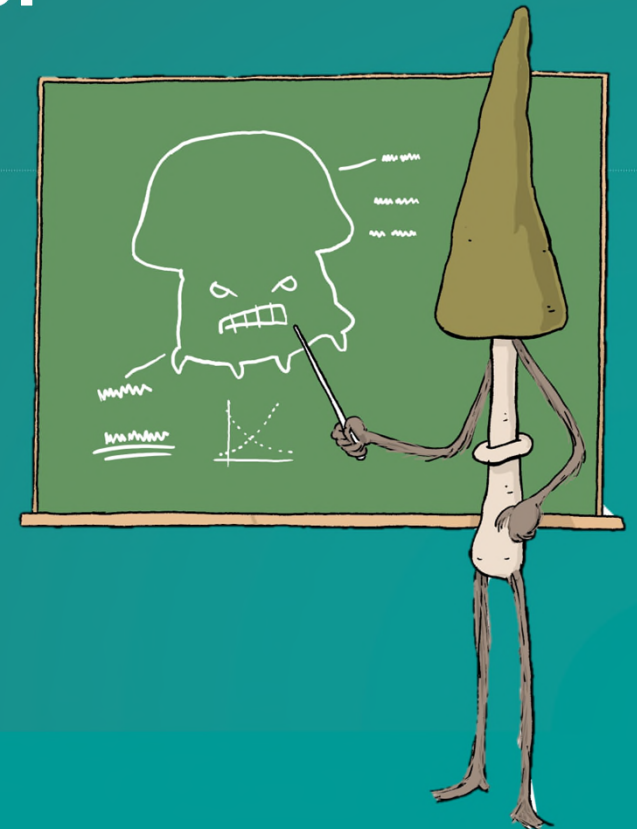


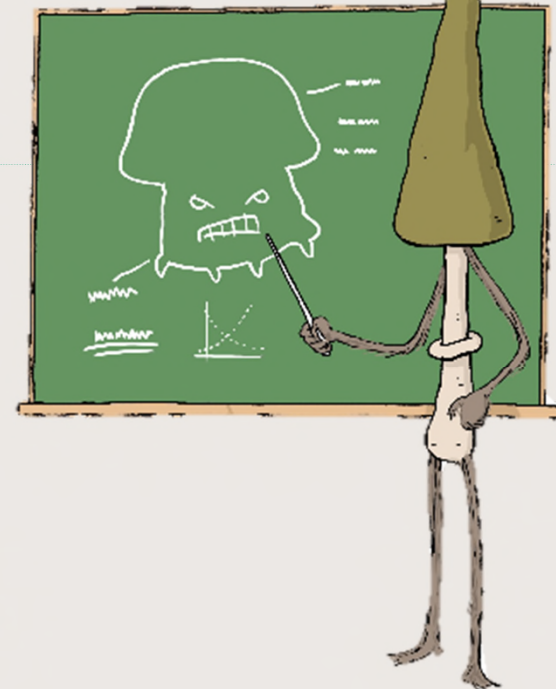
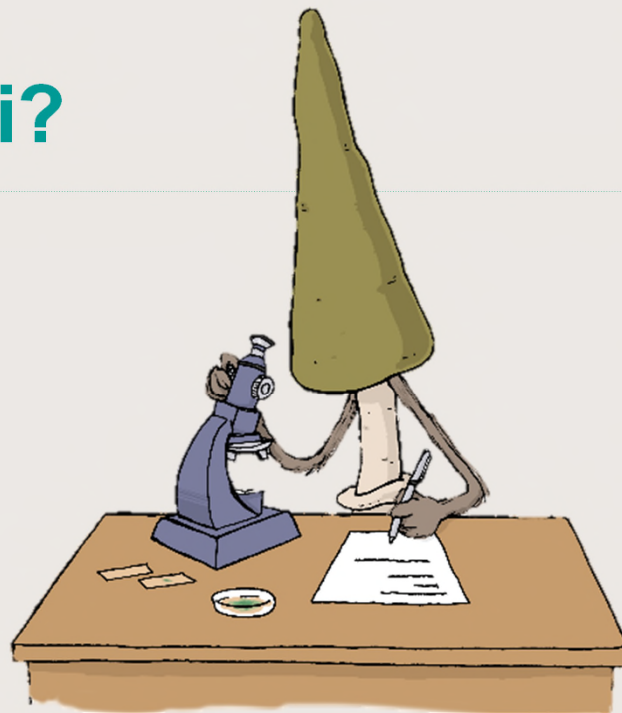
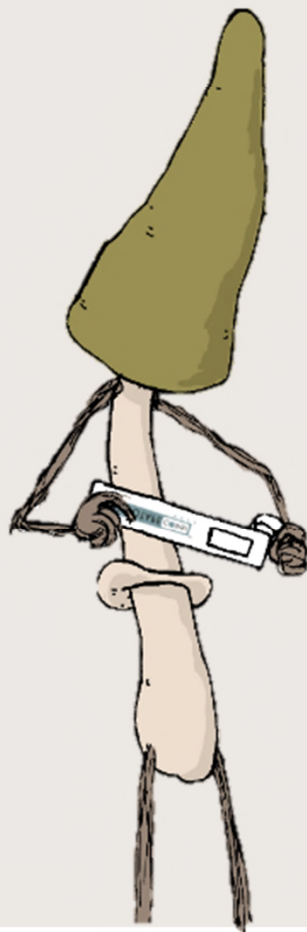
Håndtering av muggsopp - fornuft og følelser

- 19. mars 2024

Dr.philos. Johan Mattsson
Spesialrådgiver i Mycoteam AS

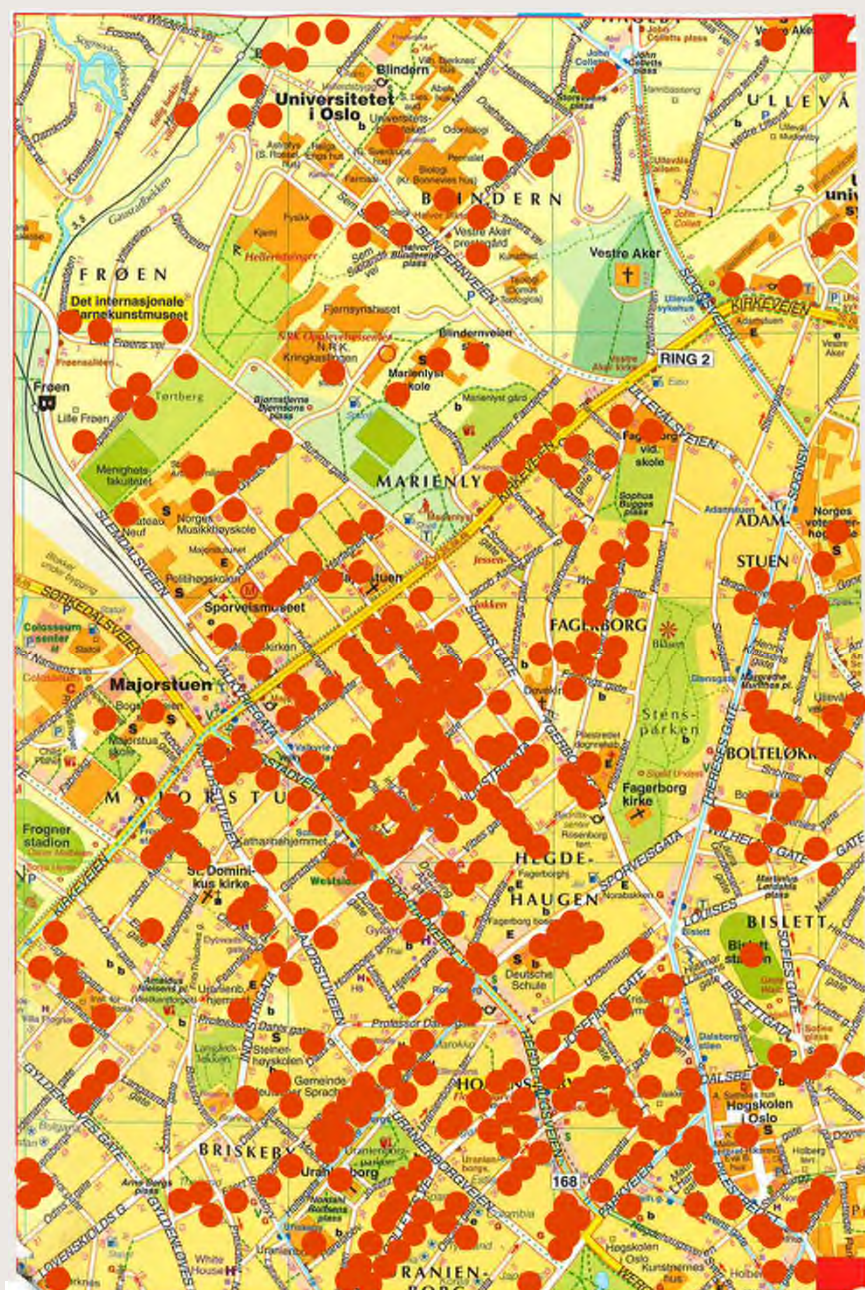


Mycoteam as – hva gjør vi?



Mycoteam as

- Konsulentfirma med kontor i Oslo, Trondheim og Tvedestrand.
- Startet i 1986.
- Av 39 ansatte er 23 biologer (master-/doktorgrad) fra UiO, UiB, UiT, NMBU og NTNU. 54% av de ansatte er kvinner.
- 9 personer er <35 år, 17 er 35-55 år, 13 > 55 år.
- Vi er mye i felt – særlig innendørs!
- Vi har et meget godt analyselaboratorium der vi analyserer skadede materialer, luftprøver samt andre inneklimateparametere med blant annet mikroskopi og DNA-analyser.



Min bakgrunn

- Biolog (mykolog) fra UiO (1985).
- Dr. philos. på NTNU i Trondheim (2017): *Mikroklimatets betydning for biologisk nedbrytning av treverk i historiske bygninger.*
- Var med og startet Mycoteam i 1986. Jobber som spesialrådgiver – stor variasjon i oppdrag og arbeidsoppgaver.

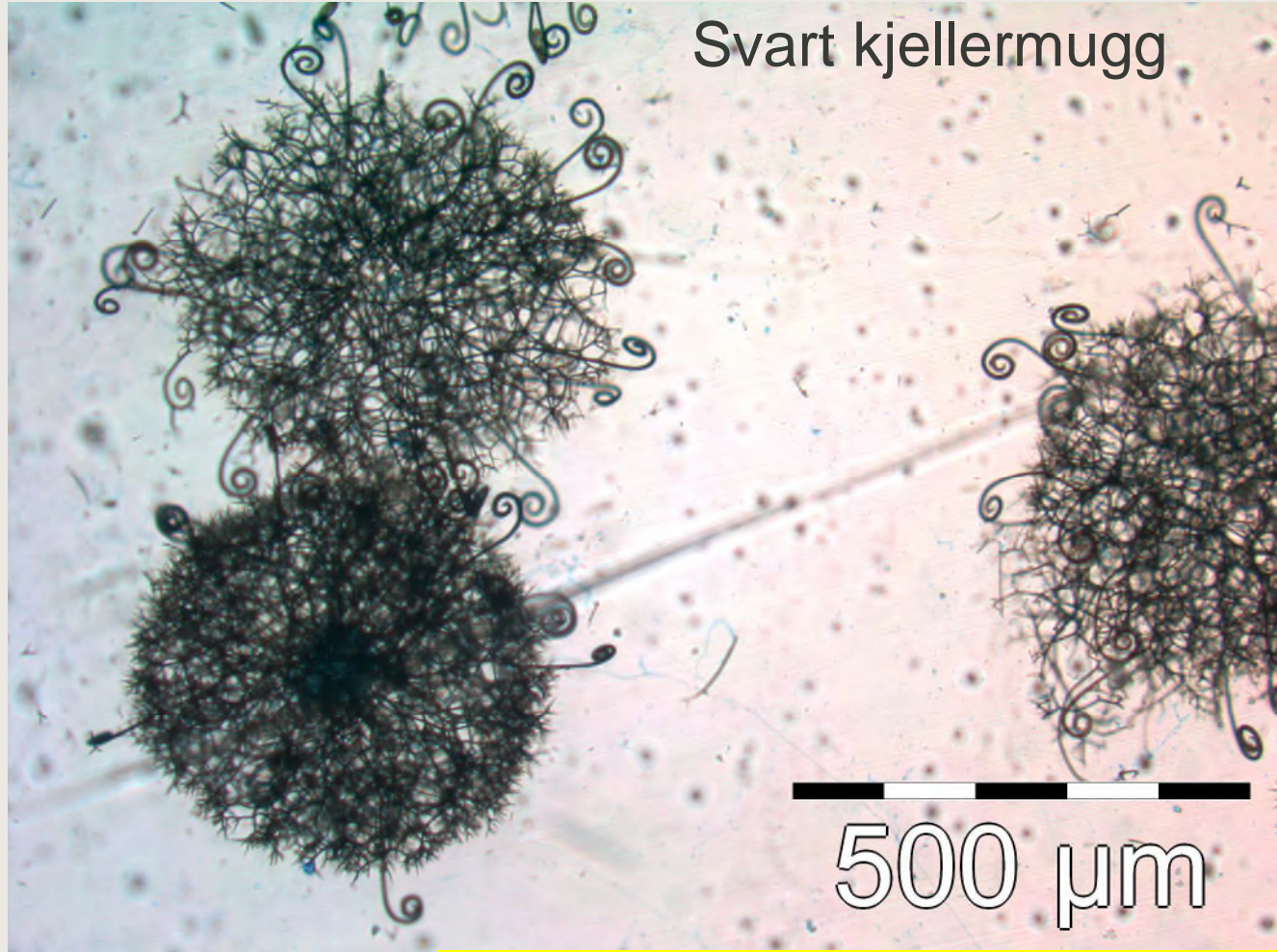


Fornuft og følelser

Er det noe for konservatorer?

