

Fugt- og skimmelsvampeundersøgelse i lejligheden og kælderplan

**Holger Danskes vej 12A st. tv
2000 Frederiksberg**

Rapport nr. 181769

15. januar 2018

EF Holger Danskes Vej 12-18 m.fl.
ADVOKATERNE KRONPRINSESSEGADE 26, 1. sal
v/ advokat Arne Linde Olsen
Kronprinsessegade 26
1306 København K, Danmark

Frederiksberg, den 15. januar 2018

B & H sagsnr.: 181769
Sign.: Niclas Jensen

Vedr.: Fugt- og skimmelsvampeundersøgelse i lejligheden og kælderplan Holger Danskes vej 12A st. tv, 2000 Frederiksberg

Efter aftale med Morten Quirinus, Promana Bygningsrådgivning A/S, har vi besigtiget ejendommen Holger Danskes vej 12A st. tv, 2000 Frederiksberg.

Besigtigelsen blev foretaget den 10. december 2018.

1. Formål

Formålet med besigtigelsen var at udføre en fugt- og skimmelsvampeundersøgelse i lejligheden og kælderplan Holger Danskes vej 12A st. tv, 2000 Frederiksberg.

2. Baggrund

Det blev oplyst af Morten Quirinus, Promana Bygningsrådgivning A/S, at man havde en mistanke om problemer med opstigende grundfugt i varierende omfang i stuelejligheden i ejendommen.

Ved besigtigelsen blev det oplyst, at der var blevet opført nyt omfangsdræn omkring ejendommen. Drænsystemet var ifølge Morten Quirinus opført for cirka 2 år siden.

Man ønskede at få foretaget en fugt- og skimmelsvampeundersøgelse, hvor omfang på opfugtninger og eventuelle forekomster af skimmelsvampe i stuelejligheden samt i underliggende kælderplan skulle undersøges.

Bemærkning: Nærværende rapport bygger på en punktundersøgelse.

3. Konstruktion

Kun relevante konstruktioner er beskrevet.

Ejendommen var opført som ældre etageejendom.

Lejligheden var beliggende i stueplan med gulvkonstruktionen placeret ca. 1 meter over udvendigt terræn, se fig. 1.

Gulvkonstruktionen var udført som træbjælkelag sandsynligvis med indskud og gulvplanker som gulvbelægning.

Yder- og gavlvægskonstruktionerne var udført som murede teglstensvægge (sandsynligvis massive), som på indvendig side fremstod med malebehandlet væv eller tapet som vægbeklædning.

Der var monteret træplader i vinduesbrystninger. Vindueslysningerne fremstod generelt uden vægbeklædning med malerbehandlet overflade.

Indervægge i lejligheden var udført som lette og murede vægge.

Der var brændeovn i lejligheden.

Kælderyder- og indervæggene var generelt udført som grundmurede teglstensvægge. Der var etableret vandret fugtisolering i kældervæggene (stålplader) – oplyst for ca. 30-40 år siden.

Fig. 1 Udsnit af ejendommen



1. Lejligheden var beliggende cirka 1 meter over udvendig terrænniveau
2. Der var etableret nyt omfangsdræn

4. Metode

Lejligheden og underliggende kælderplan blev gennemgået visuelt.
Der blev udtaget prøver til bestemmelse af koncentrationen af skimmelsvampe.

Fugtforholdene i murværk og betondæk blev målt som fugtvariationer med Gann Hydromette, B-60.

Træfugtindhold [%] blev målt med Gann Hydromette, BL Compact 1.

Relativ luftfugtighed og temperatur blev målt med Gann Hydromette, BL RH-T Flex.

Fugtverdier (vejledende)	Tørt	Fugtigt / vådt
Måling af fugt i tegl, mursten (Digits)	0 – 70 D	71 – 150 D
Måling af fugt i beton (Digits)	0 – 90 D	91 – 150 D
Måling af træfugt [%]	8 – 15 %	16 – 27 %
Måling af relativ luftfugtighed i konstruktioner	< 75 %	> 75 %

Tabel 1. Forklaring til måleværdier

Fugtverdier (vejledende)	Relativ luftfugtighed – inde	Årstid
Relativ luftfugtighed [%]	40 - 45 % ved 20 °C	December – marts
Relativ luftfugtighed [%]	50 - 60 % ved 20 °C	April – juli
Relativ luftfugtighed [%]	60 - 70 % ved 20 °C	August – oktober
Relativ luftfugtighed [%]	45 - 55 % ved 20 °C	November

Tabel 2. Relativ luftfugtighed – variation i indeklimaet over året.

