

Inspeksjonsrapport

Ellingsrud skole
1063 OSLO

SKADEADRESSE

202108249

PROSJEKTNUMMER

Luktvurdering

EMNE

Truls Bie

RAPPORTANSVARLIG

15.09.2021

RAPPORTDATO

DERES REF.

Abdul Nazir Calimli

OPPDRAAGSGIVER/KONTAKTPERSON



OPPDRAAGSGIVER

Undervisningsbygg Oslo KF

INSPEKSJON

03.09.21 ved Truls Bie

TILSTEDE VED INSPEKSJONEN

Vaktmester ved Ellingsrud skole

RAPPORT UTARBEIDET AV

Truls Bie
seniorrådgiver, yrkeshygieniker

TELEFON

975 31 570

EPOST

truls.bie@mycoteam.no

VEDLEGG

Faktablad om muggsopp

RAPPORT GODKJENT AV

Ole Erik Carlson
avdelingsleder inneklima

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Mycoteam har fått i oppdrag å foreta en vurdering av årsaker og eventuelle nødvendige tiltak i forbindelse med luktproblemer i tre klasserom og en korridor på Ellingsrud skole.

1.2 Undersøkelse og metoder

- Det er foretatt en visuell inspeksjon av tilgjengelige konstruksjoner i klasserom 5, 7 og 9 samt tilstøtende toalettområder og korridor, med tanke på mulige årsaker til luktproblem.
- Det er gjort fuktmålinger i utvalgte deler av konstruksjonene.
- Overflateprøve er tatt med for analyse av skadegjørere.
- Det er gjort målinger av mengde muggsoppспорer i inneluften samt av typer og mengder av muggsopp avsatt i støv.

Luftanalyser tatt med en MicroBio 2 er en egnet prøvetakingsmetode for å registrere forekomst av spiredyktige muggsoppспорer- og fragmenter i luften. Målingene kan brukes til å avdekke unormale belastninger på inneklimate som følge av spredning av muggsoppспорer fra synlig muggsoppvekst og/eller skjulte muggsoppskader i bygget. Ved en vanlig undersøkelse suges 100 liter luft inn i måleapparatet. Soppспорer – og fragmenter av sopp som finnes i denne luften vil feste seg på et dyrkningsmedium. For å fange opp flest mulig ulike muggsopp typer benyttes to typer dyrkningsmedier (MEA og DG18). Etter ca. 7 dagers dyrking ved 20°C telles antall kolonidannende enheter og omregnes til å gjelde pr. kubikkmeter luft (= antall kde/m³). Dominerende muggsoppselekter/arter, gjærsopp og bakterier identifiseres ved bruk av lupe og mikroskop. Øvre og nedre tellegrense for instrumentet er henholdsvis 25 kde/m³ og 5300 kde/m³ for hver art. Det betyr at det kan forekomme høyere verdier enn 5300 kde/m³, men at dette normalt ikke kan tallfestes ved denne metoden.

Mycotape2 benyttes for analyse av støv som er deponert på en horisontal flate. Prøvetakingen er ment som en inneklimatekontroll da deponert støv må antas å ha vært i inneluften. Det blir i hovedsak analysert for muggsopp, men også for andre partikler som avviker fra normalt husstøv.




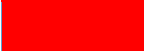
Det foretas tre ulike analyser:

- 1) Støvdekkeprosent måles ved digital skanning og bildebehandling.
- 2) Støvsammensetning analyseres ved mikroskopering.
- 3) Identifisering og kvantifisering av DNA fra sopp generelt, og utvalgte muggsopp og aktinobakterier spesielt, foretas ved qPCR (*quantitative polymerase chain reaction*).

DNA-analyse av støvet gjennomføres for å vurdere innslag av sopp og enkelte bakterier (*Streptomyces*). Benyttet metode identifiserer og kvantifiserer ulike bakterier og sopp i innemiljø, deriblant arter som er gode indikatorer på fuktskader og vekst av muggsopp i konstruksjoner. Metoden er tilpasset nordeuropeiske forhold. Mengder og typer av sopp i støvet benyttes i vurderingen.

