opåverkat material. *Måttlig* innebär en mindre förhöjning som t ex kan uppstå under en kortvarig nedfuktning. Hur resultatet skall tolkas får avgöras från fall till fall. *Riklig* förekomst tyder på fuktskada och kan ofta ge dålig lukt. Bestämningar till släkte eller art ges endast i undantagsfall, då detta kan anses ha någon betydelse för bedömning av den mikrobiella skadan.

Om provet är rötskadat görs klassificering av rötsvampar normalt till art, om fruktkroppar och sporer finns närvarande i provet. För brunrötade prover är det väsentligt att konstatera om det är äkta hussvamp (*Serpula lacrimans*) som orsakat skadan.

Övriga noteringar Här anges t ex förekomst av blånad eller röta (brunröta, vitröta, soft rot), eller förekomst av fruktkroppar eller smådjur (insekter, kvalster, etc.) I förekommande fall anges om provet varit svåranalyserat.

Bland mögelsvamparna finns många arter som kan alstra rikliga mängder sporer. Frekvensen av sporer anges separat. Riklig förekomst av sporer i ett prov kan vara en indikation på riklig förekomst av hyfer på angränsande ytor.

Riklig förekomst av **mögelsvampar** eller **aktinomyceter** leder normalt inte till någon hållfasthetsförsämring hos virket, men angreppet kan underlätta en rötsvampsinfektion. Vissa mögelsvampar och bakterier kan dock orsaka så kallad **soft rot** (mögelröta). En del mögelsvampar, s.k. blånadssvampar, kan orsaka missfärgning av virket. **Rötsvampar** påträffas ofta i samband med svårare nedfuktning. Dessa svampar kan orsaka virkesnedbrytning med hållfasthetsförsämring som följd.

Transaktion 09222115557490266497 Signerat LO, ES

Verifikat

Transaktion 09222115557490266497

Dokument

O100280-1169275B Inled innemiljöu. Brf Högm. 45,sign
Huvuddokument
26 sidor
Startades 2023-04-03 17:21:16 CEST (+0200) av Lars Olsson (LO)
Färdigställt 2023-04-04 10:08:12 CEST (+0200)

Signerande parter

Lars Olsson (LO)
RISE Research Institutes of Sweden AB
Org. nr 556464-6874
lars.olsson@ri.se



Signerade 2023-04-03 17:22:22 CEST (+0200)

Eva Sikander (ES)
RISE Research Institute of Sweden
eva.sikander@ri.se



Signerade 2023-04-04 10:08:12 CEST (+0200)

Detta verifikat är utfärdat av Scrive. Information i kursiv stil är säkert verifierad av Scrive. Se de dolda bilagorna för mer information/bevis om detta dokument. Använd en PDF-läsare som t ex Adobe Reader som kan visa dolda bilagor för att se bilagorna. Observera att om dokumentet skrivs ut kan inte integriteten i papperskopian bevisas enligt nedan och att en vanlig papperutskrift saknar innehållet i de dolda bilagorna. Den digitala signaturen (elektroniska förseglingen) säkerställer att integriteten av detta dokument, inklusive de dolda bilagorna, kan bevisas matematiskt och oberoende av Scrive. För er bekvämlighet tillhandahåller Scrive även en tjänst för att kontrollera dokumentets integritet automatiskt på: https://scrive.com/verify