Vi har udtaget 3 stk. Mycometer-surface test til kvantitativ analyse af skimmelsvampe på overflader.

5. Resultat

Stueplan

Der blev generelt ikke registreret synlige tegn på forekomst af skimmelsvampe i bygningskonstruktionerne i lejligheden.

Der blev registreret et mindre forhøjet niveau af skimmelsvampe bag vægbeklædningen (tapet) i ydervæg i stue mod havesiden. Der blev ikke registreret et forhøjet niveau af skimmelsvampe bag vægbeklædningen (væv) i ydervæg i soveværelse mod gårdsiden, se tegning 1.

Analyseresultatet er angivet i bilag 1.

Der blev på besigtigelsestidspunktet målt forhøjede fugtniveauer nederst i ydervægge i soveværelse og stue (<130 Digits i murværk, < 16 % træfugt i fodpaneler). Fugtniveauerne var aftagende op i væggene.

Der blev på besigtigelsestidspunktet målt sporadisk mindre forhøjede fugtniveauer nederst i murede indervægge i stue, med måleværdier på op til 110 Digits. Der blev ligeledes registreret et mindre forhøjet fugtniveau i vægge omkring brændeovn i opholdsrum.

Fig. 2 Udsnit af stue - stueplan



1. Der blev målt forhøjede fugtniveauer og registreret mindre forhøjet vækst/forekomst af skimmelsvampe i ydervæg mod havesiden

Der blev ikke registreret synlige tegn på vækst/forekomst af skimmelsvampe i vægkonstruktionerne i køkken og badeværelset.

Der blev ikke målt forhøjede fugtniveauer i ydervæg til venstre for vinduet i køkken og i indervæg mod trappeopgang (<65 Digits).

Fig. 3 Udsnit badeværelse - stueplan



1. Der blev ikke registreret synlige tegn på vækst/forekomst af skimmelsvampe i vægkonstruktionerne

Fig. 4 Udsnit af køkken - stueplan



1. Der blev ikke registreret forhøjede fugtniveauer i ydervæg til venstre for vinduet

Kælderplan

Der blev ikke registreret forhøjet vækst/forekomst af skimmelsvampe på indervæg i underliggende kælder i område med registreret opfugtning.

Analyseresultatet er angivet i bilag 1.

Der blev på besigtigelsestidspunktet målt forhøjede fugtniveauer i kælderyder- og indervægge (<140 Digits). I kælderydervæggene blev der registreret opfugtninger op i træbjælkelaget over udvendigt terrænniveau.

Fig. 5 Udsnit af kælder



1. Der blev ikke registreret et forhøjet niveau af skimmelsvampe på kældervægge

Fig. 6 Udsnit af vægkonstruktion kælder



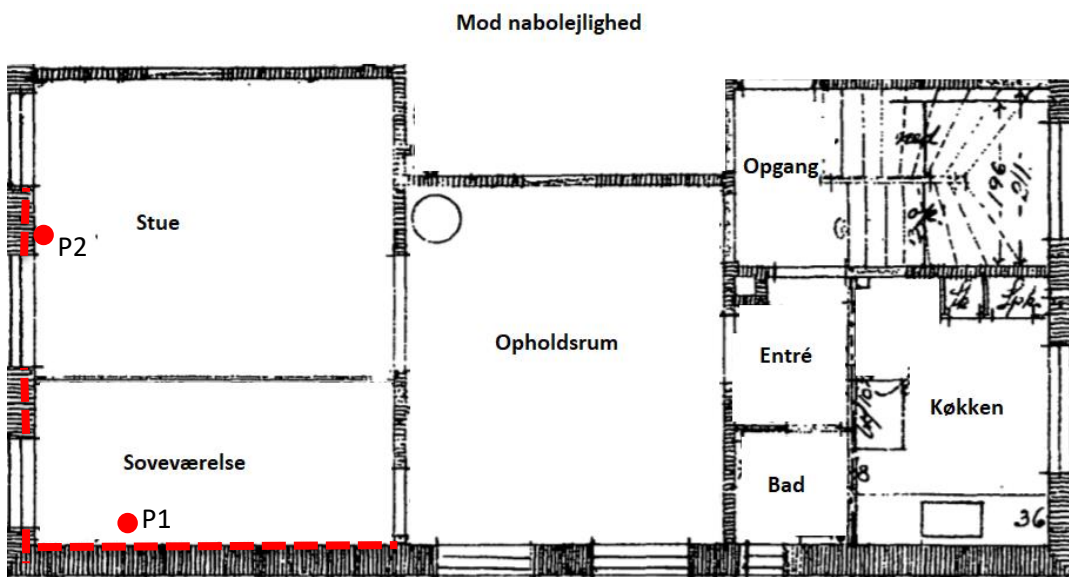
1. Der blev på besigtigelsestidspunktet registreret ældre vandret fugtsikring af kælderyder- og indervægge. Pladerne fremstod flere steder nedbrudte