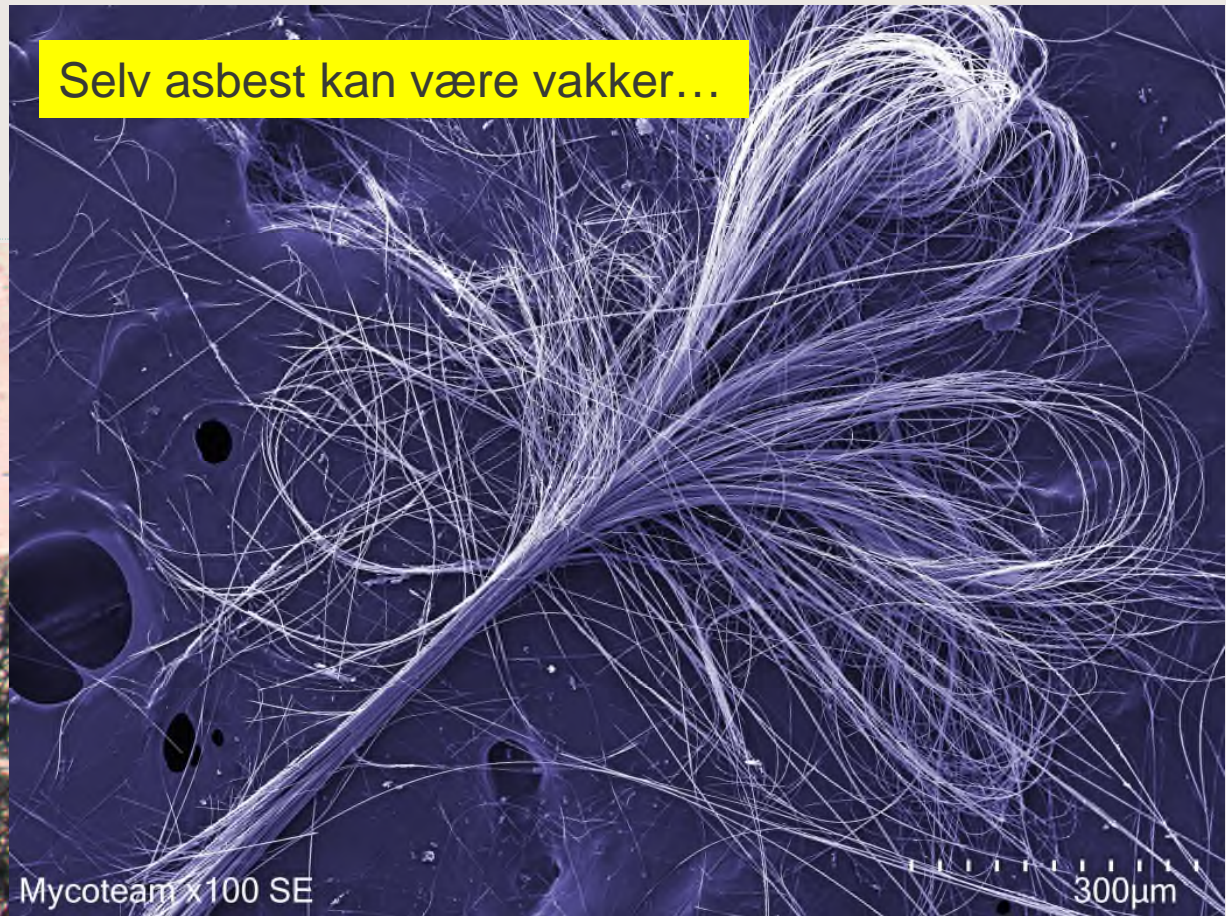
Følelser for muggsopp?

Svart kjellermugg

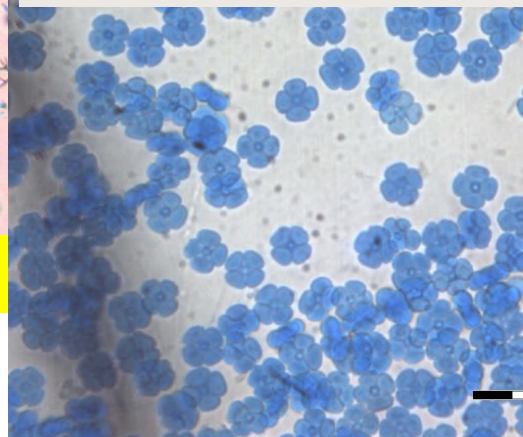


Muggsopp kan være vakker, ikke sant?

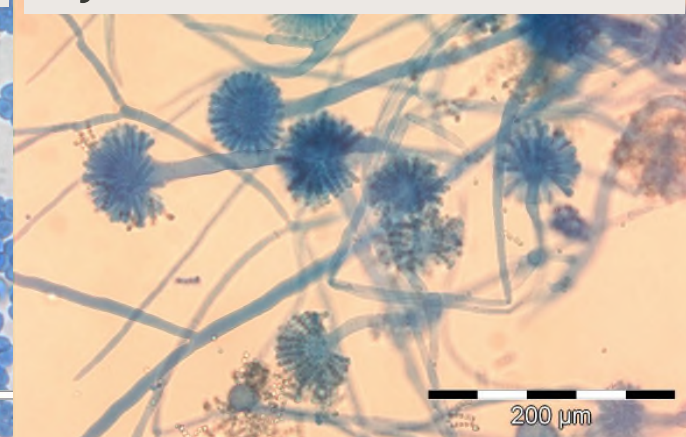
Selv asbest kan være vakker...



Riessia semiophora

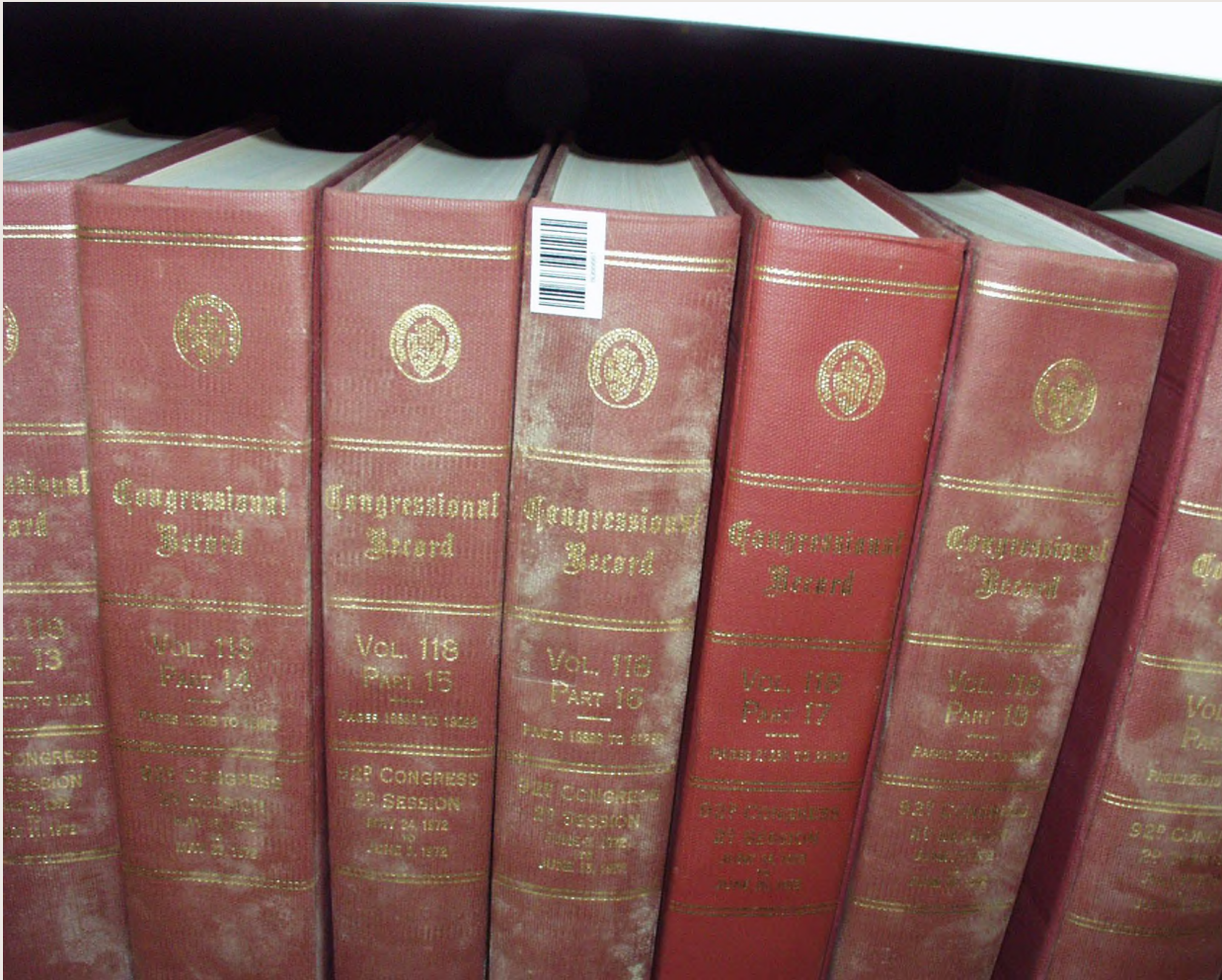


Synchlastrum racemosum



Hva er muggsopp?

Mikrosopp som vi ikke kan se, men likevel ser?



Hva er «muggsopp» og en «muggsoppskade»?

- «Muggsopp» er en samlebetegnelse for mikroskopisk små sopper som vokser raskt og hovedsakelig overflatisk.
- Uttrykket «muggsopp» er imidlertid like dekkende som «gjenstand».
- «Muggsoppskade» sier like mye/lite som «skade på en gjenstand».
- Uten mer informasjon er det ikke mulig å vite hva som er problemet, årsaken og aktuelle tiltak...

Muggsopp i Norge

- Fantet ikke i Norge før 1986, da vi startet Mycoteam.
 - Bygnings- og forsikringsbransjen: «*Det er bare et problem i Sverige*».

Loven om spedalskhet på klede (3. Mosebok, kap. 13, vers 48 – 59)

1. Den skadede gjenstanden vises frem for presten.
2. Når presten har sett på flekkene, skal han holde det som flekkene er på, innelåst i syv dager.
3. Dersom flekkene på den syvende dag flekkene har bredt sig ut, da er det ondartet spedalskhet; det er urent og det som flekkene er på brennes op.
4. Dersom flekkene ikke har bredt sig ut, da skal flekkene vaskes og gjenstanden holdes innelåst i syv dager.
5. Når presten så ser på det og flekkene ikke ser annerledes ut enn før, men at de heller ikke har bredt sig videre ut, da er det urent og det skal brennes fordi det er av det slag som eter sig inn, på vrangen eller på retten.
6. Dersom presten, når han ser på det, finner at det sted som flekkene er på, er blitt blekt etter tvetningen, da skal han rive det av gjenstanden. Sees flekkene fremdeles er det spedalskhet som bryter ut; det som flekkene er på skal brennes.
7. Hvis flekkene går bort når det tvettes, det skal atter tvettes, så er det rent.

Loven om spedalskhet på klede (3. Mosebok, kap. 13, vers 48 – 59)

Undersøkelse

1. Den skadede gjenstanden vises frem for presten.

Kontroll

2. Når presten har sett på flekkene, skal han holde det som flekkene er på, innelåst i syv dager.

Avskjerming

Vurdering og tiltak

3. Dersom flekkene på den syvende dag flekkene har bredt sig ut, da er det ondartet spedalskhet; det er urent og det som flekkene er på brennes op.

Kasseres

Oppfølgende kontroll

Dersom flekkene ikke har bredt sig ut, da skal flekkene vaskes og gjenstanden holdes innelåst i syv dager.

Vurdering og tiltak

5. Når presten så ser på det og flekkene ikke ser annerledes ut enn før, men at de heller ikke har bredt sig videre ut, da er det urent og det skal brennes fordi det er av det slag som eter sig inn, på vrangen eller på retten.

Kasseres

Vurdering og tiltak

6. Dersom presten, når han ser på det, finner at det sted som flekkene er på, er blitt blekt etter tvetningen, da skal han rive det av gjenstanden. Sees flekkene fremdeles er det spedalskhet som bryter ut; det som flekkene er på skal brennes.

Saneres

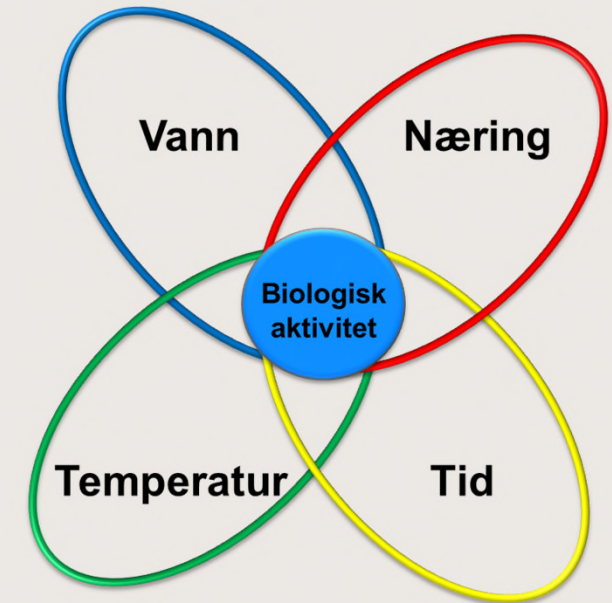
Friskmelding

7. Hvis flekkene går bort når det tvettes, det skal atter tvettes, så er det rent.

Beholdes

En del fakta

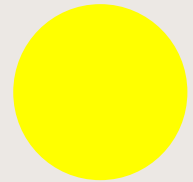
- Muggsoppssporene forekommer i luft og deponert på alle overflater.
- I tørt miljø skjer det ikke noen påvekst.
- I fuktig miljø kan det raskt skje påvekst av muggsopp.
- Muggsopp kan skade materialer pga. nedbrytning ved næringsopptak.
- Skader kan føre til luktproblem, kosmetiske og/eller strukturelle skader. I tillegg kan inneklimateet påvirkes.
- Håndtering av muggsoppinfiserte materialer må vurderes i forkant for tiltak.



Kritiske grenseverdier for vekst av muggsopp



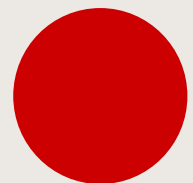
< 75% RF – Normalt sett meget liten risiko*.



75 - 85% RF – Lav risiko.

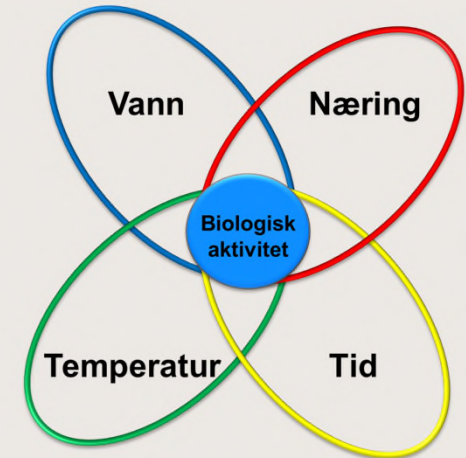


85 - 90% RF - Moderat risiko. 5-8 uker ofte grense.



