

Møllevang Tegnastue
Dådyrvej 1
3300 Frederiksværk

Att.: John Uhlott

Kolding afdeling & Laboratorier:
Platinvej 13
DK 6000 Kolding

Lyngby afdeling:
Stades Krog 6
DK 2800 Kongens Lyngby

T: +45 70 22 97 70

E: dk.info.bygningsanalyse@kiwa.com

Dato: Den 17. januar 2023, Kolding

Emne: Sagsnr. 2023.13333.0002

www.kiwa.com/dk/da

Frederiksværk Sejlklub, Havnelinien 25, 3300 Frederiksværk

Vi har den 12.01.2023 modtaget aftryksplader, tapeaftryk og materialeprøve til undersøgelse for skimmelsvampe.

UNDERSØGELSESMETODE

Det er oplyst, at aftryksprøverne KA5 og KA6 er udtaget på undersiden af bjælkelag.

Materialeprøven er undersøgt ved mikroskopi, hvormed det er muligt at afgøre, om der er foregået vækst af skimmelsvampe (forekomst af hyfer, mycelium og sporestande) på materialeoverfladen. Prøven podes på V8-dyrkningsmedie.

Pladerne med V8-dyrkningsmedie analyseres efter 4-6 dages inkubation ved stuetemperatur. Den fremkomne vækst analyseres ved mikroskopi.

Afhængigt af antallet af de fremvoksede skimmelsvampekolonier på kontaktaftrykket vurderes skimmelsvampeforekomsten som ringe (1-10 kolonier), moderat (11-50 kolonier) eller massiv (mere end 50 kolonier). Dominerende arter/slægter er markeret med fed skrift.

Tapeaftrykket er undersøgt ved mikroskopi, hvormed det er muligt at afgøre, om der er foregået vækst af skimmelsvampe (forekomst af hyfer, mycelium og sporestande) på materialeoverfladen.

Skimmelsvampe i indeklimaet kan inddeles i to overordnede grupper:

- Luftbårne/støvbundne skimmelsvampe, som er typisk forekommende i almindelig inde- og udeluft/husstøv, som kan tilskrives den naturligt forekommende skimmelsvampeflora i vores omgivelser.
- Fugtskadeskimmelsvampe, som kun forekommer i større/atypiske mængder, såfremt en bygningskonstruktion er eller har været opfugtet. Enkelte fugtskadeskimmelsvampe kan på visse materialer efter langvarig og

kraftig opfugtning producere giftstoffer (sekundære metabolitter kaldet mycotoxiner) og kan med særlig fordel anvendes som indikatorer på fugtproblemer i bygningen, når de konstateres i større mængder. Disse skimmelsvampe benævnes "særligt biologisk aktive skimmelsvampe" (SBAS).

RESULTAT AF LABORATORIEANALYSEN

SKIMMELSVAMPE på overflader	Vækst på MATERIALE	Dyrkningssvar	Kategorisering af dyrkningssvar
Kryberum under toiletafdeling			
KA5 – underside af bjælkelag træindskud		<i>Penicillium spp.</i> <i>Gær/Rhodotorula sp.</i> <i>Cladosporium spp.</i> <i>Sterilt mycelium</i>	Massiv
TA5 – på løst tagpap i bunden af kryberummet	Ingen		
Kryberum under stor sal			
KA6 – underside af bjælkelag træindskud		<i>Cladosporium spp.</i> <i>Gær/Rhodotorula sp.</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Tritirachium sp.</i> <i>Sterilt mycelium</i>	Massiv
MA6 – løst planeternit i bunden af kryberummet, podet på dyrkningsmedie	Ingen	<i>Penicillium spp.</i> <i>Cladosporium spp.</i> <i>Aspergillus spp.</i> <i>Alternaria sp.</i> <i>Rhodotorula sp.</i> <i>Epicoccum nigrum</i> <i>Botrytis sp.</i> <i>Gær</i> <i>Sterilt mycelium</i>	Moderat

KONKLUSION

Der kan på fremsendte kontaktaftryk KA5 og KA6 konstateres massiv forekomst af skimmelsvampe. Det er vores vurdering, at prøverne er udtaget på vækstområder.