Der blev registreret tegn på nedbrydning i murrem og enkelte etagebjælker, se fig. 7.

Fig. 7 Udsnit af kælderplan



1. Der blev registreret tegn på nedbrud i murrem og enkelte etagebjælker



Tegning 1 Plantegning – stueplan (vejledende)

- Angiver prøveudtagningssteder i gulv – ikke udtaget
- Angiver prøveudtagningssteder i væg
- - - Angiver vægge med opfugtning og/eller skimmelsvampe, der anbefales renoveret/saneret

6. Konklusion

På baggrund af undersøgelsen vurderer vi, at årsagen til de målte forhøjede fugtniveauer i ydervægge skyldes opstigende grundfugt.

Der var etableret vandret fugtsikring af kælderydervægge for 30-40 år siden og omfangsdræn for ca. 2 år siden. Vi vurderer dog stadig at væggene er påvirket af opstigende grundfugt. Erfaringsmæssigt kan det tage meget lang tid, før effekten af fugtisolerede tiltag viser sig, da gennemopfugtede teglstensvægge er meget lang tid om at udtørre. Derfor er det muligt, at den fulde effekt af omfangsdrænet ikke er opnået endnu.

Hvis der fortsat ikke sker en udvikling, hvor fugtniveauerne aftager i væggene, vurderer vi at den vandrette fugtsikring, som er etableret for 30-40 år siden, ikke fungerer, og man bør derfor overveje etablering af ny lodret og vandret fugtisolering af kælderydervæggene. Vi henviser desuden til www.gi.dk/byggeteknisk-viden/opstigende-grundfugt *Standsning af grundfugt i ældre ejendomme*.

Vi anbefaler at ydervægge i stue, soveværelse og opholdsstue blotlægges og saneres for skimmelsvampe som beskrevet nedenfor. Væggene bør generelt efterfølgende reetableres uden brug af organiske beklædninger, men i stedet pudses op med egnet pudstype og malebehandles med et mineralsk åndbart produkt, som kalkfarve, ren silikatmaling, BioRid eller lignende.

Niveauet af skimmelsvampe i lejligheden var på besigtigelsestidspunktet relativt lavt. Vi vurderer derfor ikke at der er risiko for helbredsgener ved ophold i lejligheden som følge af påvirkninger fra skimmelsvampe på nuværende tidspunkt.

Der blev ved besigtigelsen registreret synlige tegn på nedbrud i murrem og enkelte etagebjælker i kælderplan. Vi anbefaler at der foretages en supplerende undersøgelse, hvor omfang af eventuelle nedbrydninger kan blive vurderet.

7. Forslag til reovering/sanering

Undersøgelsesområde: Holger Danskes vej 12A st. tv, 2000 Frederiksberg

7.1 Soveværelse og opholdsrum

Der blev registreret forhøjede fugtniveauer med risiko for forhøjet vækst/forekomst af skimmelsvampe i ydervægge, som angivet i området markeret på tegning 1.

Renovering:

Fodpaneler langs væggene afmonteres og afvaskes med et skimmelsvampedræbende middel som ProtoxHysan eller lignende, hvis de ønskes genbrugt.

Fodpanelerne imprægneres efterfølgende med et forebyggende skimmelsvampedræbende middel som ProtoxSkimmel eller lignende.

Vægbeklædning og løst puds fjernes fra gulv og minimum cirka 1,5 m op.