> 90% RF – Høy risiko. Perioder lengre enn 3-4 uker kritisk.

Fritt vann – Meget høy risiko. > 1 uke kritisk.



Mikroklima er avgjørende

Luft (40%)



2 mm

60%

70%

80%

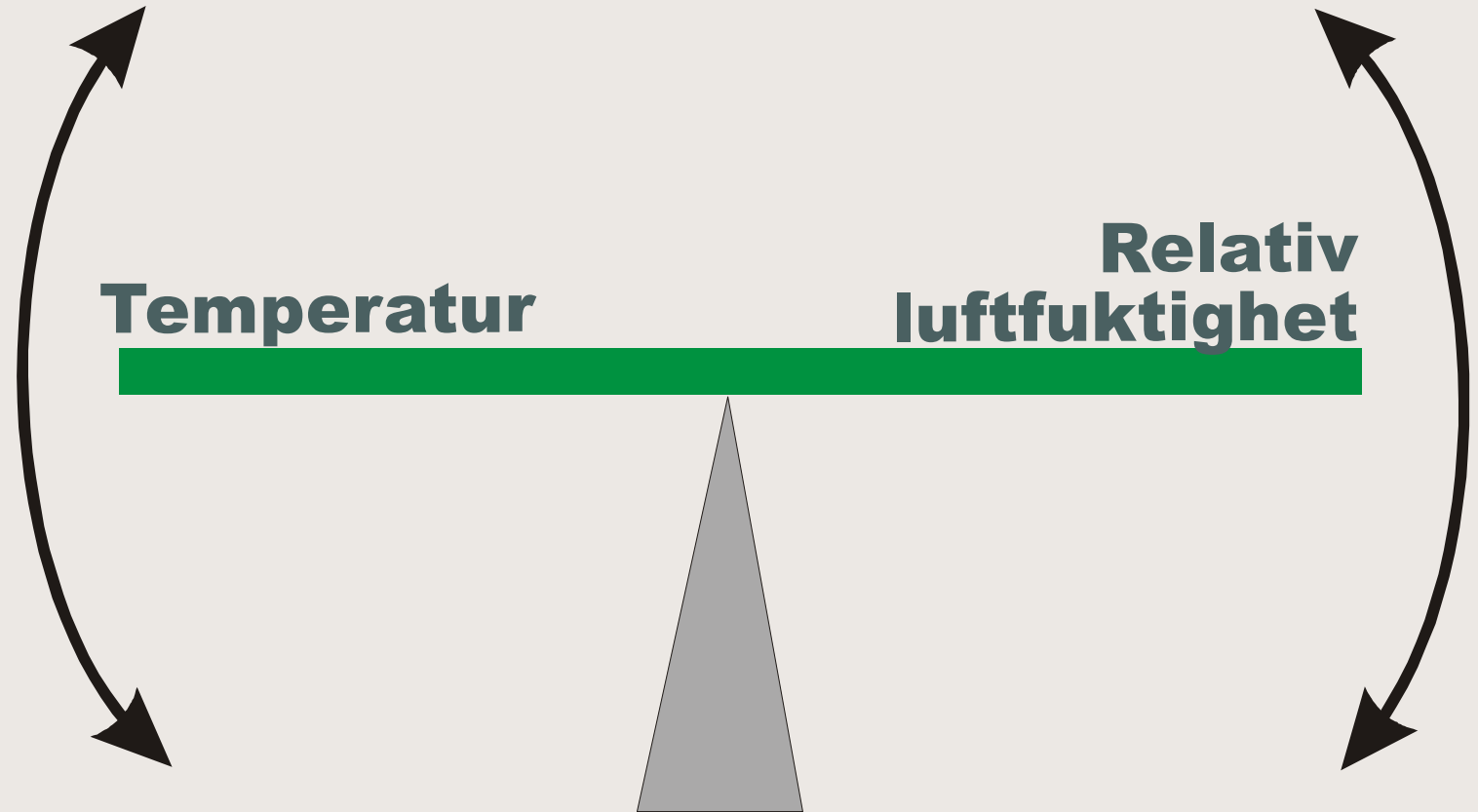
90%

100%

Vekstgrunnlag
for muggsopp

100% RF

Temperaturendringer er veldig ofte avgjørende



Endring 5 °C = 20% RF i motsatt retning

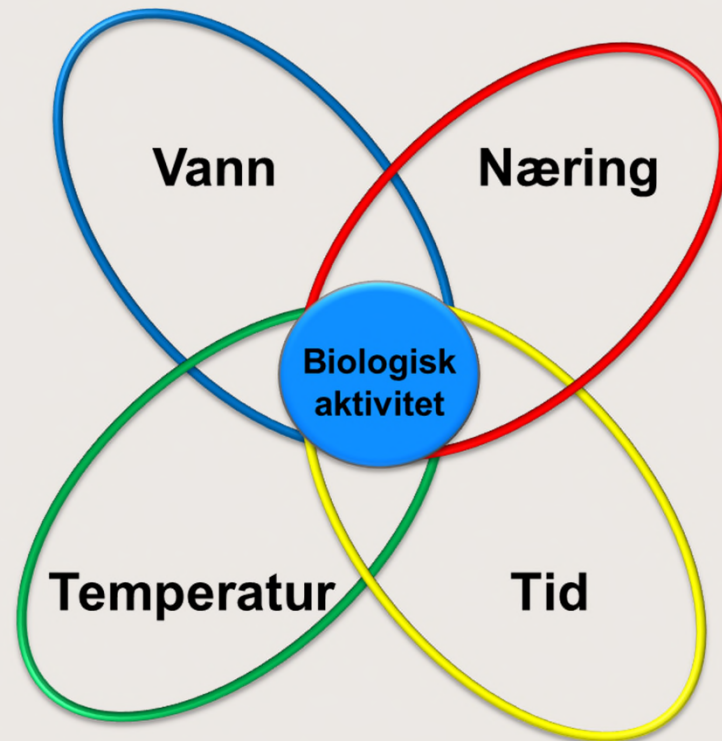
En gammel sleiv på et trebord i et bygdetun

- Hva er problemet?
- Hva er løsningen?



En gammel sleiv på et trebord i et bygdetun

- Hva er problemet?
- Hva er løsningen?



Forståelse av biologiske skader er ofte påfallende enkelt

Forståelse av biologiske skader er ofte påfallende enkelt



Bli ikke for teknisk, den enkle forklaringen er ofte den beste...

Forståelse av biologiske skader er ofte påfallende enkelt



Bruk mer fornuft enn følelser.

Muggsopp og helse





WARNING!

PICKING AND EATING
WILD MUSHROOMS
CAN KILL YOU!



Hvor farlig er muggsopp?

Hvor farlig er muggsopp?



Hvor farlig er muggsopp?

• The Good



• The Bad



• The Ugly



Fornuft eller følelser?

• The Good



• The Bad



• The Ugly



Hva tror vi og hva vet vi om fakta og faktiske forhold?



Hvilken informasjon finner man på internett?

- Mye forskjellig, noe bra, noe mindre bra og noe direkte dårlig.

Inneholder en rekke faglige feil!



WVS

SVART MUGGSOPP – EN VELDIG FARLIG SOPP Å HA I HUSET!

By admin | juni 17, 2022

Svart muggsopp er en sopp som kan være farlig for mennesker. Den kan være giftig hvis den spises, og den kan også gi en soppinfeksjon hvis den kommer inn i kroppen gjennom huden. Mange mennesker dør hvert år av svart muggsopp, og det er derfor viktig å vite hvordan man kan unngå å bli smittet. Det er også viktig å vite hvordan man behandler en soppinfeksjon hvis man får den.

**FINN BESTE RØRLEGGERVAKT
DØGNVAKT
RØRLEGGER OSLO**

DEL ARTIKKEL

[f](#) [t](#) [in](#) [t](#)

Samme artikkel forekommer på flere hjemmesider...

Muggsopp og helse

rapport 2015:1

Anbefalte faglige normer
for inneklima



Revisjon av kunnskapsgrunnlag
og normer - 2015

Sammendrag

Kilder: Årsaker til fukt i bygninger

Lekkasjer gjennom bygningskroppen (fra tak, vinduer eller grunn)

Lekkasjer fra vanninstallasjoner/røranlegg i bygget

Fuktighet bygget inn konstruksjonene (byggfukt)

Høy fuktproduksjon fra personer og aktiviteter i bygget i forhold til ventilasjon

Stillestående vann

Kondens på kalde overflater/kaldtvannsrør/kuldebroer

Flom

Helseeffekter

Fuktproblemer eller muggsopp innendørs synes å gi økt risiko for en rekke allergier og luftveislidelser inkludert astmautvikling og -forverring, pustebesvær, hoste, piping i brystet, luftveisinfeksjoner, bronkitt, allergisk rinitt, og andre symptomer fra øvre luftveier samt eksem. Mekanismene for helseeffekter synes å kunne være både allergiske og ikke-allergiske.

Følsomme grupper

Følsomme grupper er barn og personer med astma- og/eller allerisykdommer.

Anbefalt faglig norm for fukt og muggsopp

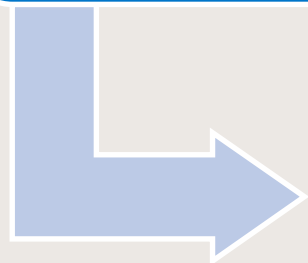
Eksposering for fuktskader eller muggsopp gir økt risiko for utvikling eller forverring av sykdom. Det foreligger imidlertid ikke kunnskapsgrunnlag for å sette en helsebasert, tallfestet norm for fukt eller muggsopp i innemiljøer.

Vedvarende fukt og vekst av muggsopp på overflater innendørs og i bygningskonstruksjonen skal unngås. Tegn på risikoforhold er 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.

Ved vurdering: Eksponering, dose og effekt?

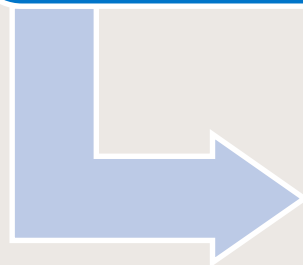
Eksponering

- Hva er den aktuelle eksponeringen?
- Har vi reelle måleverdier?



Dose

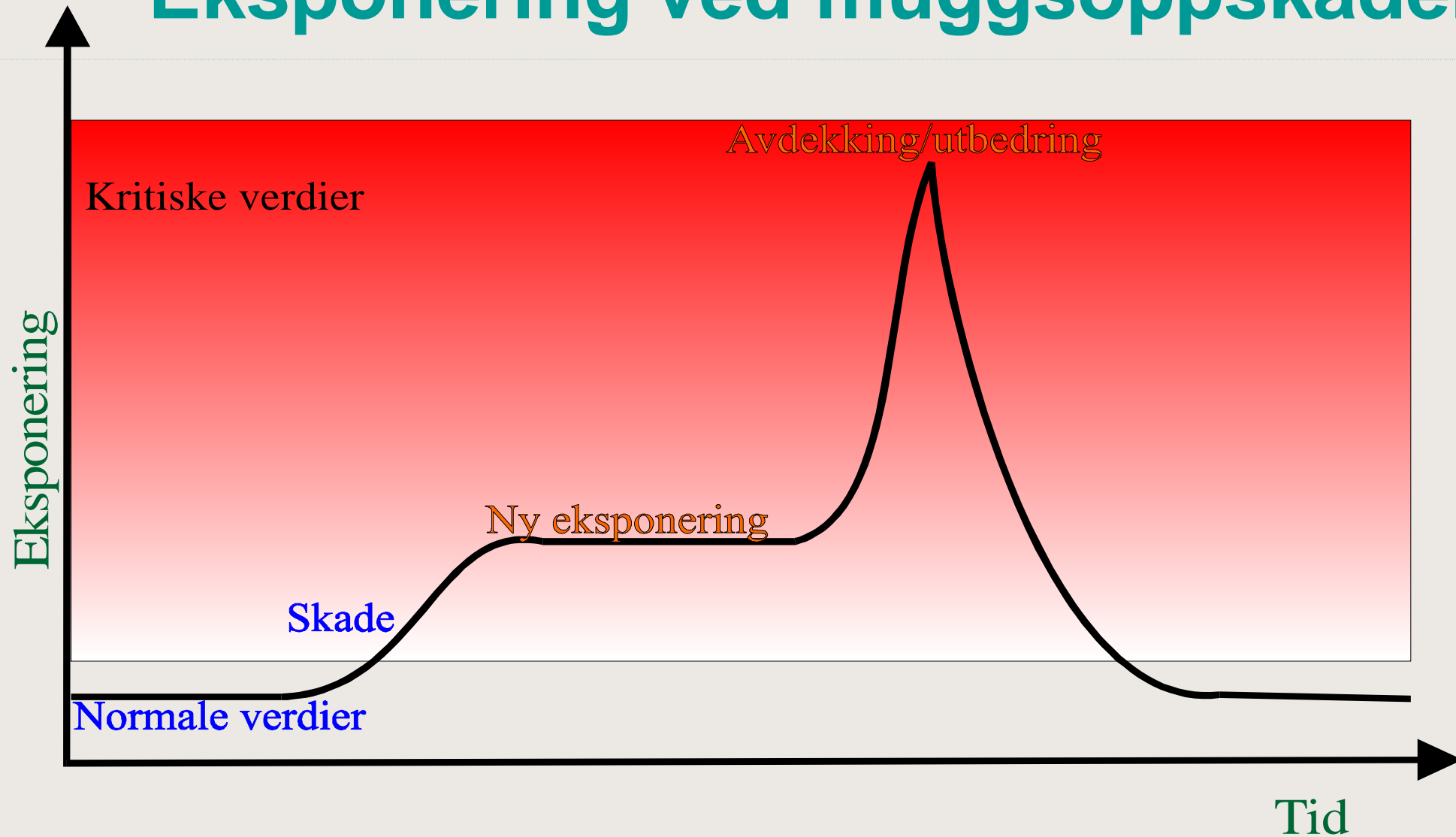
- Hva er den reelle dosen?
- Aktuell eksponeringstid?



Effekt

- Kan dosen gi noen negativ effekt?
- Andre kilder til eventuelle effekter?
- Aktuelle tiltak?

