

Analyserapport

201810058
PROSJEKTNUMMER

11. oktober 2018 *
RAPPORTDATO

Holmemarka 5
5918 FREKHAUG

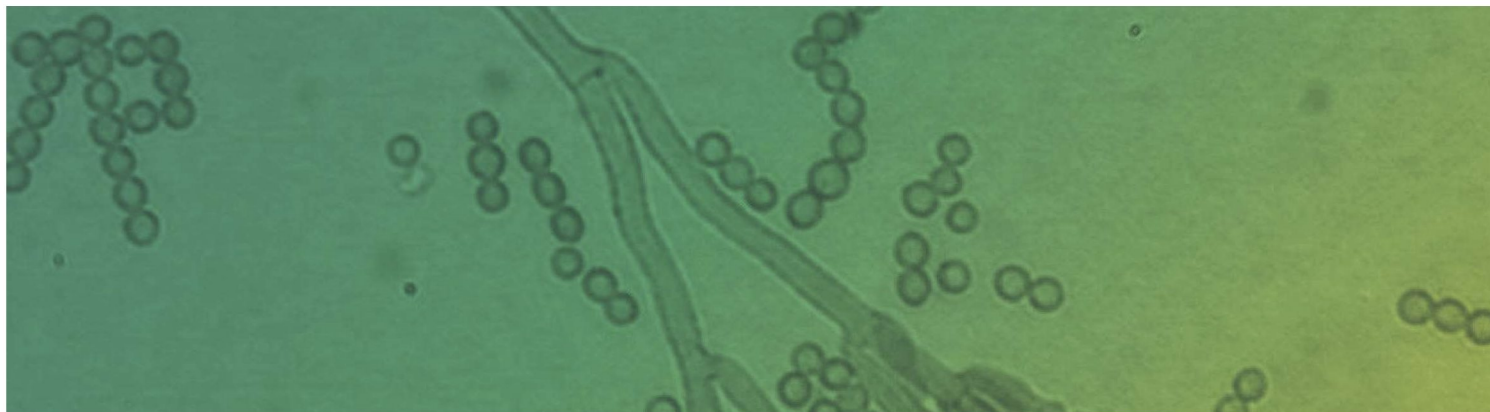
Muggsopp i støv
EMNE

Kari Anne Iversen
DERES REF.

Marianne Kjølsest
RAPPORTANSVARLIG

Solgun Ellingsen
OPPDRAGSGIVER/KONTAKTPERSON

SKADEADRESSE



OPPDRAGSGIVER **SALUTIS HMS AS**

ANSVARLIG PRØVETAKER **Solgun Ellingsen**

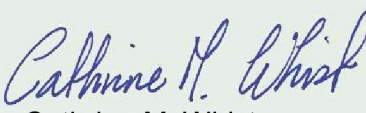
RAPPORT UTARBEIDET AV 
Marianne Kjølsest
seniorrådgiver, fagansvarlig asbest

TELEFON **919 16 599**

EPOST **mbe@mycoteam.no**

VEDLEGG **Faktablad om muggsopp**

KOPI

RAPPORT GODKJENT AV 
Cathrine M. Whist
avdelingsleder laboratorium

* 15.10.2018 Rettelser i saksopplysninger i informasjon fra oppdragsgiver

Sopp · Råte · Mugg · Inneklima · Fukt · Insekter · Asbest


MYCOTEAM
.....

1. Innledning

Mycoteam har mottatt to prøver tatt med Mycotape DNA for analyse av deponert støv. Det er i hovedsak analysert for muggsopp, men også for andre partikler som avviker fra normalt husstøv. Hensikten med prøvetakingen er å sannsynliggjøre om det forekommer muggsoppskader med spredning til inneklimate, da deponert støv, med blant annet rester av muggsopp, må antas å ha vært i inneluften. Hvis det registreres store avvik i typer eller mengder muggsopp i støvet, vil dette gi indikasjoner på muggsoppvekst i nærheten.

1.1 Informasjon fra oppdragsgiver

- Skolebygg fra 2012 i mur og treverk.
- Opplevelse av inneklimateplager i grupperom 3 (ny del).
- Brukere opplever plager i gammel del hvor det tidligere har vært lekkasjer som er utbedret.
- Ingen synlige skader.
- Ingen plager i øvrige rom i skolen (ny del fra 2012).

2. Resultater

Det er foretatt tre ulike analyser:

- 1) Støvdekkeprosenten er bestemt ved digital skanning og bildebehandling av hele tapeavtrekket.
- 2) Støvsammensetning er analysert ved mikroskopering.
- 3) Identifisering og kvantifisering av sopp-DNA er foretatt ved qPCR.