Blotlagte murværk støvsuges grundigt med støvsuger monteret HEPA-mikrofilter og afrenses efterfølgende med damp eller afvaskes med et skimmelsvampedræbende middel som ProtoxHysan eller lignende.

Vi anbefaler at de blotlagte vægoverflader efterfølgende behandles med fx silikatmaling, kalkfarve eller BioRid.

7.2 Generelt

Skadesområdet skal afgrænses med tætsluttende støvvægge eller lignende mod ikke skadede områder inden reoveringen opstartes. Der skal etableres undertryk eller som minimum opsættes luftrensere indenfor støvvæggene.

Byggematerialer som er inficeret med skimmelsvampe skal pakkes i plasticsække inden det fjernes fra skadesområdet.

Alle vandrette overflader i de berørte områder skal afslutningsvis støvsuges grundigt med støvsuger monteret HEPA-filter, og glatte overflader skal desuden aftørres med en klud opvredet i vand tilsat et universalrengøringsmiddel.

Alle konstruktioner skal være tilfredsstillende udtørret inden reetablering.

Såfremt man ønsker kvalitetssikring af den udførte sanering, skal denne udføres inden reetablering.

Denne rapport udtaler sig kun om vækst/forekomst af skimmelsvampe på de angivne steder. Vi bistår gerne med råd og vejledning eller yderligere undersøgelser i sagen.

Med venlig hilsen



Niclas Jensen
Rådgivende civilingeniør
nj@bhbr.dk | Mobil 40892211

Bilag

- Bilag 1. Laboratorieanalyse Mycometer-surface
- Bilag 2. Skimmelsvampe
- Bilag 3. Kældre

Bilag 1. Laboratorieanalyse Mycometer-surface

Mycometer-surface angiver mængden af skimmelsvampebiomasse på en overflade baseret på enzymaktivitet.

Enzymet findes i både mycelium (væv) og sporer i svampe.

Mycometer-surface er udelukkende kvantitativ og inddeles i 3 kategorier:

- = **Mycometer-surface værdi ≤ 25** . Niveauet af skimmelsvampe er ikke over normalt baggrundsniveau.
- = **$25 < \text{Mycometer-surface værdi} \leq 450$** . Niveauet af skimmelsvamp er over normalt baggrundsniveau. Dette kan skyldes ophobning af svampesporer i støv og snavs eller tilstedeværelsen af ældre udtørrede skimmelsvampe.
- = **Mycometer-surface værdi > 450** . Niveauet af skimmelsvamp er langt over normalt baggrundsniveau. Resultater i denne kategori måles på lokaliteter med højt niveau af skimmelsvamp (biomasse) og indikerer massiv vækst af skimmelsvampe.

Prøve			Prøvested		Kvantificering af svampebiomasse			
Prøve nr.	Afremsning		Mycoværdi	Rum	Bygningsdel	Værdi		
	Før	Efter				≤ 25	26-450	> 450
1	X		21	Soveværelse	Ydervæg – bag vægbeklædning	X		
2	X		312	Stue	Ydervæg – bag vægbeklædning		X	
3	X		18	Kælder	Indervæg – på blotlagte mursten	X		

Tabel. Kvantitativ analyse af skimmelsvampe på overflader.

Bilag 2. Skimmelsvampe

Svamperiget

Svampene har deres eget rige – Svamperiget (*Mycota*). Skimmelsvampene tilhører en stor og heterogen gruppe af svampe, som består af ca. 65.000 arter med ca. 3400 kendte arter i Danmark.

Skimmelsvampene er små mikrosvampe, som har tilpasset deres levevis, så de kan leve i stort set alle miljøer fra benzin til den menneskelige organisme.

Skimmelsvampe i industrien

Skimmelsvampene er vigtige i industrien, hvor man udnytter de stoffer, som svampene danner: Antibiotika (penicillin) og enzymer/metabolitter til f.eks. vaskemidler og osteproduktion.

Skimmelsvampene danner et netværk af tråde (hyfer), som samlet kaldes et mycelium. Skimmelsvampene formerer sig med sporer (konidier). Det er ofte sporerne, som giver skimmelsvampene de karakteristiske sorte og grønne farver.

Skimmelsvampe og helbredsgener

Skimmelsvampene er problematiske, når de gror i vores huse. Vækst af skimmelsvampe i vores indeklima er tegn på, at fugtigheden i indeklimaet er for høj.