Eksposering ved muggsoppskader





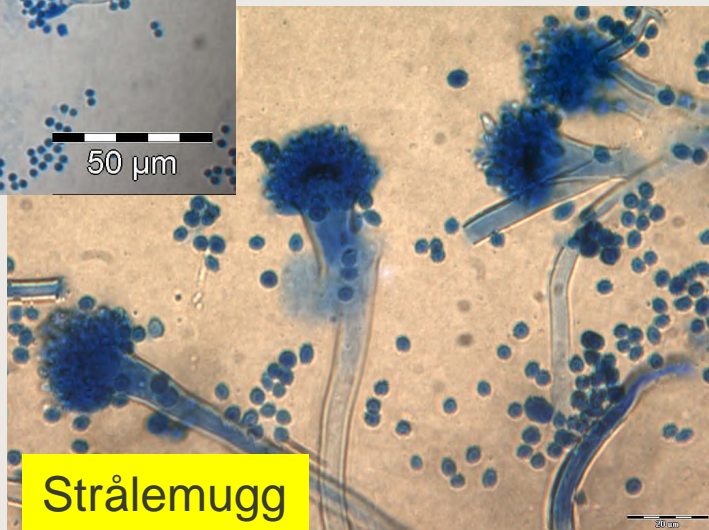
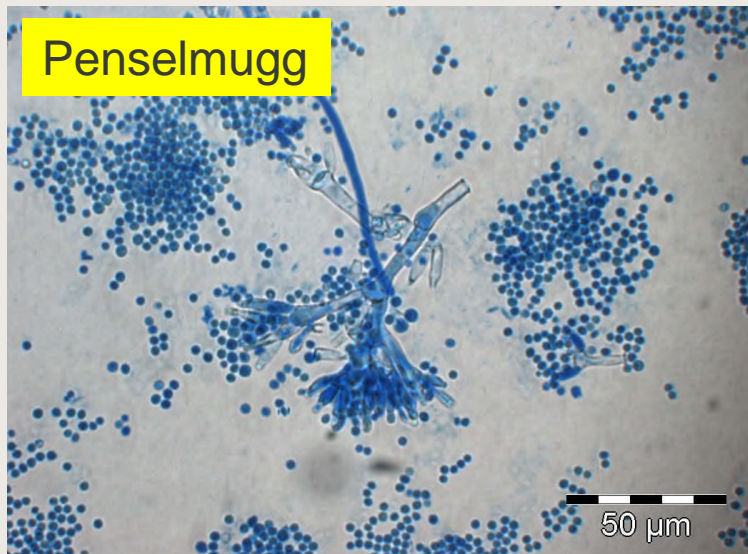
Undersøkelser og analyser

- Hva?
- Hvor?
- Hvordan?



Det er forskjell på «mugg» og «mugg»!

Muggsopp



Svertesopp



Muggsopp vokser på overflater. Saneringsmulighet?

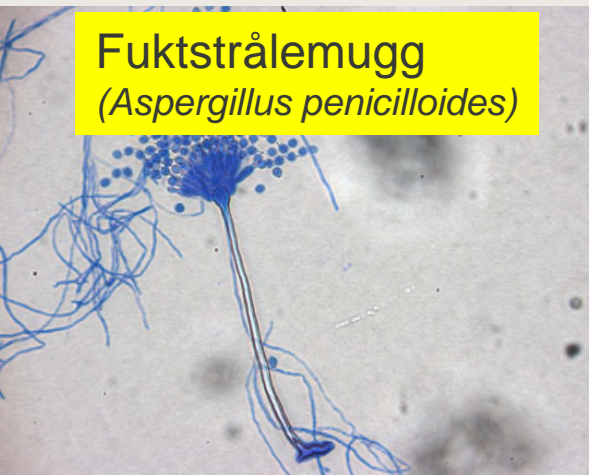
Strålepenselmugg
(*Penicillium glabrum*)



Hvordan påvirkes materialene?

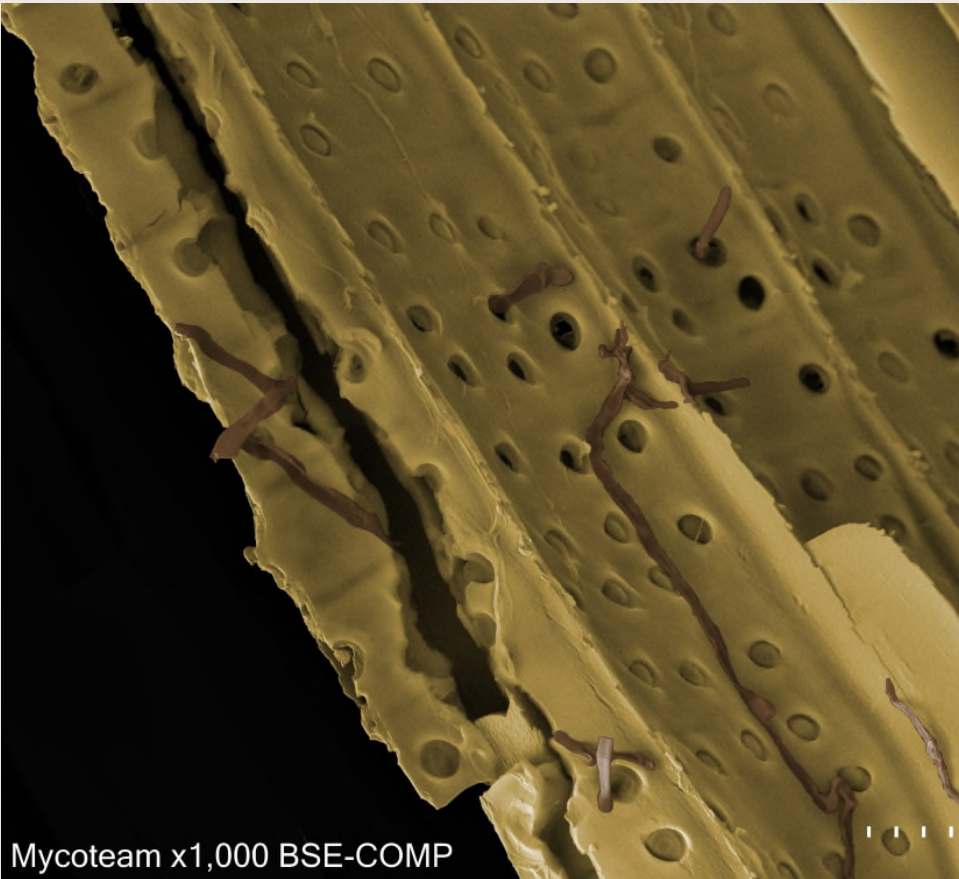


Fuktstrålemugg
(*Aspergillus penicilloides*)



Hvordan vokser svertesopp? Saneringsmulighet?

Treverk - vokser i ytre vedceller



Analyser kan avklare forskjellige problemstillinger

- Hvor godt er muggsoppen etablert i overflaten og materialet?
- Hva tåler underlaget av tiltak?

- Hva er hensiktsmessige tiltak?



Papir med rik påvekst av muggsopp

Papir med rik påvekst av muggsopp

Mycoteam x200 SE

150µm

Mycoteam x600 SE

50.0µm

Kan vi forutse eller gjette på hvor det er muggsopp?

Ja, ofte men ikke bestandig.

Dette er et tørt og oppvarmet rom. Det er muggsopp på et av disse åtte bildene. Hvor og hvorfor? Er det gammelt eller nytt?



Kan vi forutse eller gjette på hvor det er muggsopp?

Dette er et tørt og oppvarmet rom.
Det er muggsopp på et av disse
åtte bildene.
Hvor og hvorfor?
Er det gammelt eller nytt?



Hvordan undersøker man muggsopp?

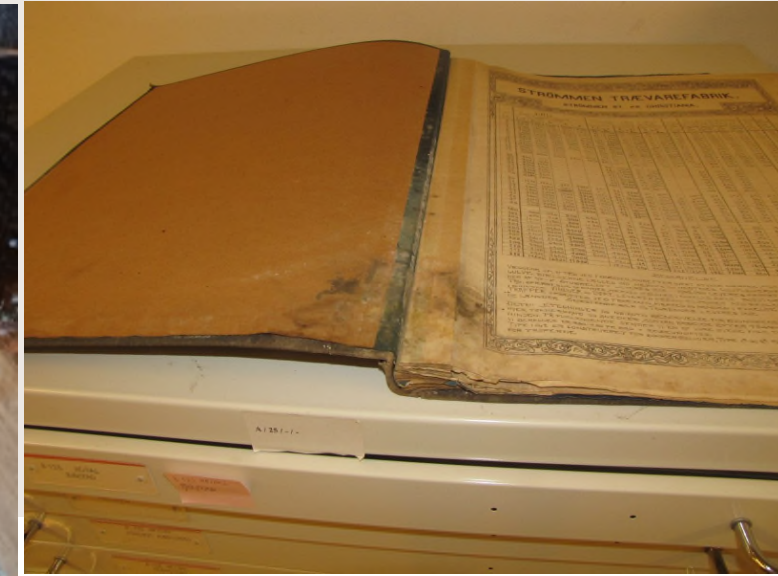
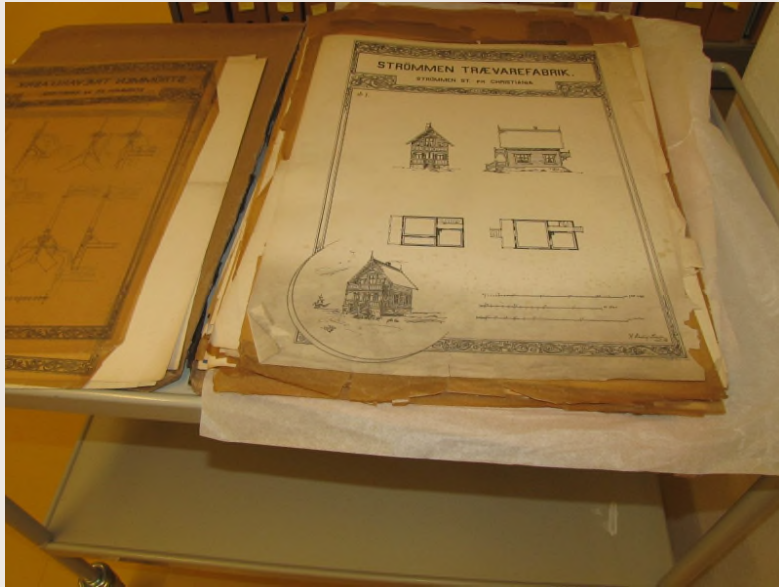


Slepelys er effektivt for å finne muggsopp, særlig upigmenterte arter som skyldes sommerkondensering

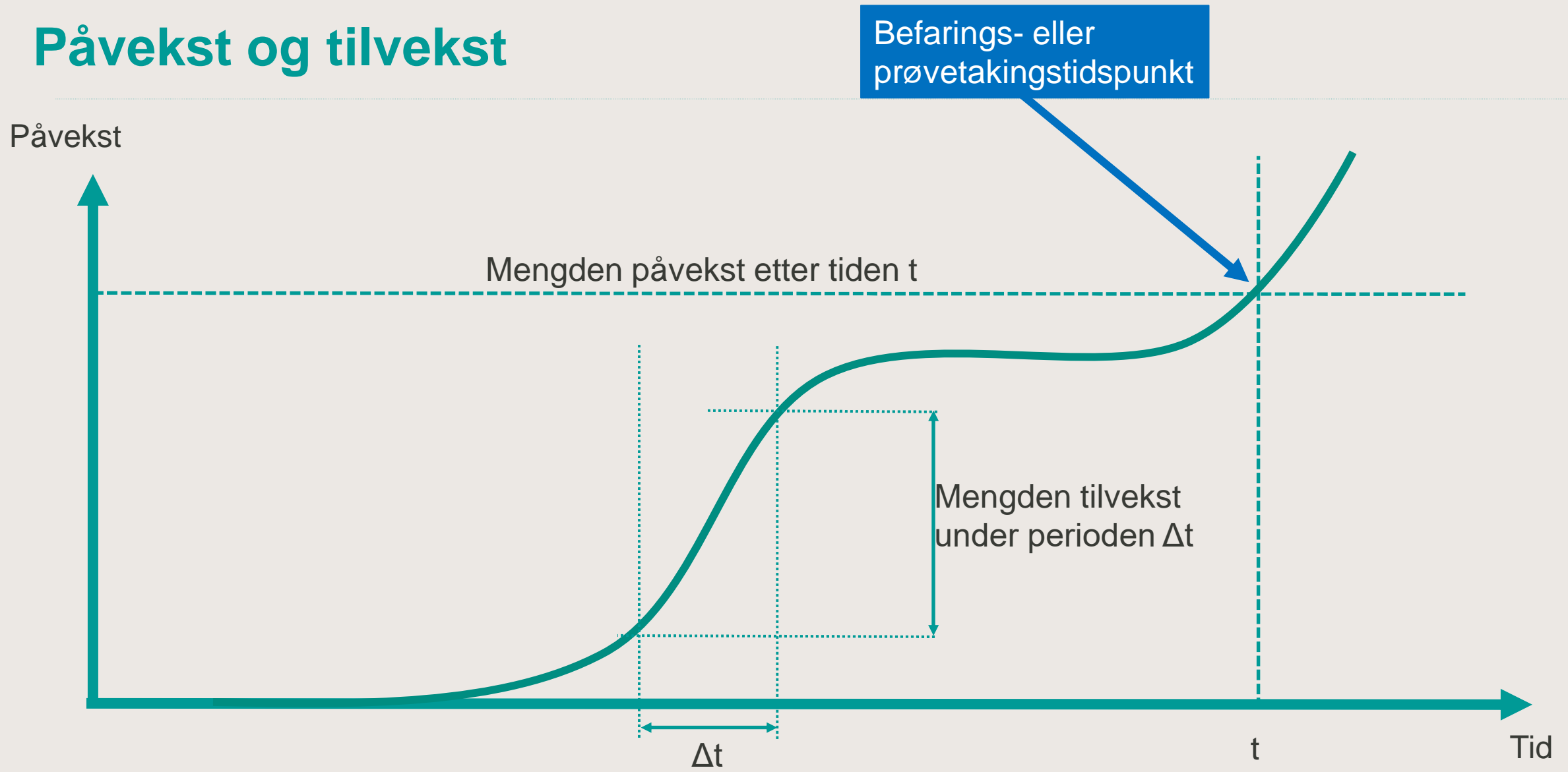


Kan vi tolke skadeårsak og skadens alder? JA!