Vurderingen er basert på vurderingskriterier som vist i tabell 1. I tabellen er det gitt fargekoder ut fra en firedelt skala som sier noe om avvik fra det forventede. Skalaen er basert på skadegrader fra Norsk Standard, *Tilstandsanalyse for byggverk*, NS3424. Bakgrunnen for vurderingen er basert på Mycoteams erfaring.

Tabell 1. Oversikt over tiltaks- og konsekvensgrader.

Tilstandsgrad	Verdi i prøve	Fargekode	Konsekvensgrad	Konsekvenser	Tiltak
0	Ingen unormal verdi		0	Ingen	Anbefales som regel ikke
1	Lav verdi		1	Små	Kan vurderes
2	Middels høy verdi		2	Middels	Bør vurderes gjennomført
3	Høy verdi		3	Store	Må gjennomføres

2. Observasjoner og resultater

2.1 Visuell inspeksjon

To av klasserommene (7 og 9) pluss deler av korridoren ligger på støpt såle, trolig med et utilgjengelig kryperom under. Det siste kontrollerte klasserommet (5) har kjeller under. Det er varmekabler i gulvene, men disse er ikke i bruk (virker ikke?). Det er vinylbelegg rett på betongsåle (nytt belegg i 2014). Veggene har gipsplater innvendig.

I bakkant av alle klasserommene er det egne toalett-/garderobeområder.

I klasserom 7 og 9 var det en tydelig lukt av muggsopp og jord ved inspeksjonstidspunktet. Ved ytterveggene er det flere vertikale betongsøyler ført ned gjennom gulvdekket. Mellom gulvlistene og søyle er det glipper (foto 1), og test med røykblåse viser tydelig trekk nedenfra og opp i klasserommene. Lukta virker spesielt tydelig inn mot disse glippene.

Det er enkelte kabelgjennomføringer i overgangen mellom yttervegger og dekke (foto 2), hvor det også tyder på lufttrekk nedenfra.

I toalettområdet innenfor klasserom 7 er det spesielt mye lukt. Fuktmålinger viser at det er vått i nedre del av murvegger ved utslagsvask og inn mot utgangsdør. På baksiden av gulvlistene i området er det rik vekst av muggsopp, foto 3 og tabell 2.

Det er ikke målt tilsvarende høy fuktighet i de andre kontrollerte toalett-/garderobeområdene, eller på andre overflater.

I klasserom 5 er det fuget mellom betongsøyler og lister (foto 4). I dette klasserommet var det lite lukt ved inspeksjonstidspunktet. Det er tregulvlistene i klasserommet, men oppbrett på vinylbelegget på tilstøtende toaletter. Under klasserommet er det et kjellerrom, mens det er støpt såle i toalettområdet. Under vasken i klasserommet er det noe misfarging på baksiden av gulvlista samt rustne skruer i plateveggen. Området var ikke vått ved inspeksjonstidspunktet. Ved inspeksjonen ble vinduene åpnet, noe som førte til noe jord-/muggsopplukt i rommet.

Korridoren har vinylbelegg med oppbrett på veggene. Det er slik oppbrett også inn mot betongsøylene. Det var lite lukt i korridoren ved inspeksjonstidspunktet.

Vi har ikke foretatt noen nærmere vurdering av ventilasjonen i undersøkt område.



Foto 1. I klasserom 7 og 9 er det glipper mellom gulvlist og betongsøyler. Test med røykblåse gir en klar indikasjon på et lufttrekk opp fra glippene. Det virker dessuten som om den muggsopp-/jordaktige lukta er spesielt sterk ned mot glippene.



Foto 2. Det er også enkelte andre gjennomføringer ned mot gulvet, hvor test med røykblåse gir indikasjoner på luftbevegelser.