Skimmelsvampene kan producere en række forskellige stoffer, som kan virke generende i indeklimaet:

- Proteiner (allergener)
- β -(1-3)-d-glucaner (cellevægstoffer)
- Mykotoksiner (giftstoffer)
- Flygtige organiske forbindelser (MVOC'er)

Allergenerne (sporer) fra skimmelsvampene kan ved sporespredningen udvikle luftvejsallergi hos disponerede personer.

Svampeallergenerne består af store molekulære proteinforbindelser.

Mykotoksiner produceres af en lang række skimmelsvampe og kan påvirke den menneskelige organisme negativt.

Det er ikke belyst, hvordan giftstofferne fra skimmelsvampene påvirker mennesker, men de kan formodentlig bl.a. svække vores immunforsvar.



Vækst af skimmelsvampe på tapet. Langt de fleste skimmelsvampe lever af organisk materiale, som her hvor skimmelsvampene nedbryder cellulosen (træfibre) i tapetet.



Sporer fra *Alternaria sp* (* 400, bar = 2 μ m)

MVOC'er er gasformige lugtstoffer (mug lugt), som produceres af skimmelsvampene. MVOC'er kan påvirke indeklimaet negativt ved at give en ubehagelig muggen lugt. Lugten kan "sidde" i tøj, møbler og virke generende i boligen.

Om MVOC'er kan give helbredsgener er endnu ikke belyst.

Typiske reaktioner for personer, som opholder sig i bygninger med vækst af skimmelsvampe er: Irritationssymptomer af øjne og luftveje samt symptomer som hovedpine, svimmelhed og koncentrationsbesvær.

Sporer (allergener) produceres og spredes af stort set alle skimmelsvampe. Derimod er mykotoksinproduktionen slægts- eller artsspecifik. Det kan derfor være hensigtsmæssigt at kende skimmelsvampene på arts- eller slægtsniveau.

Skimmelsvampe og fugtforhold

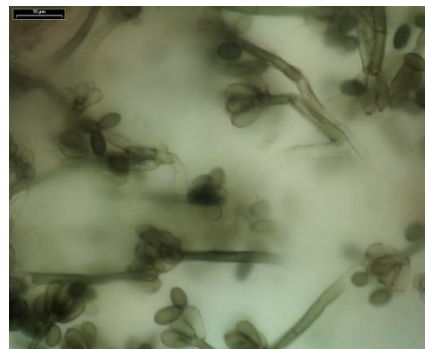
Der er risiko for vækst af skimmelsvampe i boligen, hvis fugtigheden i boligen er for høj:

- **Relativ fugtighed RF** (luftfugtighed) over ca. 75 – 85 % ved 20 °C. Normal fugt (RF) ca. 40 – 60 % afhængig af årstiden
- **Materialefugtighed** (træ) over ca. 17 – 20 % ved 20 °C. Normal træfugtighed 8 - 12 %, indendørs

Skimmelsvampe som typisk har vækst i bygninger (ca. 20 svampeslægter) kan opdeles efter deres "vandkrav".

De opdeles i 3 niveauer: Primære, sekundære og tertiære kolonisatorer, hvor de tertiære kolonisatorer kræver størst fugtighed (RF over 90 %).

De tertiære kolonisatorer kaldes også for vandkadesvampe eller særlig biologisk aktive skimmelsvampe (SBAS). Karakteristisk for vandkadesvampene er, at de kan danne mykotoksiner.



Mycelium af skimmelsvampen *Stachybotrys chartarum*. *S. chartarum* er en vandkadesvamp (*400, bar = 2µm).

Skimmelsvampe i bygninger

Skimmelsvampene kan leve af de fleste materialer, hvis de blot indeholder lidt organisk materiale.

I vægge kan der typisk være vækst af skimmelsvampe i tapet, væv og lim samt i karton på gipsplader.

I gulve er det typisk træbaserede materialer samt linoleum, tæpper og lim som angribes.

I bygningskonstruktioner som vedvarende opfugtes f.eks. kondensdannelse på kolde vægge, anbefaler vi at alle organiske materialer fjernes og erstattes med uorganiske materialer. Eksempelvis ved at fjerne tapet og erstatte det med silikatmaling.