Der kan på de fremsendte prøver TA5 og MA6 ikke konstateres vækst af skimmelsvampe. Ved dyrkning af materialeprøven MA6, kan der konstateres moderat forekomst af skimmelsvampe. Prøverne er ikke udtaget på/fra vækstområder.

Vi kan ikke udelukke, at de konstaterede skimmelsvampe, hvor KA5 og KA6 er udtaget, vil påvirke det biologiske indeklima negativt.

Hvorvidt de konstaterede skimmelsvampe vil kunne forringe indeklimaet afhænger især af:

- omfanget af skimmelsvampeangrebet.

- om der er tale om en stor tilførsel af skimmelsvampesporer til indeluften fra de angrebne områder.
- om eventuelle lugtstoffer fra skimmelsvampene forekommer i indeluften i koncentrationer, der virker generende.

Såfremt der er tale om større arealer angrebet af skimmelsvampe, anbefaler vi, at årsagen til og omfanget af skimmelsvampeangrebet samt luftens/støvets indhold af skimmelsvampe i opholdsrum undersøges ved en besigtigelse på stedet for at klarlægge et eventuelt indeklimaproblem. Vi er gerne behjælpelige med en sådan undersøgelse.

Vi gør opmærksom på, at Kiwa Bygningsanalyse ikke har foretaget de lokale undersøgelser, og resultaterne alene refererer til de indsendte prøver.

SKIMMELSVAMPEFORKLARINGER

Skimmelvækst opstår på bygningsdele, der er opfugtede over længere perioder. Opfugtningen i boligen skyldes ofte u hensigtsmæssige boligvaner, men der kan også være tale om opfugtning som følge af vandskader, konstruktionsfejl og mangelfuld ventilation. Der kan f.eks. være tale om brud på vandførende rør, kondensdannelser på kolde overflader, manglende dampspærre m.m. Skimmelvækst er ofte skjult i konstruktioner – f.eks. i isoleringen i flade tage, bag paneler på vægge, på bagsiden af gipsplader osv.

Der findes mange tusinde forskellige skimmelsvampearter. Blandt disse er mange ganske harmløse, mens andre skimmelsvampe kan være stærkt generende og skabe indeklimaproblemer, når de forekommer i indemiljøet. De indeklimatiske problemer, der kan opstå, skyldes både afgangning af generende flygtige stoffer og frigivelse af skimmelsvampesporer til indeluften.

Der er derfor tale om principielt 2 sundhedsmæssige problemstillinger, som er forbundet med skimmelsvampene:

Allergi og irritation

Når skimmelsvampeoverfølsomme mennesker udsættes for skimmelsvampesporer og -fragmenter, reagerer de – i mere eller mindre grad – med de symptomer, vi kender fra høfeber (snue, øjnene løber i vand osv.) til akut astma. Hvis mennesker, der er disponerede for skimmelsvampeallergi, udsættes for en stor koncentration af skimmelsporer og -fragmenter i længere tid, kan de udvikle allergiske symptomer.

Afgangning og svampegift

Aktivt voksende skimmelsvampe afgasser flygtige stoffer – såkaldte mVOC'er – der kan give ubehagelige muglugte og således virke generende. Desuden kan nogle skimmelsvampe producere giftige stoffer – mycotoxiner – der optages i sporerne og i de bygningsmaterialer, de vokser på. Ved indånding af større mængder sporer kan disse stoffer frigives i lungerne og medføre helbredsmæssige gener som hud- og slimhindeirritation, udtalt træthed, vejrtrækningsbesvær, almen utilpashed m.m. Indånding af mycotoxiner i de mængder, der forekommer i indemiljøet i ikke-industrielle sammenhænge – f.eks. i boliger og i kontorbygninger – anses dog normalt ikke for at give anledning til sygdom.

Mange allergener fra skimmelsvampe er proteiner med enzymatiske egenskaber. Disse findes i sporer, hyfer og fragmenter og bliver frigivet i større mængder under spiring og vækst. Sporernes spiringsevne er derfor vigtig for udviklingen af de allergiske reaktioner. Om end ikke-spiringsdygtige skimmelsvampe således frigiver færre allergener end spiringsdygtige skimmelsvampe, kan ikke-spiringsdygtige skimmelsvampe stadig have en væsentlig rolle i skimmelsvamperelateret allergi og respiratoriske problemer, idet de også indeholder potentielle skadelige stoffer som glukaner og mycotoxiner.