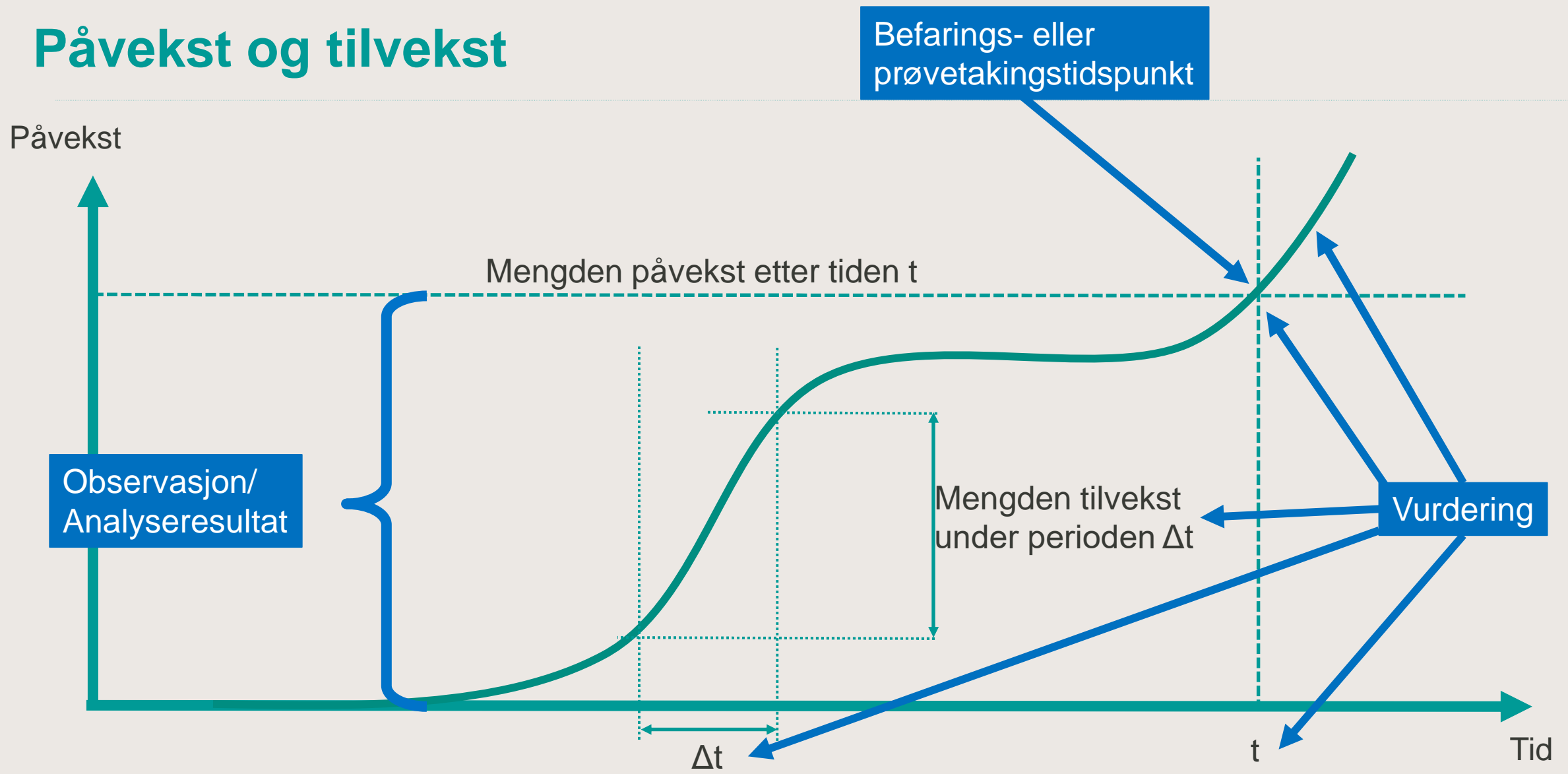
- Historikk?
- Skadested?
- Bygningsfysikk og mikroklima?
- Art(er)?
- Muggspisende smådyr (midd, biller, støvlus).



Påvekst og tilvekst



Påvekst og tilvekst



«Sommerkondens»



Typisk på overflater



Unntaksvis inne i esker

Prøvetaking

- Hva ønsker man å klarlegge?
- Hvilken metode er best for den aktuelle problemstillingen?
- Hvilke forutsetninger gjelder for prøvetaking?
- Hvor bør de tas?
- Hvor mange prøver trengs?

Materialoverflater

Det finnes andre metoder, for eksempel basert ulike biokjemiske reaksjoner men de gir meget begrenset avklaring – stort sett en slags unyansert mengdebeskrivelse.

Detalj	Mycotape	Mycotape DNA	Foto
Påvekst	Ja	Ja	Ja, stort sett
Mengdeangivelse	Ja	Ja	Delvis
Hyfer og/eller sporer	Ja	Ja	Nei
Artsidentifikasjon	Ja, stort sett	Ja, i detalj	Delvis
Skadeårsak	Ja	Ja	Delvis
Aldersvurdering	Ja	Ja	Nei
Støvidentifikasjon	Ja	Ja	Nei
Støvdekkeprosent	Ja	Ja	Nei
Insektidentifikasjon	Ja	Ja	Nei

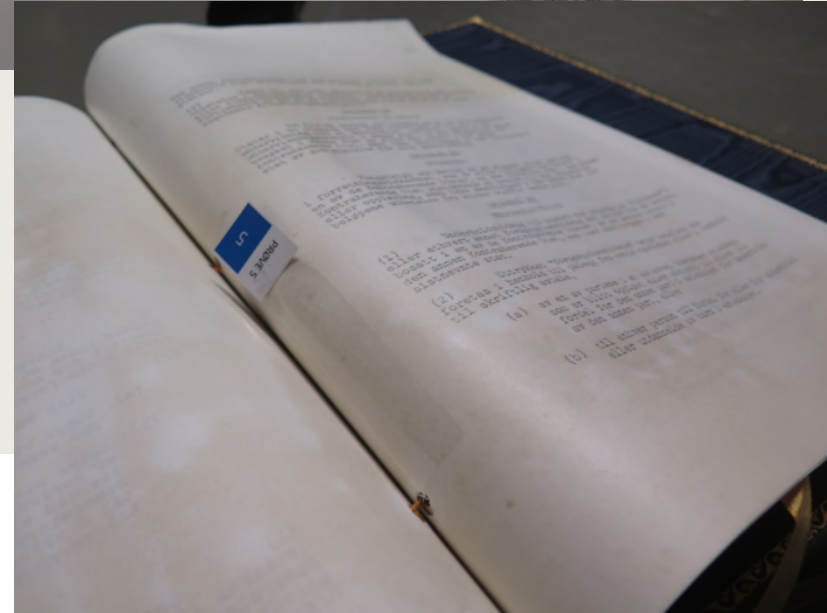
Luftprøver – hva ønsker man å avklare?

Detalj	Mikroskopering	Mycotape DNA	Dyrking
Påvekst	Ikke relevant		
Mengdeangivelse	Ja	Ja	Ja
Hyfer og/eller sporer	Ja	Ja	Nei
Artsidentifikasjon	Delvis	Ja, i detalj	Ja
Skadeårsak	Delvis	Delvis	Delvis
Aldersvurdering	Nei	Nei	Nei
Støvidentifikasjon	Ja	Ja	Nei
Støvdekkeprosent	Ikke relevant		
Insektidentifikasjon	Delvis	Delvis	Nei

Overflateprøve = «overflatens fingeravtrykk»

Ta prøver der det er mest trolig med muggsopp

PRØVE 4
4

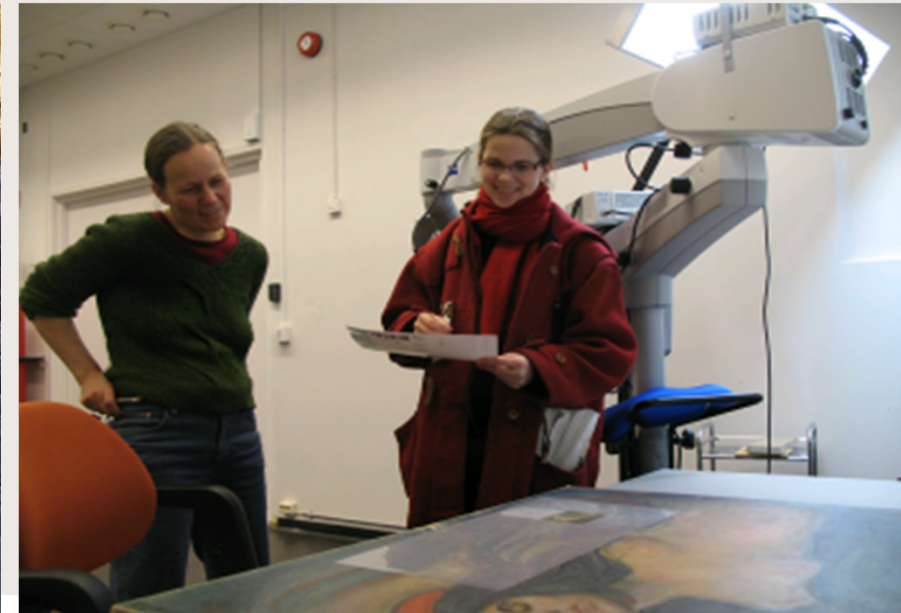
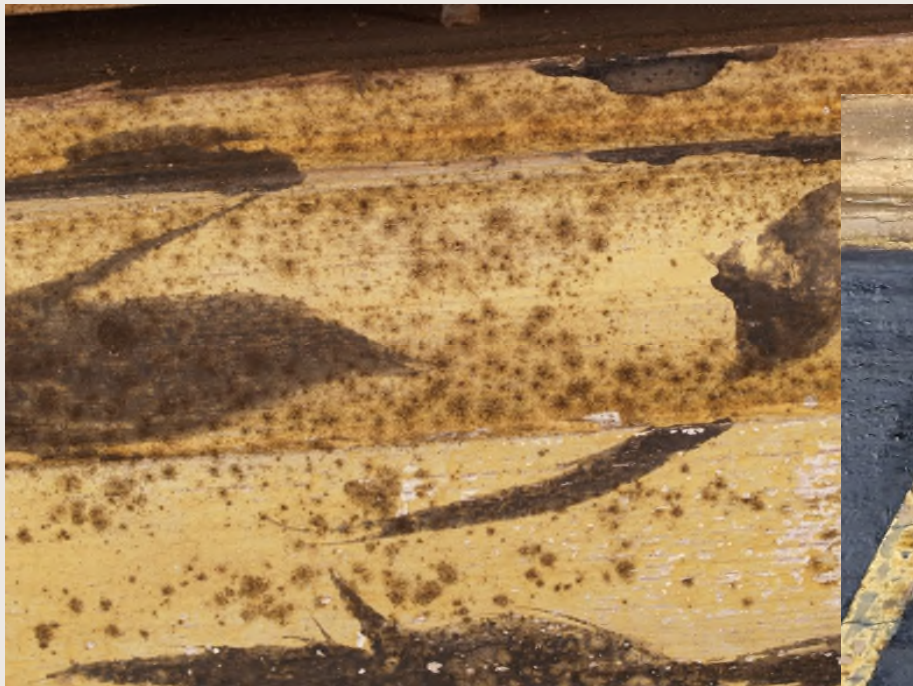


Lokale variasjoner har stor betydning



Prøvetaking










- Muligheter og begrensninger med ulike metoder.
- Hvilken informasjon får vi?
- Hvilke begrensninger er det?



Vurdering

Hva er mål og mening?

Muggsoppenes økologiske krav forteller hva som har skjedd

 <p><i>Penselmugg</i> (<i>Penicillium</i>)</p> <p>Høy RF, lekkasje</p>	 <p>Kjedekondensmugg (<i>Ulocladium</i>)</p> <p>Kondens, kjølig</p>	 <p>Nålemugg (<i>Acremonium</i>)</p> <p>Kondens, kjølig</p>
 <p>Kondensmugg (<i>Cladosporium</i>)</p> <p>Kondens</p>	 <p>Strålemugg (<i>Aspergillus</i>)</p> <p>Høy RF, varmt</p>	 <p>Tørrformugg (<i>Wallemia</i>)</p> <p>Relativt høy RF</p>
 <p>Kransskimmel (<i>Verticillium</i>)</p> <p>Lekkasje, kjølig</p>	 <p>Jordmugg (<i>Trichoderma</i>)</p> <p>Lekkasje</p>	 <p>Vannskademugg (<i>Stachybotrys</i>)</p> <p>Lekkasje, varmt</p>

Viktig med en god nyansering for en korrekt vurdering og tiltak



Muggsopp i vinterkondenssskader er særlig kondensmuggsopp.

Muggsopp i sommarkondenssskader er særlig strålemugg-arter.

Påvekst av muggsopp sommeren 2023 i en kirke fra 1400-tallet...

Hvordan oppdages, vurderes og håndteres dette? Kort- og langsiktige konsekvenser og tiltak?



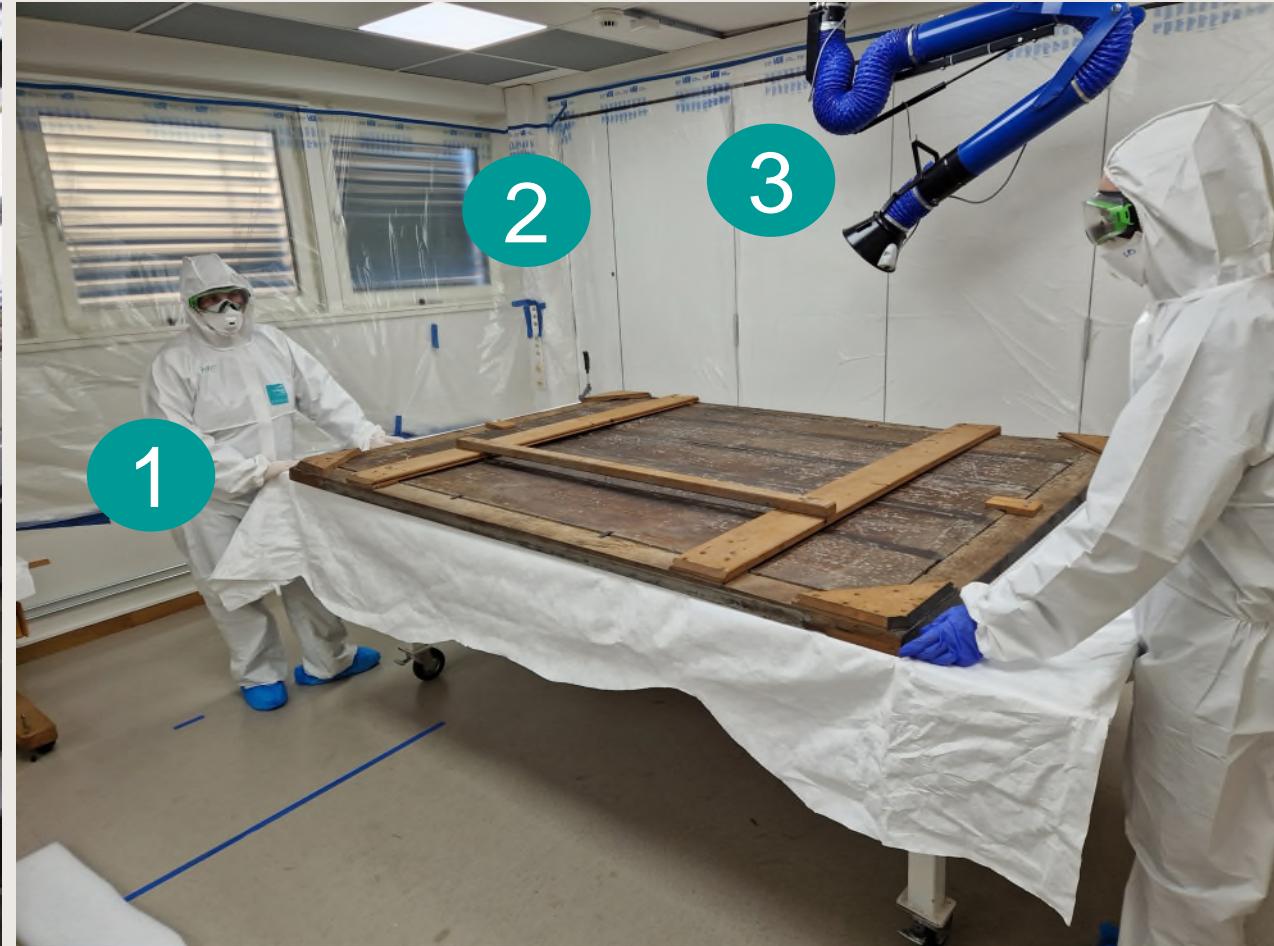
Det er grundvarme i kirken på vinteren, men ikke på sommeren.