Foto 3. I toalettområdet ved klasserom 7 er det rik vekst av muggsopp på baksiden av gulvlist, både under håndvask og ved utgangsdør.



Foto 4. I klasserom 5 er det tettet mellom gulvlist og betongsøyler.

Tabell 2. Resultater av Mycotape-analyse (mikroskopering), 03.09.2021.

Prøvenr	Prøvested	Materiale	Resultater
1 (235213:326295)	WC ved klasserom 7, bakside gulvlist	Tremateriale	Kulemuggsopper (<i>Mucor</i> sp.) - Moderat forekomst sporer
			Strålemuggsopper (<i>Aspergillus</i> sp.) - Moderat forekomst sporer og fragmenter
			Vannskademuggsopper (<i>Stachybotrys</i> sp.) - Sparsom forekomst sporer
			Midd og middekskrementer - Moderat forekomst

Kulemuggsopper (*Mucor*) er vanlig på husholdningsavfall, men forekommer i liten grad på fuktskadede bygningsmaterialer.

Strålemuggsopper (*Aspergillus*) er en stor slekt av muggsopp hvor flere av artene er vanlig forekommende i forbindelse med fuktskader, hovedsakelig kondensskader og i rom/konstruksjoner med høy relativ luftfuktighet (RF). Selv lave måleverdier i luft eller støv kan indikere et fuktproblem i bygningen.

Svart vannskademugg (*Stachybotrys chartarum*) er en type muggsopp som ofte forekommer i vannskadede konstruksjoner, særlig på gipsplater, men også på tapet og andre celluloseholdige materialer. Det er vanlig at angrep opptrer når materialene har vært utsatt for jevn, høy fuktighet over flere uker. Dette er en art som i liten grad blir fanget opp i støv og i luft, og selv lave verdier vurderer vi derfor som en indikasjon på skader.

Midd finnes normalt i alle boliger i større eller mindre mengder. Midd trives best ved 25°C og en relativ luftfuktighet fra 70 % og oppover. Det kan opptre ulike arter som lever i forskjellige økologiske nisjer. Enkelte arter lever av hudrester fra mennesker, mens andre er mer tilpasset til å spise muggsopp m.m. Det er særlig middekskremeter, som kan virvles opp som svevestøv, som fører til allergiske reaksjoner.

2.2 Luft- og støvanalyser

Resultatene av luft- og støvanalyser er vist i tabell 3 - 5.

Det ble målt moderate mengder muggsopp i utelufta ved prøvetakingstidspunktet. Utelufta domineres som forventet av kondensmuggsopper. Dette er vanlig på denne årstiden.

I klasserom 9 er verdiene av muggsoppsporert omtrent som i utelufta, med dominans av samme soppsekt som i uteluft. Dette gjelder både i prøve tatt midt i rom og i prøve tatt inn mot glippe mellom gulvlist og betongsøyle. I klasserom 7 er også verdiene omtrent som i uteluft, men her er det et tydelig innslag av fuktstrålemuggsopp. I klasserom 5 er verdiene noe høyere enn i uteluft, og med en helt klart annerledes sammensetning av muggsopp.

Tabell 3. Resultater av MicroBio-analyse, 03.09.2021. (kde/m³ = antall spiredyktige soppsporert- og fragmenter pr. kubikkmeter luft.)

Prøvenr	Prøvested	Medium	Resultater	kde/m ³	Total kde/m ³
1 (235207:326096)	Klasserom 9, midt i rom	MEA	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	56	96
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	25	
			Muggsopp (uidentifisert)	15	
2 (235207:326095)	Klasserom 9, midt i rom	DG18	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	35	60
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	25	
3 (235208:326098)	Klasserom 9, mot betongsøyle	MEA	Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	35	60
			Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	25	
4 (235208:326097)	Klasserom 9, mot betongsøyle	DG18	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	87	132
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	45	
5 (235209:326100)	Klasserom 7, mot betongsøyle	MEA	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	97	163
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	66	
6 (235209:326099)	Klasserom 7, mot betongsøyle	DG18	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	150	323
			Fuktstrålemugg (<i>Aspergillus versicolor</i>)	97	
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	76	
7 (235210:326102)	Klasserom 5, midt i rom	MEA	Høyhalmugg (<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>)	509	769
			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	118	
			Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	97	
			Fuktstrålemugg (<i>Aspergillus versicolor</i>)	45	
8 (235210:326101)	Klasserom 5, midt i rom	DG18	Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	193	387
			Fuktstrålemugg (<i>Aspergillus versicolor</i>)	118	
			Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	76	
9 (235210:326103)	Ute	MEA	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	351	366
			Skimmelsopper (<i>Botrytis</i> sp)	15	
10	Ute	DG18	Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.)	259	284