2.1 Støvdekkeprosent og støvsammensetning

Analyseresultatene er fremstilt i tabell 1.

Støvdekkeprosenten på prøveoverflatene var ca. 1 og 8 %, dette er lave verdi og betyr lite støv på prøveflatene.

Det ble påvist støvpartikler som er vanlig forekommende i et innemiljø. Det vil si at støvet i hovedsak er sammensatt av hudceller, hår, tekstilfibere og papirfibere. Mineralske partikler (jord og sand), sot, pollen og soppsporer brakt med utenifra forekommer også.

Det ble ved mikroskopering gjort observasjoner av muggsoppsporer. DNA-analyse vil avklare muggsoppforekomstene nærmere.

Tørrfôrmugg (*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. Tørrfôrmugg 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.

Tabell 1. Mycotape DNA-analyse (mikroskopering av støv), 01.10.2018.

Prøvenr	Prøvested	Materiale	Støv%	Støvsammensetning
1 (176667: 235934)	Klasserom 1, oppå skap, møbel/inventar	Støv	8,0	Husstøv (normal partikkelsammensetning for et inneklimate) - Sparsom forekomst
				Muggsopp (ulike arter) - Sparsom forekomst sporer
2 (176668: 235938)	Grupperom 3, oppå skap, møbel/inventar	Støv	1,3	Husstøv (normal partikkelsammensetning for et inneklimate) - Sparsom forekomst
				Muggsopp (ulike arter) - Sparsom forekomst sporer

Forklaring: Støv% = Målt støvdekke %.

2.2 DNA-analyse

DNA-analyse av støvet er gjennomført 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 2. 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. Resultatet av DNA-analysen er gjengitt i tabell 3.

Det forekom totalt relativt lite DNA fra sopp i prøvene. Det ble påvist svakt forhøyede verdier for en gruppe av muggsopp (tørrformugg), men mengden av denne overskrider ikke det som kan være normalt i bygninger uten fukt- og muggsoppskader. Avvik kan skyldes sporer fra matvarer, jord ell. Se generell beskrivelse av Tørrformugg ovenfor.

Tabell 2. Oversikt over tiltaks- og konsekvensgrader.

Tilstandsgrad	Grad av avvik	Fargekode	Konsekvensgrad	Konsekvenser	Tiltak
0	Ingen avvik		0	Ingen	Anbefales som regel ikke
1	Lite avvik		1	Små	Kan vurderes
2	Middels avvik		2	Middels	Bør vurderes gjennomført
3	Stort avvik		3	Store	Må gjennomføres

Tabell 3. Mycotape DNA-analyse Inneklimakontroll (målte verdier), 01.10.2018.

Mycolab ID	176667	176668
Delprøve	A	B
Prøvested	Klasserom 1, oppå skap	Grupperom 3, oppå skap
Pensel-, stråle-, narrepenselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Paecilomyces</i> sp.)	13	52
Penicillinmugg (<i>Penicillium chrysogenum</i>)	0	0
Fuktstrålemugg (<i>Aspergillus versicolor</i>)	8	6
Raggrotmugg (<i>Chaetomium globosum</i>)	0	0
Svart vannskademugg (<i>Stachybotrys chartarum</i>)	0	0
Grønn jordmugg (<i>Trichoderma viride</i>)	0	0
Aktinobakterier (<i>Streptomyces</i> sp.)	4	0
Flercellesporet kondensmugg (<i>Cladosporium sphaerospermum</i>)	3	0
Småsporet kondensmugg (<i>Cladosporium cladosporioides</i>)	30	12
Nålemuggsopp (<i>Acremonium strictum</i>)	0	0
Kjedemuggsopp (<i>Alternaria alternata</i>)	0	0
Storsporet strålemugg (<i>Aspergillus glaucus</i>)	2	4
Svartstrålemugg (<i>Aspergillus niger</i>)	0	0
Tørrfömmugg (<i>Wallemia sebi</i>)	134	0
Kulemuggsopper, krypemuggsopper (<i>Mucor</i> sp., <i>Rhizopus</i> sp.)	0	0
Grønn strålemugg (<i>Aspergillus fumigatus</i>)	0	0
Kondensmugg (<i>Cladosporium herbarum</i>)	0	0
DNA fra alle typer sopp	3930	739
Støvdække %	8,0	1,3

3. Vurdering

Prøvene viser ingen unormal forekomst av muggsopp. Det er innslag av typer muggsopp vi forbinder med fuktskadede bygninger i støvet (i klasserom 1), men kun i lave konsentrasjoner. Ut fra prøvene ser vi det ikke som sannsynlig at det forekommer fukt- og soppskader i nærliggende områder til der prøvene er tatt, men det kan ikke helt utelukkes. Det er ingen klar indikasjon på at muggsopp påvirker inneklime negativt.