Våt og varm sommer 2023 – ekstremt vær og/eller varsel om klimaendringer?



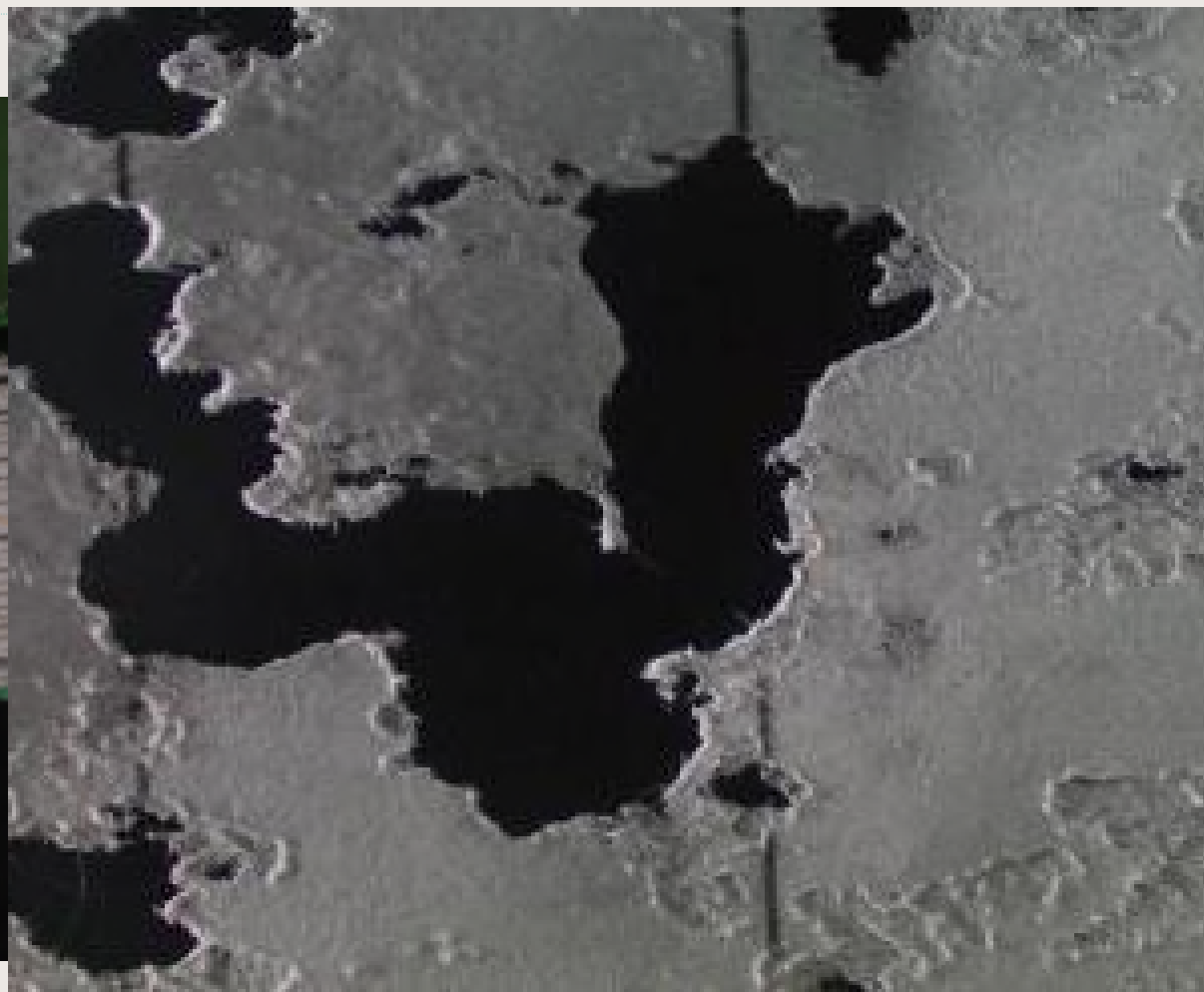
Forurensede materialer – behov for å sikre HMS



«Muggrom» og avskjerming – kontroll på lufttrykk/-bevegelser?

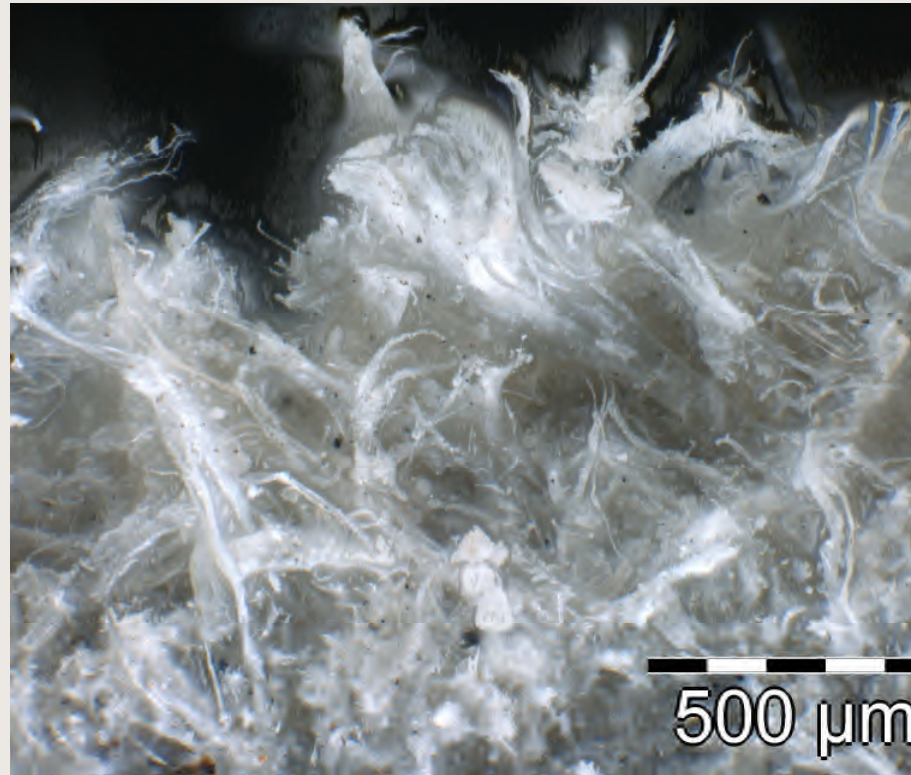


Annen informasjon? Skjeggkre kan spise papir, men elsker muggsopp!



Andre problemstillinger – er materialene forurenset?

Pulverisert glass og asbeststøv



Asbeststøv?



Asbest har ikke bestand vært problematisk

- Hvitasbest = perfekt(?) teatersnø...



Spesielle forholdsregler ved prøvetaking av mistanke til asbestholdige materialer

- Må legges i doble plastposer og merkes med at prøven kan inneholde asbest.



Tiltak

- Symptombehandling?
- Årsakshåndtering?
- Etterkontroll
- Dokumentasjon

Følelser for muggsopp

- Unyansert (begge veier), manglende kunnskap og/eller forståelse.
- Anekdotisk basert informasjon
- Media, internett og ulike aktører
 - Ufarlig/kjempeskummelt.
 - Desinfisering/omfattende tiltak.

Tiltak

- Alle skader er unike.
- Materialene må vurderes individuelt og tiltak tilpasses den aktuelle skaden.
- Er det nødvendig med tiltak?
 - Gamle, inaktive skader?
- Hvilke tiltak er hensiktsmessige?
 - Hindre videreutvikling
 - Drepe (- hvordan og hvorfor?)
 - Fjerne
 - Forebygge
- Har tiltakene hatt ønsket effekt?
- Dokumentasjon

3.11 sanering

<vann- og fuktskader> tiltak som gjør berørte konstruksjoner eller bygningsdeler tørre, skadefrie og klare for eventuell gjenoppbygging eller tilbakeføring

3.12 saneringssone

avgrenset område der det skal utføres *sanering* (3.11)

Begrepsmerknad 1: Området kan være avgrenset med markeringer eller naturlige bygningsdeler, for eksempel vegger eller midlertidig avgrensning av plastskillevegger.

3.16 skadeområde

de materialer og konstruksjoner som er skadet, og der det skal utføres *sanering* (3.11)

8 Avgrensning av saneringssonen

For å hindre spredning av støv, muggsopp sporer og andre forurensninger til uberørte områder i bygningen, skal arbeidet som skjer i skadeområdet avgrenses i nødvendig omfang ved å etablere en saneringssone. Saneringssonen skal sikre gode muligheter for uttørking og reparasjon av ever påvirker tilstøtende områder.

[Tabell 2](#) avgrensende tiltak som skal iverksettes, og avgrensende tiltak som skal iverksettes for forurensninger eller skader.

Avgrensningstiltakene skal stå i forhold til skadens størrelse og bruken av areal.

Objekter som ikke kan eller skal fjernes fra saneringssonen, skal sikres eller eksponeres.

Flater som kan bli skadet av saneringsarbeidet skal dekkes til.

10 Metodevalg

10.1 Generelt

Vann- og fuktskader skal utbedres ved en eller flere av følgende metoder:

- riving eller fjerning;
- tørking;
- rengjøring;
- innkapsling og forsegling;
- sanering av ekte hussopp etter [NS 3420-CU](#);
- andre løsninger for tilfeller med spesielt krevende tekniske eller økonomiske forhold (krever utvidet dokumentasjon).

Norsk
Standard

NS 3515:2021

Publisert: 2021-04-28

Språk: Norsk

Vann- og fuktskader i bygninger Skadebegrensning og sanering

*Water and moisture damage in buildings
Damage mitigation and restoration*

Effektiv metode for fjerning av muggsopp

- Mekanisk overflaterengjøring.
- Muligheter og begrensninger?



Rengjøring av muggsopp på harde overflater

Etter rengjøring
- Litt misfarging gjenstår –
kun kosmetisk skade.



Før rengjøring

Fragment og
enkelte sporer
= OK



Meget rik påvekst
av muggsopp
= Ikke OK



Eksempel på skadehåndtering

- Hva, hvor, hvorfor?
- Konsekvenser og tiltak?



"Mögelsanering utfördes med vatten och 70% etanol, i bakgrunden kunde dessa "mögelprickar" reduceras något genom försiktig skurning, för detta användes tandborstar för att skapa ett tryck och genom detta kunde delar av mögelmisfärgningen dämpas."

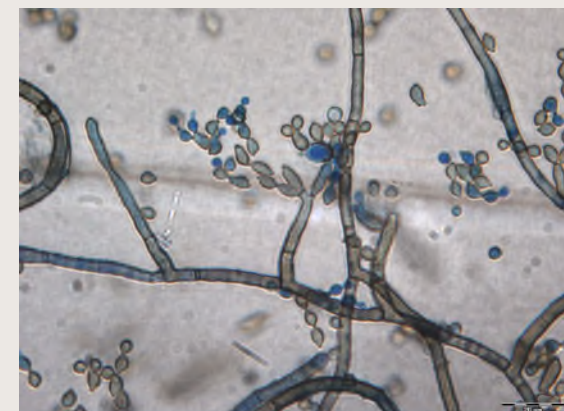
Etter sanering – flere spørsmål

- Problemstilling
 - Gjenværende misfarging, uavklart hvorfor påveksten hadde skjedd og spørsmål om fare for ytterligere påvekst.



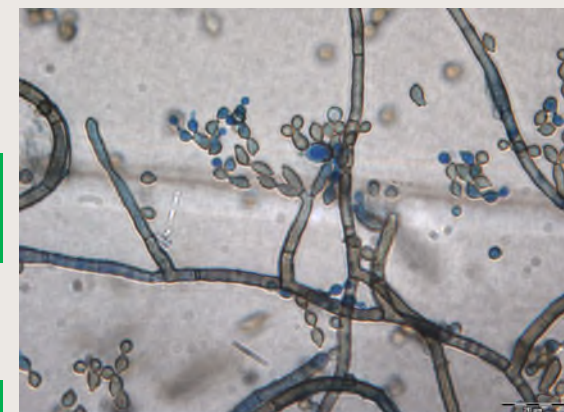
Etter sanering – flere spørsmål og svar

- Problemstilling
 - Gjenværende misfarging, uavklart hvorfor påveksten hadde skjedd og spørsmål om fare for ytterligere påvekst.
- Bygningsfysikk
 - Permanent oppvarmet. Nåværende sentralfyring ble etablert for 20 år siden.
- Bygningsbiologi
 - Fragment av svertesopp (kondensmuggsopp og hussvertemugg).
 - Tiltak
 - Ingen, bortsett for overvåking.