Renovering / sanering efter angreb af skimmelsvampe

Skimmelsvampene kan fjernes ved at udskifte de materialer, hvor der er vækst af skimmelsvampe eller ved at fjerne skimmelsvampene fra materialet:

- Afvaskning med et skimmelsvampe-dræbende middel som f.eks. Protox Hysan, Rodalon eller Klorin
- Tørdampafrensning - uden brug af kemikalier
- Isafrensning eller anden mekanisk afrensning af overflader



Tagkonstruktion afrensnes med isafrensning. Efterfølgende støvsuges tagkonstruktionen samt behandles forebyggende med ProtoxSkimmel.

Valg af metode afhænger af den enkelte opgave. Ofte vil vi anbefale en kombination af flere metoder.

Hvis man i sin bolig registrerer problemer med fugt, er det afgørende at finde årsagen til fugt-indtrængningen og eliminere fugtkilden. Ved at udtørre eller fjerne opfugtede materialer kan man forhindre, at væksten af skimmelsvampe breder sig.

Skimmelsvampe – problem?

Skimmelsvampe findes alle steder i naturen og i indeklimaet i vores huse. Vi mener derfor, at det er vigtigt, at man altid tager udgangspunkt i den konkrete konstruktion. Kælderrum og tagkonstruktioner vil naturligt indeholde en højere forekomst af skimmelsvampe end beboelsesrum.

En skimmelsvampeundersøgelse skal derfor belyse, om der er tale om en unormal højere forekomst/vækst af skimmelsvampe.

Bilag 3. Kældre

Denne vejledning giver gode råd om udnyttelse af kælderplan. Kældre er generelt udsat for opfugtning pga. opstigende grundfugt og/eller som følge af kondensdannelse, da kældre ofte er dårligt opvarmede.

Vejledningen er udarbejdet på baggrund af vores egne erfaringer samt viden indhentet fra Byg-Erfa erfaringsblade (1) og SBI-anvisninger (2). Vejledningen skal opfattes som vejledende. Det skal bemærkes, at krybekældre ikke skal betragtes som kælder i denne vejledning.

Fugtproblemer i kælderplan

Da kældre er beliggende mere eller mindre under udvendigt terrænniveau, er der stor risiko for indtrængning af vand fra det omgivende terræn. Kælderydervægge er ofte kolde, da de ikke er isolerede, og da kælderplan oftest er dårlig opvarmet, giver det øget risiko for kondensdannelse på indersiden af kælder-ydervæggene. Kondensrisikoen øges hvis kælderen f.eks. benyttes til tørring af tøj eller hvis kælderen udeluftventileres i sommerhalvåret. Når fugtig udeluft "trækkes" ned i kælderen vil fugten i luften afgives når luften afkøles på de kolde vægoverflader. Derfor bør en kold kælder ikke udeluftventileres i sommerhalvåret!

Kælderplan – konstruktion

Kælderydervægge er oftest udført som betonfundament i ejendomme udført efter 1920'erne. I ældre ejendomme er kælderydervæggene oftest udført som grundmurede teglstensvægge. Hvis der ikke er udført fugtisolering eller dræn vil murværket være i stand til at suge fugt – lodret og vandret.

I ældre ejendomme er etageadskillelsen mellem kælder- og stueplan (kælderdek) oftest udført som træbjælkelag. Hvis træbjælkelaget ligger tæt på udvendigt terræn, kan der være stor risiko for opfugtning af træværket med deraf følgende risiko for råd- og svampeangreb.

I nyere ejendomme vil etageadskillelsen oftest være udført i beton.

Kældre og skimmelsvampe

Risikoen for vækst af skimmelsvampe i kælderplan er generelt lille, hvis kælderen fremstår uden organiske byggematerialer. Hvis kælderen derimod f.eks. har forsatsvægge udført i gipsplader eller træpaneler langs med kælderydervæggene og/eller der er opbygget trægulve eller tæppebelægninger øges risikoen for vækst af skimmelsvampe markant, da organiske byggematerialer kombineret med fugt er et godt substrat for skimmelsvampe.



Angreb af Ægte hussvamp (*Serpula lacrymans*) i kælderdek (kælderloft), som følge af opstigende grundfugt. Bjælkelaget over pudsen var meget nedbrudt.