Prøvenr	Prøvested	Medium	Resultater	kde/m ³	Total kde/m ³
(235210:326104)			Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	25	

I tillegg til luftprøver ble det foretatt analyse av deponert støv på horisontale flater i klasserom 5 og 9 (ikke i klasserom 7, ettersom det er visuelt synlig muggsoppvekst bak lister i tilstøtende toalettrom). I begge klasserom er det målt forhøyede mengder av enkelte muggsopparter. I klasserom 5 er det blant en markert forhøyet forekomst av svart vannskademuggsopp, en muggsoppart som ofte forekommer på fuktskadete gipsplater.

Tabell 4. Mycotape DNA-analyse (mikroskopering av støv), 03.09.2021.

Prøvenr	Prøvested	Materiale	Støv%	x	Støvsammensetning	Kommentar
1 (235211: 326104)	Klasserom 9, møbel/inventar	Støv	16,0	1	Brukerstøv (vesentlig hudceller og tekstilfibere)	dominerer
					Utestøv (mineralske partikler, sot, soppsporer, plantemateriale)	
					Mineralsk fiber (isolasjon mm.)	
					Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.) - forekomst sporer	
					Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.) - forekomst sporer og fragmenter	
					Muggsopp (ulike arter) - forekomst sporer og fragmenter	
2 (235212: 326108)	Klasserom 5, møbel/inventar	Støv	17,1	1	Brukerstøv (vesentlig hudceller og tekstilfibere)	dominerer
					Utestøv (mineralske partikler, sot, soppsporer, plantemateriale)	
					Mineralsk fiber (isolasjon mm.)	
					Strålemuggsopper (<i>Aspergillus</i> sp.) - forekomst sporer	
					Kondensmuggsopper (<i>Cladosporium</i> sp.) - forekomst sporer og fragmenter	
					Muggsopp (ulike arter) - forekomst sporer og fragmenter	mulig indikasjon på skade

Forklaring: Støv% = Målt støvdekket %, x = Antall eksponeringer av tape.

Tabell 5. Mycotape DNA-analyse Inneklimakontroll (målte verdier), 03.09.2021.

Mycolab ID	235211	235212
Delprøve	A	A
Prøvested	Klasserom 9	Klasserom 5
Pensel-, stråle-, narrepenselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Paecilomyces</i> sp.)	355	1011
Penicillinmugg (<i>Penicillium chrysogenum</i>)	2	9
Fuktstrålemugg (<i>Aspergillus versicolor</i>)	48	53
Raggråtemugg (<i>Chaetomium globosum</i>)	0	0
Svart vannskademugg (<i>Stachybotrys chartarum</i>)	0	28
Grønn jordmugg (<i>Trichoderma viride</i>)	0	44
Aktinobakterier (<i>Streptomyces</i> sp.)	35	80
Flercellesporet kondensmugg (<i>Cladosporium sphaerospermum</i>)	23	24
Småsporet kondensmugg (<i>Cladosporium cladosporioides</i>)	236	417
Nålemuggsopp (<i>Acremonium strictum</i>)	0	0
Kjedemuggsopp (<i>Alternaria alternata</i>)	0	0
Storsporet strålemugg (<i>Aspergillus glaucus</i>)	0	0