Etter sanering – flere spørsmål og svar

- Problemstilling
 - Gjenværende misfarging, uventet at det fortsatt finnes påvekst hadde skjedd og spørsmål **Gammel påvekst**
- Bygningsfysikk
 - Permanent oppvarmet. Nå etablert for 20 år siden. **Ingen fare for ny påvekst**
- Bygningsbiologi
 - Fragment av svertesopp (k hussvertemugg). **Ingen fare for negativ belastning på inneklimate**
 - Tiltak
 - Ingen, bortsett for overvåking.



Rengjøring av overflater og materialer

- Er det mulig å fjerne muggsopp uten å skade underlaget?
 - Mur og puss?
 - Treverk/malt treverk?
 - Sotete overflater?
 - Materialer og gjenstander?



Hva gjør man av tiltak og hvilke konsekvenser har de?

- Den sotete overflaten i himlingen i røykstuer er en viktig illustrasjon og informasjon om hvordan oppvarmingen skjedde.
- Kan man fjerne muggsoppen uten å fjerne sot? Hvis ikke, kan man etablere et nytt sotlag etterpå eller hva gjør man?



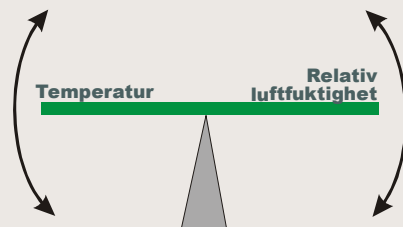
Malte murflater – muggsopp i en kirke

- Hva, hvor, når, hvorfor er det skader?
- Konsekvenser, sanering og forebyggende tiltak?



Forklaring - Skadeårsak og tiltak

- «Plutselig skadeutvikling».
 - Største(eneste?) endringen var at økt antall cruiseturister som kom med busser (mange på kort tid) førte til at de gikk inn via porten mot sør og ikke via våpenhuset som man hadde gjort tidligere.
- Hvilken konsekvens hadde dette?
 - Når på året kommer turistene?
 - Hvordan påvirkes fuktforholdene?
- Aktuelle tiltak?



Påvekst av muggsopp andre steder i samme kirke

- Flere problemstillinger og skader ble oppdaget ved befaringen.

Kondensmuggsopp



"Gammel" skade
Vinterkondensering

Penselstrålemugg



"Ny" skade
Sommerkondensering

Penselstrålemugg



Malte overflater og gjenstander

- Hva, hvor, hvorfor er det skader?
- Konsekvenser, sanering og forebyggende tiltak?



Svertesopp på delvis flagnende maling i uoppvarmet trebygning

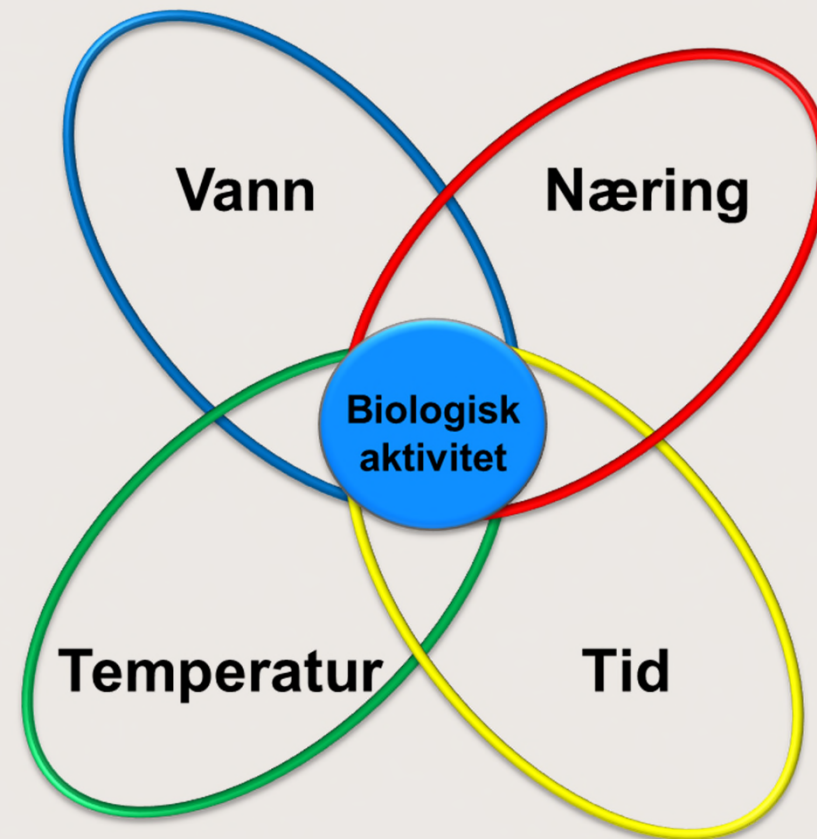


Muggsopp på malte treoverflater i oppvarmet steinbygning



Overflatebehandlingen ble konsolidert med størlim

Nitrogen er ofte en mangelfaktor for muggsopp.



Møbler og gjenstander

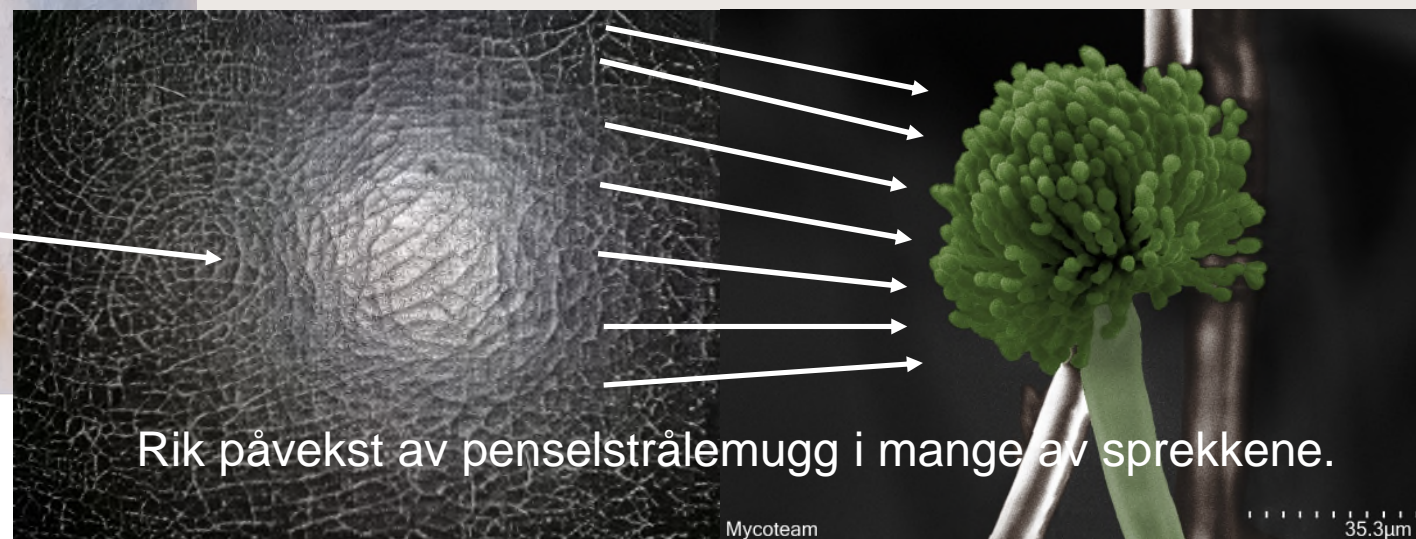
- Hva har skjedd?
- Når og hvorfor?



Aldersvurdering?

Malte overflater og gjenstander i oppvarmet steinbygning

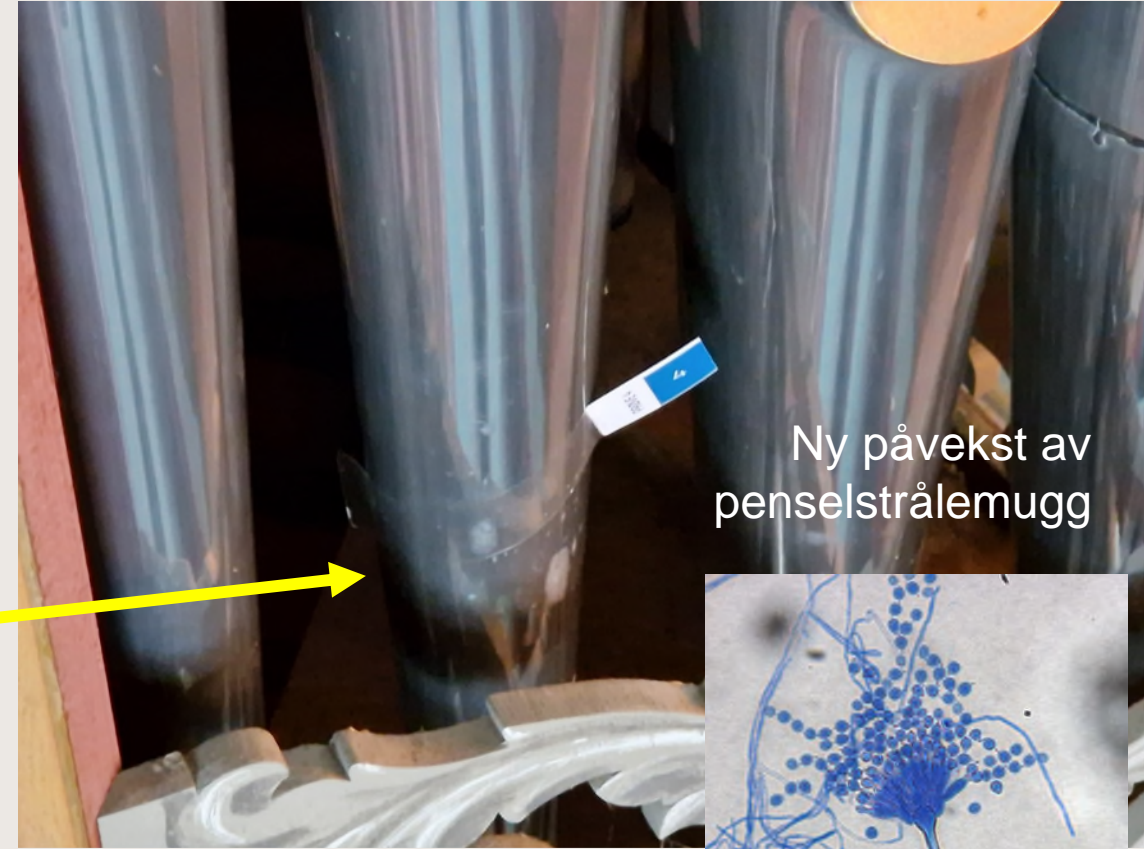
- Aktuelle arter? Gammelt eller ny påvekst?
- Tiltak?



Muggsoppsanert kirkeorgel for et drøyt år siden

Hva har skjedd?
Hvorfor?

Hva har man gjort?
Hvorfor og hvordan?
Hva burde man ha gjort?



Ny påvekst av
penselstrålemugg



Papirmaterialer – hva er hensiktsmessig?

- Hvordan vurderes og sorteres papirbaserte materialer?
- Er rengjøring av infisert papir hensiktsmessig ved normal lagring?
- Er innskanning og kassering alternativ?

Vurderingsgrunnlag ved kontrollert innsmitting og rengjøring

- Ingen standard, men vi prøvde på en «snill» skala der det aksepteres relativt mange gjenværende sporer etter en kontrollert innsmitting.

Reduksjon	Konsekvens
≥50% reduksjon	Tilfredsstillende
20% – 49,9% reduksjon	Usikker
<20% reduksjon	Ikke godkjent

- Hva er godt nok?

Resultat av metode for fjerning av muggsopp på papir

Tiltak	Effekt på soppen
Ingen tiltak	Ikke rent, fremdeles allergen
Desinfisering	
- Kjemikalier	Ikke rent, fremdeles allergen
- Stråling	Ikke rent, fremdeles allergen
- Temperatur	Ikke rent, fremdeles allergen
Mekanisk rengjøring	
- Støvsuging	Variierende resultat. Ikke rent, fremdeles allergen
- Kosting	Variierende resultat. Ikke rent, fremdeles allergen
- Svamp	Variierende resultat. Ikke rent, fremdeles allergen
- Mikrofiberklut	Variierende resultat. Ikke rent, fremdeles allergen
Kaste materialet	«Problemet løst»?
Annet?	

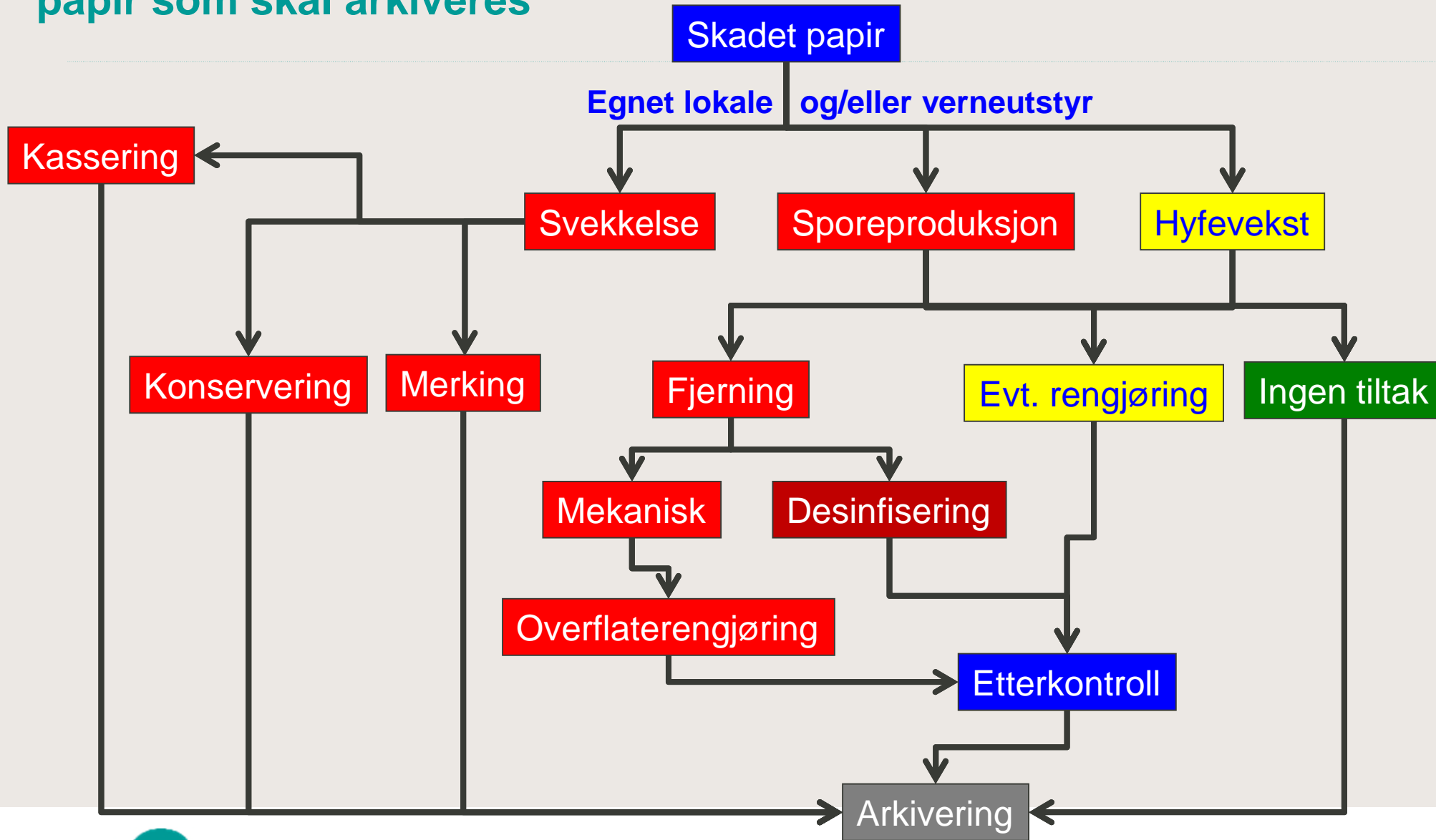
Hva var sluttresultatet etter rengjøring?