Helseplager på grunn av dårlig inneklime kan skyldes andre inneklime-relaterte faktorer enn muggsopp. Det er kjent at utilstrekkelig / begrenset luftmengde og vedlikehold av ventilasjonsanlegg kan gi inneklimeplager. Videre at mange opplever at temperaturer høyere enn 22 °C blir ubehagelige og arbeidseffektiviteten faller. Vi anbefaler at det vurderes å gjøre undersøkelser av andre inneklimefaktorer i bygget dersom brukernes plager fortsetter. Dette kan blant annet skje ved logging av CO₂, temperatur og relativ luftfuktighet, eventuelt i kombinasjon med sporgass, for å kontrollere om ventilasjon/utlufting er tilfredsstillende. Det kan også være aktuelt å kontrollere mengden støv som forekommer i luft og på overflater. Mycoteam kan være behjelpelig med videre vurderinger og prøvetaking/måling.

4. Tiltak

4.1 Holmemarka 5

Ingen videre tiltak er anbefalt ut fra innsendte prøver, men opplysningene vi har fått om at det har vært fuktskade tidligere og at brukere har inneklimeplager i gammel del, gjør at vi anbefaler en videre undersøkelse for å finne årsaken. Avdekkinger i konstruksjoner kan være nødvendig for å avklare et eventuelt skadebilde. Det kan forkomme vekst av spesielle typer sopp som vanskelig lar seg påvise ved den benyttede prøvetakingsmetoden, samt at forholdene på stedet kan være slik at sopp sporer vanskelig slipper ut i romluften. Vi gjør oppmerksom på at enkelte kan oppleve helseplager som følge av fuktskaden på tross av dette.

Hvis det er spørsmål til denne rapporten eller behov for videre assistanse, vennligst ta kontakt med oss.



Muggsopp

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

Muggsopp er hurtigvoksende sopper som ikke 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 muggsopper 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.

Årsaken til muggvekst inne er som regel kondens, høy luftfuktighet på grunn av utilstrekkelig ventilasjon, vann som trenger inn gjennom gulv eller vegg, lekkasje fra rør eller tekniske installasjoner, oppfukning av materialer før eller under bygging, eller manglende uttørring etter bygging.

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 mugg 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. Fuktighet i bygninger kan også føre til økt avgassing fra materialer, og økt forekomst av midd (midd beiter på muggsopp). Midd er også en viktig kilde til allergiframkallende stoffer.

Muggvekst i tak som følge av lekkasjer.



Behandling:

- Årsaken til muggveksten må fjernes. I de fleste tilfeller gjelder det å stanse fuktilgangen og fjerne fuktigheten.
- Fordi også døde sopp sporer kan inneholde allergiframkallende og giftige stoffer, er det ikke tilstrekkelig kun å drepe soppen med kjemikalier. Områder som har blitt forurenset av mikroorganismene under utbedringsarbeid o.l. skal rengjøres grundig.
- Mest mulig av muggsoppangrepet fjernes fysisk, enten ved utskifting av materialer eller ved grundig rengjøring. Større angrep og angrep som er vanskelig tilgjengelige, saneres som regel ved at konstruksjonen avdekkes og alt angrepet materiale fjernes.
- Porøse materialer (isolasjon, gipsplater, trefiberplater, sponplater) og lett demonterbare materialer fjernes, mens "permanente" konstruksjoner kan gis en mekanisk (sliping/høvling) rengjøring etterfulgt av en desinfiserende vask (5% klorin-oppløsning; dvs handelsvare blandet med 19 deler vann).
- Behandling med kjemikalier anbefales vanligvis ikke.
- Ved håndtering av muggsoppinfiserte materialer bør egnet åndedrettsvern benyttes som for eksempel støvmaske eller friskluftsmaske.
- Lukt- og allergiproblemer kan være vanskelig å bli kvitt uten omfattende utbedringsarbeider. Lukt kan fjernes ved å ozonbehandle de angrepne områdene etter at vekst av muggsopp og skadete materialer er fjernet.



Muggvekst på vekstmedium.



Muggvekst som en følge av kondensering av varm, fuktig luft på kalde flater.