Mycolab ID	235211	235212
Svartstrålemugg (<i>Aspergillus niger</i>)	1	2
Tørrförmugg (<i>Wallemia sebi</i>)	57	4
Kulemuggsopper, krypemuggsopper (<i>Mucor</i> sp., <i>Rhizopus</i> sp.)	4	1
Grønn strålemugg (<i>Aspergillus fumigatus</i>)	0	0
Kondensmugg (<i>Cladosporium herbarum</i>)	240	261
DNA fra alle typer sopp	16633	17348
Støvdekke %	16,0	17,1
DNA-profil totalvurdering	Middels avvik	Stort avvik

Svart vannskademugg (*Stachybotrys chartarum*) er en type muggsopp som ofte forekommer i vannskadede konstruksjoner, særlig på gipsplater, men også på tapet og andre celluloseholdige materialer. Det er vanlig at angrep opptrer når materialene har vært utsatt for jevn, høy fuktighet over flere uker. Dette er en art som i liten grad blir fanget opp i støv og i luft, og selv lave verdier vurderer vi derfor som en indikasjon på skader.

Grønn jordmugg (*Trichoderma viride*) kan forekomme på blant annet treverk og sponplater. Som regel kommer den etter større vannlekkasjer, og er også vanlig etter brannslukking. Det er kjent at den ved lang tids oppfukning (flere år) kan gi mørning/nedbryting av treverk ved dannelse av gråråte. Som navnet sier er den vanlig i jord, og kan av og til forekomme på jord til potteplanter.

Småsporet kondensmugg (*Cladosporium cladosporioides*) er en svært vanlig art på døde planterester. Sporer fra soppen forekommer hyppig i luft og i støv. I tillegg til planterester kan den forekomme på tekstiler, matvarer og i fuktskadede bygninger. Soppen kan vokse fra minus 10°C til +32°C. I bygninger er den vanligst forekommende på flater hvor det oppstår kondensering.

Tørrförmugg (*Wallemia sebi*) er en muggsopp som er vanlig forekommende på tørkede matvarer og dyrefôr, men vokser også på frukt, jord, høy, tekstiler og i forbindelse med fuktskadede konstruksjoner. Tørrförmugg vokser under relativt tørre forhold (a_w over 0.69) og er ikke entydig relatert til bygningsskader, da sporer fra soppen ofte spres til inneluften fra infiserte tørkede matvarer og dyrefôr.

3. Vurdering

Det er en distinkt muggsopp-/jordaktig lukt i klasserom 7 og 9. Lukta virker å være sterkere inn mot utettheter mellom gulvlistene og betongsøyler i begge rom pluss mot andre rørføringer ned i dekket, og det er svært sannsynlig at lukta skyldes luftutveksling mellom romluft og lufta nedi/under støpt såle. Test med røykblåse viser også at en luftutveksling forekommer.

I klasserom 5 var det ikke en like framtrædende lukt ved inspeksjonstidspunktet, og her er det fuget mellom gulvlistene og søyler. I korridoren var det heller ikke noen markert lukt, og her er vinylbelegget limt opp på søylene.

I toalettområdet bak klasserom 7 er det høy fuktighet i murvegg ved utslagsvask og ved utgangsdør. På baksiden av gulvlistene her er det rik vekst av muggsopp.

I klasserom 5 bærer gipsplatene i veggen under utslagsvasken preg av oppfukning, med noe misfarging og rustne skruer. Dette skyldes trolig tidligere vannsøl ved bruk av vasken og/eller tidligere tiders vaskemetode med bruk av mer vann enn i dag.

Resultater av luftanalyser og støvprøver viser unormal spredning av muggsopp til innelufta i alle tre klasserom, og spesielt i klasserom 5. Sporespredningen skyldes etter all sannsynlighet luftutveksling med sålekonstruksjonen (klasserom 7 og 9) samt registrerte forekomster av muggsopp i nedre deler av vegger ved utslagsvasker (klasserom 7 og høyst

sannsynlig klasserom 5). Ut fra resultatene antar vi at det er stor risiko for skjult muggsoppvekst i plateveggen ved utslagsvasken i klasserom 5 og dette må avdekkes og utbedres.