Følgende dominerende/potentielt betydende skimmelsvampearter/-slægter er fundet

Cladosporium spp. er den hyppigst forekommende (mest almindelige) skimmelsvamp i udendørs luft i tempererede områder. Den er mest dominerende i sommermånederne med over 10.000 sporer pr. m³ luft! Den forekommer også inden døre, hvor der er fugtproblemer på bygningsmaterialer og tekstiler (jordslæthed). Den ses derfor ofte ved kuldebroer i vindueslysninger, på badeforhæng, på fuger mellem fliser osv.

Dens til tider massive forekomst i både ude- og indeluften gør den til den mest betydningsfulde allergifremkaldende skimmelsvamp. Produktion af giftige eller afgasning af generende stoffer fra svampen kendes ikke.

Gær omfatter flere forskellige arter bl.a. Rhodotorula sp., der er lyserød i udseende. De forekommer almindelig i både ude- og indeluft og ses på fugtige bygningsmaterialer som vinduesrammer, silikonefuger, malede overflader m.m., såvel som fødevarer typisk bliver angrebet.

Visse gærtyper som bl.a. Rhodotorula sp., er kendt som værende allergifremkaldende. Produktion af giftige eller generende stoffer er ikke beskrevet.

Penselskimmel (Penicillium spp.) omfatter en meget stor slægt af skimmelsvampe, hvoraf nogle arter finder anvendelse inden for f.eks. osteproduktion, antibiotikaproduktion m.m. Som skadevoldere findes de i fugtige bygninger, hvor tapet, læder, isoleringsmaterialer m.m. typisk angribes, såvel som fødevarer angribes (f.eks. de almindelig kendte blå-grønne kolonier på brød, der har været gemt for længe). I husstøv ses ofte naturlige sporeaflejringer fra flere arter hørende til denne slægt.

Da Penicillium-arterne ofte producerer mange og små sporer, spredes de nemt i indeluften og er derfor ofte et allergi-problem. Nogle Penicillium-arter kan ved vækst afgasse generende stoffer.

SKADESUDBEDRING

Da vi ikke er bekendt med skadesomfanget eller konstruktionens opbygning i detaljer, ser vi os ikke i stand til at anvise en tilpasset udbedringsmetode.

En tilpasset udbedringsmetode vil ofte være mindre omfattende vurderet ud fra en bygningsmæssig og økonomisk betragtning.

Generelt gælder dog, at fugtkilden, der er årsag til begroning af skimmelsvampe, findes, årsagsbestemmes og elimineres. Konstruktionen udtørres til acceptabelt niveau ved hjælp af ventilation, affugter m.v.

Såfremt større arealer er overvoksede med skimmelsvampe, og angrebet udgør et indeklimaproblem, må der foretages en udskiftning eller afrensning af de angrebne flader.

Afrensning kan f.eks. ske ved støvsugning med støvsuger med mikrofilter eller anden mekanisk afrensning og eventuel afvaskning med et egnet desinfektionsmiddel.

Bemærk, at skimmelsvampevækst bør fjernes og ikke blot sprøjtes med desinfektionsmiddel.

Saneringsområde skal forsegles fra øvrige områder, således at spore- og fragmentspredning ved sanering undgås. Ved større saneringsopgaver kan det være formålstjenligt at anvende en lufttænder under sanering og rengøring.

Såfremt der er sket en større spredning med skimmelsvampesporer til indeluften/støvet fra vækstområderne, støvsuges vandrette overflader med støvsuger med mikrofilter efterfulgt af aftørring med fugtig klud med almindeligt rengøringsmiddel.

Vi henviser i øvrigt til By og Byg-anvisning 205 "Renovering af bygninger med skimmelsvampevækst" fra Statens Byggeforskningsinstitut for sikkerhedsforanstaltninger i forbindelse med sanering af større arealer.

Såfremt De ønsker yderligere oplysninger, er De velkommen til at kontakte os.

Med venlig hilsen



Kristina Behrens
Laboratoriet for Indeklima

Faktura følger

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden Kiwa Bygningsanalyses skriftlige godkendelse.
Undersøgelsen vedrører kun den tilsendte prøve, og resultatet af analysen kan således ikke danne baggrund for en generel vurdering af bygningens/konstruktionens tilstand.