Kældre og trænedbrydende svampe

Angreb af trænedbrydende svampe eller rådskeer i kældre forekommer generelt kun i kældre hvor der er træværk. I ældre kældre er risikoen størst, da kælderdekke, etageadskillelsen, er udført som træbjælkelag. Risikoen for råd- eller svampeangreb øges hvis træbjælkelaget ligger meget tæt på udvendigt terrænniveau.

Hvis træfugtigheden i bjælkelaget er for højt, dvs. over ca. 20 %, kan træbjælkelaget imprægneres forebyggende ved kontakt med murværket, se *Udbedring af skader efter svampeangreb* – Bøgh & Helstrup.

Udnyttelse af kælderplan

Generelt anbefaler vi, at kælderplan ikke benyttes til beboelse, hvilket heller ikke er lovligt, specielt hvis kælderplan ligger helt under udvendigt terræn. Vi anbefaler at kælderplan fremstår med rå pudsede vægge overfladebehandlet med f.eks. kalkfarve eller silikatmaling samt med kældergulv udført som betondæk med f.eks. gulvklinter. Ventilationen af kælderen skal være effektiv, eventuelt med etablering af fugtstyret ventilator eller ved naturlig ventilation gennem friskluftsventiler. Samtidig skal temperaturen i kælderen ligge på 18 – 20 °C, derved opnås en effektiv udtørring af kælderen. Ovenstående tiltag vil ofte være tilstrækkeligt til, at de fleste kældre vil fremstå tørre.

Fugtisolering af kælderplan

Hvis kælderen har store problemer med opfugtning, kan det være nødvendigt at udføre fugtisolerung, dvs. fugtstandsning. Fugtisolerung af kælderen kan bl.a. udføres på følgende måder:

- Etablering af vandret fugtspærre, helst under gulvniveau, ved indlægning af et vandtæt lag i kældervæggene. Fugtspærren kan også udføres med injicering af vandbremsende kemikalier (har kun begrænset effekt).
- Etablering af lodret fugtspærre langs med kælderydervæggene. Fugtisolerung skal udføres udefra hvor der f.eks. opsættes plastplader eller polystyrenplader (drænplader) på kælderydervæggen, eller hvor kælderydervæggen behandles med asfalt eller lign. Fugtisolerung bør kombineres med etablering af omfangsdræn ved bunden af fundamentet (kælderydervæggen).
- Etablering af kapillarbrydende lag i kældergulvet og nyt betongulv med uorganisk gulvbelægning eller etablering af fugtstandsende belægning.



Udførsel af dræn og fugtisolerung af kælderydervægge

Ovenstående tiltag er meget bekostelige, derfor vil vi typisk anbefale, at man eventuelt starter med en øget ventilation og opvarmning af kælderen eventuelt kombineret med en

fugthæmmende/uorganisk overfladebehandling, ”saneringspuds”, af kælderydervæggene indefra.

Vi henviser desuden til www.ejendomsviden.dk

Renovering af kældre med vækst af skimmelsvampe

Hvis der er konstateret vækst af skimmelsvampe på murværk i kælderen bør murværket afrensnes eller afvaskes, i de skadesramte områder.

Skimmelsvampene kan fjernes ved at udskifte de materialer, hvor der er vækst af skimmelsvampe eller ved at fjerne skimmelsvampene fra materialet:

- Afvaskning med et skimmelsvampedræbende middel som f.eks. Protox Hysan, Rodalon eller lignende.
- Tørdampafrensning - uden brug af kemikalier.
- Isafrensning eller anden mekanisk afrensning af overflader.

Det kan være fordelagtigt at tyndslibe murværket, da murværket oftest skal renoveres alligevel, derved opnås fast grund for ny overfladebehandling.

I visse tilfælde bør de renoverede overflader forebyggende imprægneres med et skimmelsvampedræbende middel som f.eks. ProtoxSkimmel (3) eller overfladebehandles med f.eks. KefaRid (4).

Ved vækst af skimmelsvampe i organiske materialer, som f.eks. gipsplader, træpaneler eller lign., bør disse fjernes.

Reference

- (1) Fugtskader i ældre kældre – undersøgelse, Byg-Erfa blad (19) 04 12 28. Fugtskader i ældre kældre – udbedring og forebyggelse, Byg-Erfa blad (19) 04 12 29.
- (2) Fugt i bygninger, SBI-Anvisning 224, 2013.
- (3) Hjemmeside www.protox.dk
- (4) Hjemmeside www.kefa-international.com