4. Anbefalte tiltak

- Alle overganger ned mot støpt såle må tettes. Dette gjelder både mellom gulvlister/vegger/søyler og ved rør-/ledningsføringer.
- I toalettområdet bak klasserom 7 var nedre deler av murvegger ved utslagsvask og utgangsdør fuktige ved inspeksjonstidspunktet. Dette kan skyldes fuktinnslag utenfra, og eventuelle endringer av utvendig fuktsikring må foretas (vi foretok ikke utvendig kontroll ved vår inspeksjon). Fukten kan også skyldes vannsøl ved bruk av utslagsvask.
- Gulvlister i oppfuktet område bak klasserom 7 må fjernes, og bakenforliggende murverk må overflatevaskes. Under dette arbeidet må rommet holdes adskilt fra tilstøtende klasserom. De som utfører arbeidet må bruke personlig verneutstyr, på grunn av oppvirvling av muggsopp under arbeidene.
- I klasserom 5 må veggen under utslagsvasken åpnes og kontrolleres for fuktskader og muggsoppvekst. Klasserommet må fysisk adskilles fra omkringliggende rom, og de som utfører arbeide må bruke personlig verneutstyr. Det kan ikke oppholde seg andre personer i rommet mens arbeidene pågår. Vi regner med å bli kontaktet for ny skadekartlegging samt etterkontroll/kvalitetssikring av de forestående arbeidene.
- Generelt fjernes alle muggsoppinfiserte materialer, mens gjenværende faste, ikke-porøse materialer (for eksempel murverk) overflatevaskes. Det er ikke nødvendig med noen form for spesielle vaskemidler eller kjemikalier i denne prosessen, det er den fysiske fjerningen av veksten fra overflaten som er vesentlig.
- Det bør vurderes om det er mulig å få tilgang til skjult kryperom, slik at dette kan undersøkes nærmere for eventuelle fukt- og muggsoppkader.

Vennligst ta kontakt med oss (truls@mycoteam.no) for videre skadekartlegging og etterkontroll/kvalitetssikring av forestående saneringsarbeider.

Helse

Mange muggsopper kan under visse forhold produsere giftige stoffer - mykotoksiner. Disse stoffene spres bl.a. med sporene, og kan ha uheldige konsekvenser ved innånding, eventuelt også hudkontakt. Eksposering via normal luftspredning gir imidlertid ekstremt lav dose. Gifteffekt er derfor først og fremst kjent fra større inntak av muggsoppinfiltrerte næringsmidler. De muggsoppartene som er vanlig forekommende ved bygningsskader, og som er kjent for å kunne produsere mykotoksiner er spesielt svart vannskademugg (*Stachybotrys chartarum*) og fuktstrålemugg (*Aspergillus versicolor*).

En del personer reagerer på muggsopp. Reaksjonen kan arte seg som allergi, astma, eksem, nedsatt motstandsdyktighet mot infeksjoner, hyppigere og verre forkjølelser, hodepine, tretthet. Reaksjonen kan utløses uten at det kan påvises store mengder muggsopp i luften.



Muggsopp på vekstmedium

Enkelte muggsopper vokser ved 37°C og kan forårsake infeksjoner i menneskekroppen. Dette er først og fremst et problem for personer med sterkt svekket immunforsvar, og som tilleggskomplikasjon ved andre sykdommer. Eksempler er lungeinfeksjoner på grunn av grønn strålemugg (*Aspergillus fumigatus*) og lumsk strålemugg (*A. flavus*), samt ørebetennelse som følge av svart strålemugg (*A. niger*). I tillegg finnes det soppinfeksjoner (ringorm o.a.) som forårsakes av sopparter som normalt ikke vokser i innemiljø.