Prøvenr	Prøvested	Materiale	Resultater	Kommentar
1 (92858:127446)	Kontor, Prøve 1	Papir	Narreråtemuggsopper (<i>Ascotricha</i> sp.) - Moderat; vekst	cf., veldig fragmentert. Moderat til rik
2 (92859:127447)	Kontor, Prøve 2	Papir	Muggsopp (uidentifisert) - Rik; vekst	veldig fragmentert
3 (92860:127448)	Kontor, Prøve 3	Papir	Muggsopp (uidentifisert) - Rik; vekst	veldig fragmentert
4 (92861:127449)	Kontor, Prøve 4	Papir	Muggsopp (uidentifisert) - Rik; vekst	det ser ut som at det vokser imellom papir
5 (92862:127450)	Kontor, Prøve 5	Papir	Pinnemuggsopper (<i>Oidiodendron</i> sp.) - Rik; vekst	
			Muggsopp (ulike arter) - Moderat; vekst	

Inneklimakonsekvenser ved håndtering av sanert papir

Prøvenr	Prøvested	Resultater	enhet/m ³	Totalt anall sopp-par
1 (92852:127456)	Rom, Referanseluft		0	0
2 (92853:127457)	Rom, Prøve 1	Narreråtemuggsopper (<i>Ascotrisha</i> sp.)	29920	34.240
		Soppfragmenter	4320	
3 (92854:127463)	Rom, Prøve 2	Soppsporer (uidentifisert)	3888	9.072
		Narreråtemuggsopper (<i>Ascotrisha</i> sp.)	2052	
		cf. <i>Aspergillus/Penicillium</i>	1620	
		Soppfragmenter	1512	
4 (92855:127464)	Rom, Prøve 3	Narreråtemuggsopper (<i>Ascotrisha</i> sp.)	2916	4.104
		Soppfragmenter	1188	
5 (92856:127465)	Rom, Prøve 4	Soppfragmenter av penselmuggsopper	8960	16.292
		Narreråtemuggsopper (<i>Ascotrisha</i> sp.)	4200	
		Penselmuggsopper (<i>Penicillium</i> sp.)	3132	
6 (92857:127482)	Rom, Prøve 5	Narreråtemuggsopper (<i>Ascotrisha</i> sp.)	19547	26.124
		Soppfragmenter	4093	
		Strålemuggsopper (<i>Aspergillus</i> sp.)	2484	

Håndtering av muggsoppskadedt papir som skal arkiveres



Oppfølgende kontroll og dokumentasjon

Merking av materialer med antatt/påvist muggsopp

- Materialer som er antatt muggsoppinfisert bør merkes.
- Innpakning kan være i aktomslag, konvolutt eller arkivboks.



Realisme? Fredet fjellanlegg fra kalde krigen

- «Alt» er fredet – materialer, overflater og inventar.
- Hvor går grensen for en antikvar og en konservator?
- Hva er fornuft og følelser i en slik sak?

Hva kan muggsoppsaneres?



Sanere kontorinventarier?

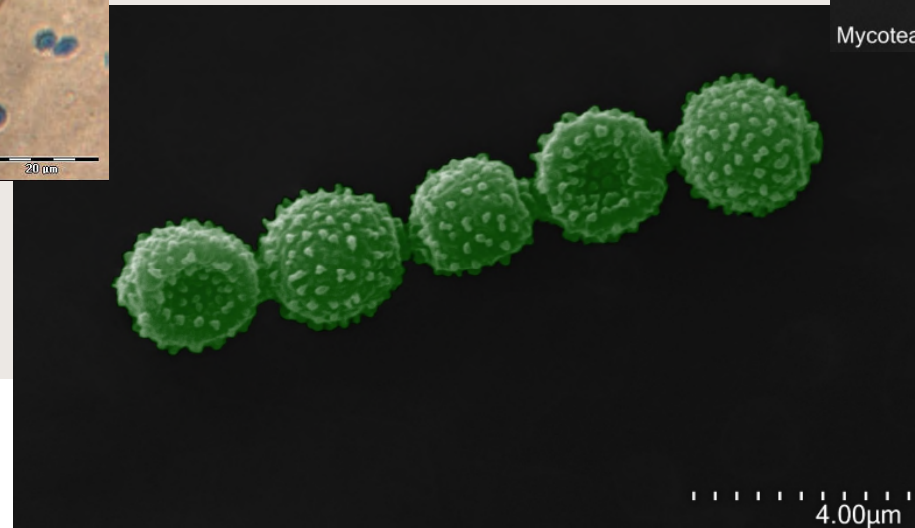
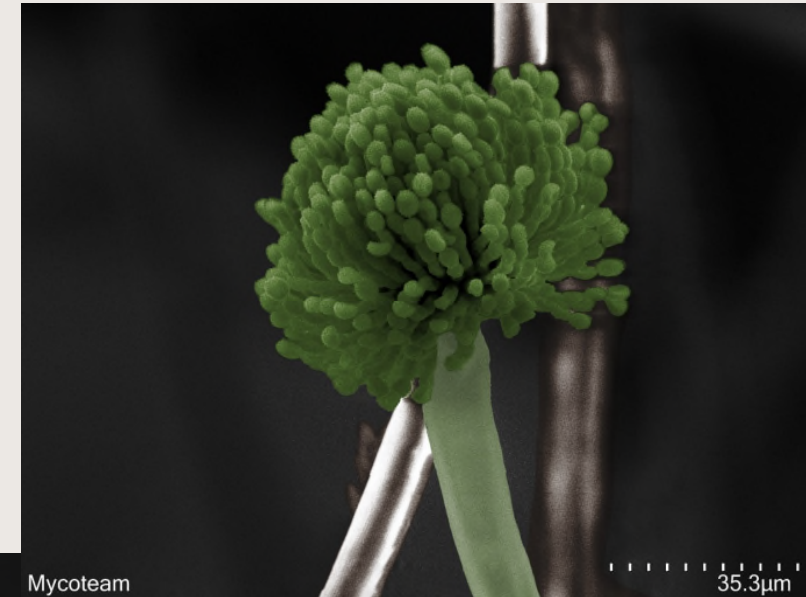
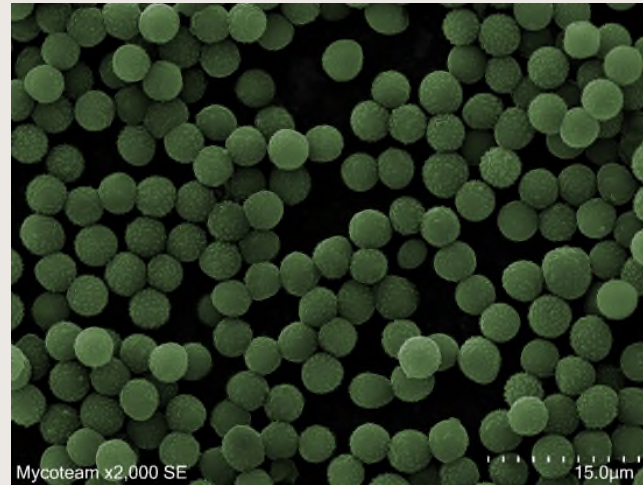
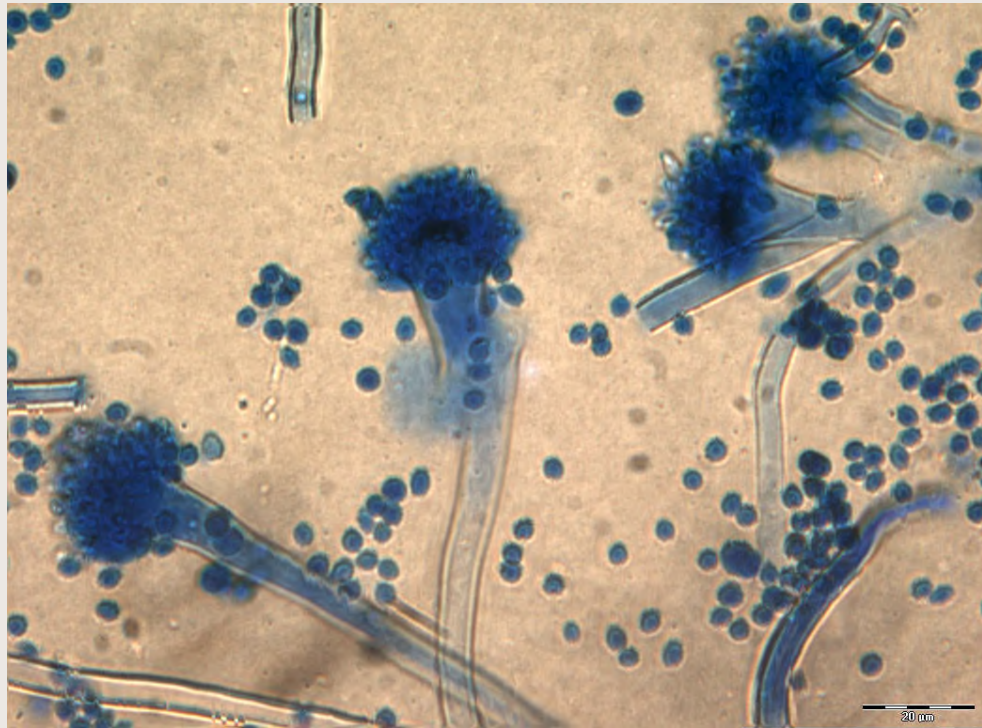


Sanere en telefonkatalog?



Aktuelt spørsmål:

Er økningen av sommerkondensering – særlig med penselstrålemugg hovedproblemet eller toppen av isfjellet?



Konklusjon?

- Hva trengs?
 - Formidling av eksisterende kunnskap.
 - Utvikling og etablering av rutiner.
 - Forskning
 - Metoder for undersøkelser, rutiner, vurdering og titak.
 - Utvikling av ny kunnskap
 - Hvordan påvirker bruks- og klimaendringer faren for påvekst av muggsopp?



Konklusjon?

- Hva trengs?
 - Formidling av eksisterende kunnskap.
 - Utvikling og etablering av rutiner.
 - Forskning
 - Metodikk, rutiner, vurdering
 - Utvikling av ny kunnskap
 - Hvordan påvirker bruks- og klimaendringer faren for påvekst av muggsopp?

Mer penger!



Husk! Muggsopp gir oss forskjellige følelser

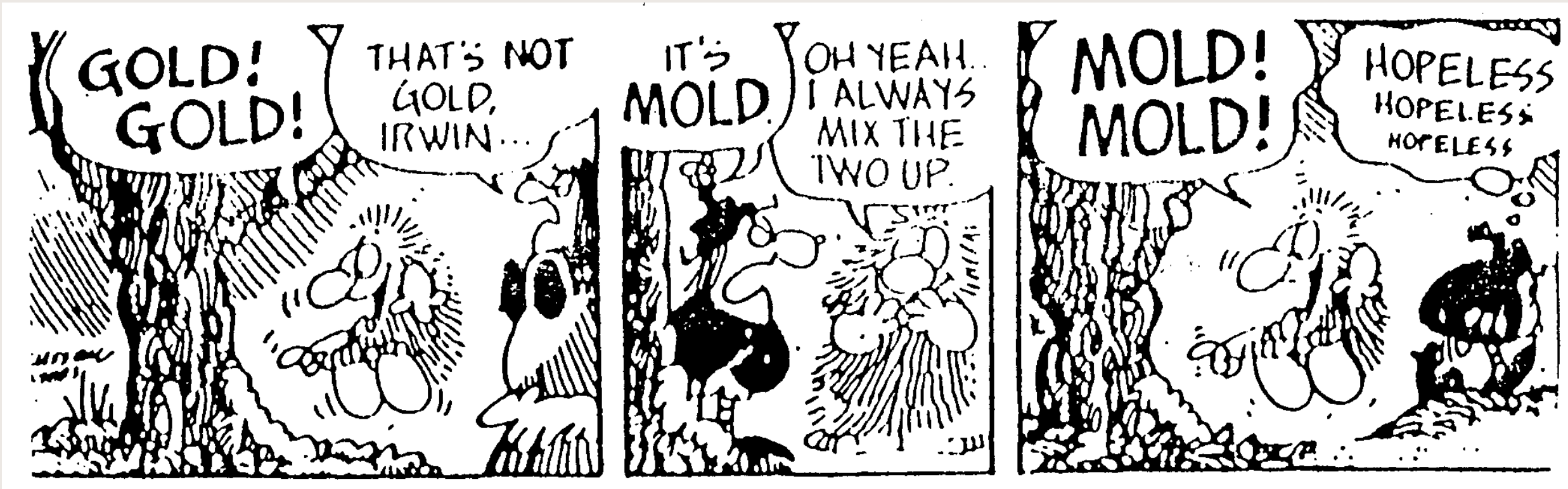
Husk! Muggsopp gir oss forskjellige følelser



Husk! Muggsopp gir oss forskjellige følelser



Husk! Muggsopp gir oss forskjellige følelser



Spørsmål?

Spør nå (i løpet av dagen) eller send en e-post: johan@mycoteam.no