Muggsopp

Muggsopp danner grønne, svarte, hvite eller gule belegg på fuktutsatte bygningsmaterialer. Muggsopp gir ofte en ubehagelig lukt, såkalt «kjellerlukt».

Muggsopp er hurtigvoksende sopper som i liten grad bryter ned treverk, men som kan gi misfarging, lukt og helseproblemer. De forekommer naturlig på nær sagt alle typer fuktige, organiske materialer, slik som blader, pinner, jord o.l.

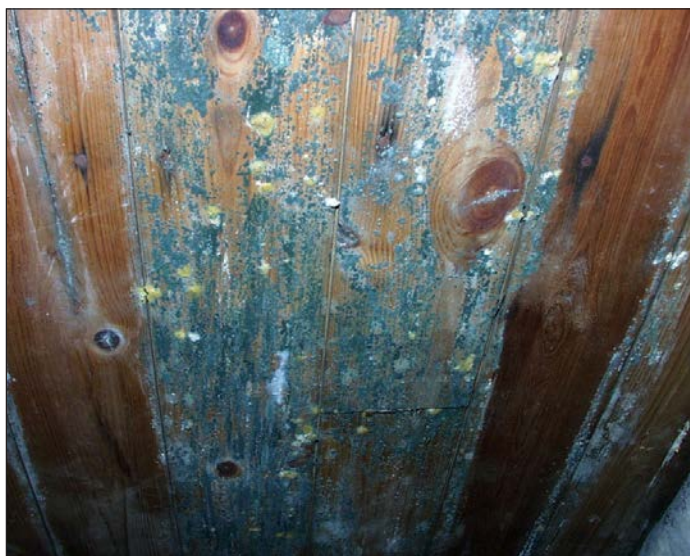
Muggsopp og andre sopp formerer seg ved sporer. Dette er små spredningsenheter som lett virvles opp i luften, og luft som ikke er veldig godt filtrert vil alltid inneholde soppsporer. Gjennomsnittlig er det færre soppsporer innendørs enn ute med mindre det forekommer soppvekst inne. Mengde og type av soppsporer i luft varierer sterkt med årstiden.

Mange muggsoppsporer er svært nøysomme med tanke på næring. Dersom fuktigheten er høy nok, vil muggsopp kunne etablere seg og vokse på de fleste organiske materialer – enten det er bygningsmaterialer eller papirrester, sagflis, støv o.l.

Årsaker til muggvekst inne kan være forhold som kondensering, høy luftfuktighet på grunn av utilstrekkelig ventilasjon, vann som trenger inn fra utvendig side av bygget, lekkasje fra rør eller tekniske installasjoner, eller oppfuktning av materialer før og under byggeprosessen.

Mennesker som utsettes for muggsopp kan reagere med ubehag eller sykdom. Man vet at allergi, ulike luftveisproblemer, irriterte øyne, unormal tretthet og en del andre symptomer kan ha sammenheng med vekst av muggsopp og andre mikroorganismer. Det er stor variasjon fra person til person hvor mye man «tåler».

Det er viktig å være klar over at mange innemiljøproblemer kan oppleves på omtrent samme måte som ved muggsoppesponering. Fuktighet i bygninger kan blant annet føre til økt avgassing fra materialer, og økt forekomst av midd (midd beiter på muggsopp). Midd er også en viktig kilde til allergifremkallende stoffer.



Muggsoppvekst i tak etter vannlekkasje

Prøvetaking av luft

For å få en indikasjon på om muggsopp påvirker kvaliteten på inn klima, og det ikke finnes synlige tegn på fuktighet og muggsoppvekst, kan det tas støvprøver med Mycotape2 for å påvise DNA fra sopp. Man får da avklart om det forekommer mer muggsopp i deponert støv enn det som kan forventes, og om det forekommer typer av muggsopp som kan knyttes til fuktskader. Disse prøvene vil i tillegg kunne påvise aktinobakterier som ofte er årsaken til lukten beskrevet som kjellerlukt eller mugglukt.

Normer og krav

Nasjonalt folkehelseinstitutt anbefaler når det gjelder muggsopp; «Eksposering for fuktskader eller muggsopp gir økt risiko for utvikling eller forverring av sykdom. Det foreligger imidlertid ikke kunnskapsgrunnlag for å sette en helsebasert, tallfestet norm for fukt eller muggsopp i innemiljøer. Vedvarende fukt og vekst av muggsopp på overflater innendørs og i bygningskonstruksjoner skal unngås. Tegn på risikoforhold er også mugglukt og hyppig forekommende kondens på overflater eller i konstruksjonen. Tidligere større fuktskader der materialer ikke er raskt uttørket, rengjort eller fjernet kan også utgjøre en helseisiko. Der slike forhold påvises skal de utbedres så raskt som mulig.».



Bilde av muggsopp med SEM

Dette faktabladet er utarbeidet av Mycoteam AS som en veiledning overfor våre kunder.

Opplysningene reflekterer dagens kunnskapsnivå og vil måtte revideres etter hvert som ny kunnskap kommer til.

Ved kopiering fra dette faktabladet skal Mycoteam oppgis som kilde.

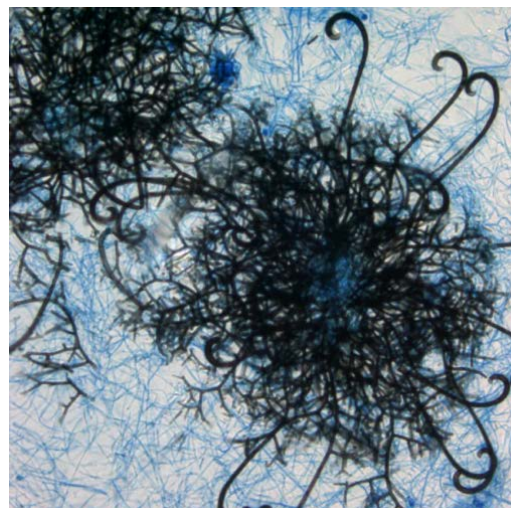
© Mycoteam AS

Behandling:

- Årsaken til muggsoppveksten må fjernes. I de fleste tilfeller gjelder det å avklare fuktårsaken, stanse fukttilgangen og fjerne fuktigheten. Uten fuktighet vil ikke muggsopp utvikle seg videre.
- Fordi også døde sopp sporer kan inneholde allergifremkallende og giftige stoffer, er det ikke tilstrekkelig kun å drepe muggsopp med kjemikalier eller annen behandling.
- Mest mulig av muggsoppangrepet fjernes fysisk, enten ved utskifting av materialer, eller ved grundig rengjøring der det lar seg gjøre. Større angrep, og angrep som er vanskelig tilgjengelige, saneres som regel ved at konstruksjonen avdekkes og alt angrepet materiale fjernes.
- Porøse materialer, som isolasjon, gipsplater, trefiberplater, sponplater, tapet o.l., og andre lett demonterbare materialer fjernes, mens større trekonstruksjoner og mur/betong kan gis en mekanisk rengjøring (sliping/høvling).
- Behandling med kjemikalier utover vanlige rengjøringsmidler anbefales vanligvis ikke.
- Ved håndtering av muggsoppinfiserte materialer bør egnet åndedrettsvern benyttes som for eksempel støvmaske med P3 filter eller friskluftsmaske.
- Lukt- og allergiproblemer kan være vanskelig å bli kvitt uten omfattende utbedringsarbeider. Lukt kan fjernes ved ozonbehandling etter at muggsoppvekst og skadete materialer er fjernet.
- Før utbedringsarbeider iverksettes bør det gjøres tiltak for å hindre spredning av byggestøv til gjenstander og tilstøtende rom. Områder som har blitt forurenset av muggsopp og andre mikroorganismer under utbedringsarbeidet skal rengjøres grundig.



Muggsoppvekst som følge av vannskade.



Muggsopp i mikroskop