

Ny SBi-anvisning om undersøgelse og vurdering af skimmelsvampevækst i bygninger

Danvak dagen 2019

10 april 2019

Ulf Thrane

Statens Byggeforskningsinstitut

Aalborg Universitet København

ult@sbi.aau.dk



Oversigt

- Hvorfor er der vækst af skimmelsvampe i vores bygninger?
- En ny SBI anvisning – opbygning
 - Processen – undersøgelse og vurdering
 - Metoder – undersøgelse
 - Baggrundsviden om skimmelsvampe
- Opsamling og status
- Spørgsmål fra jer



Nye skimmelsvampeanvisninger

Udgivet i 2003



Workshop 12 juni 2017
Følgegruppemøde 27 september 2017
Følgegruppemøde 21 juni 2018
Følgegruppemøde 7 februar 2019



Hvorfor er der skimmelvampene i vores bygninger?



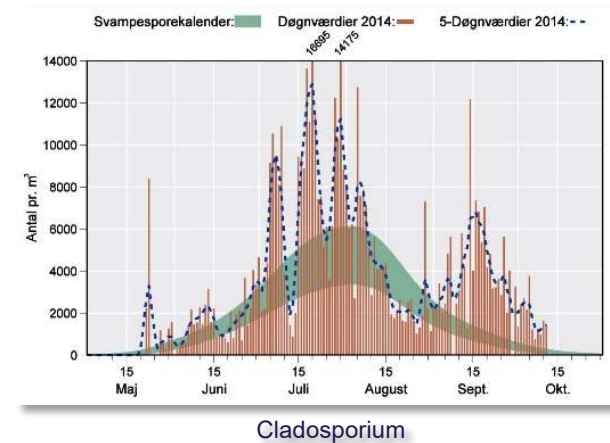
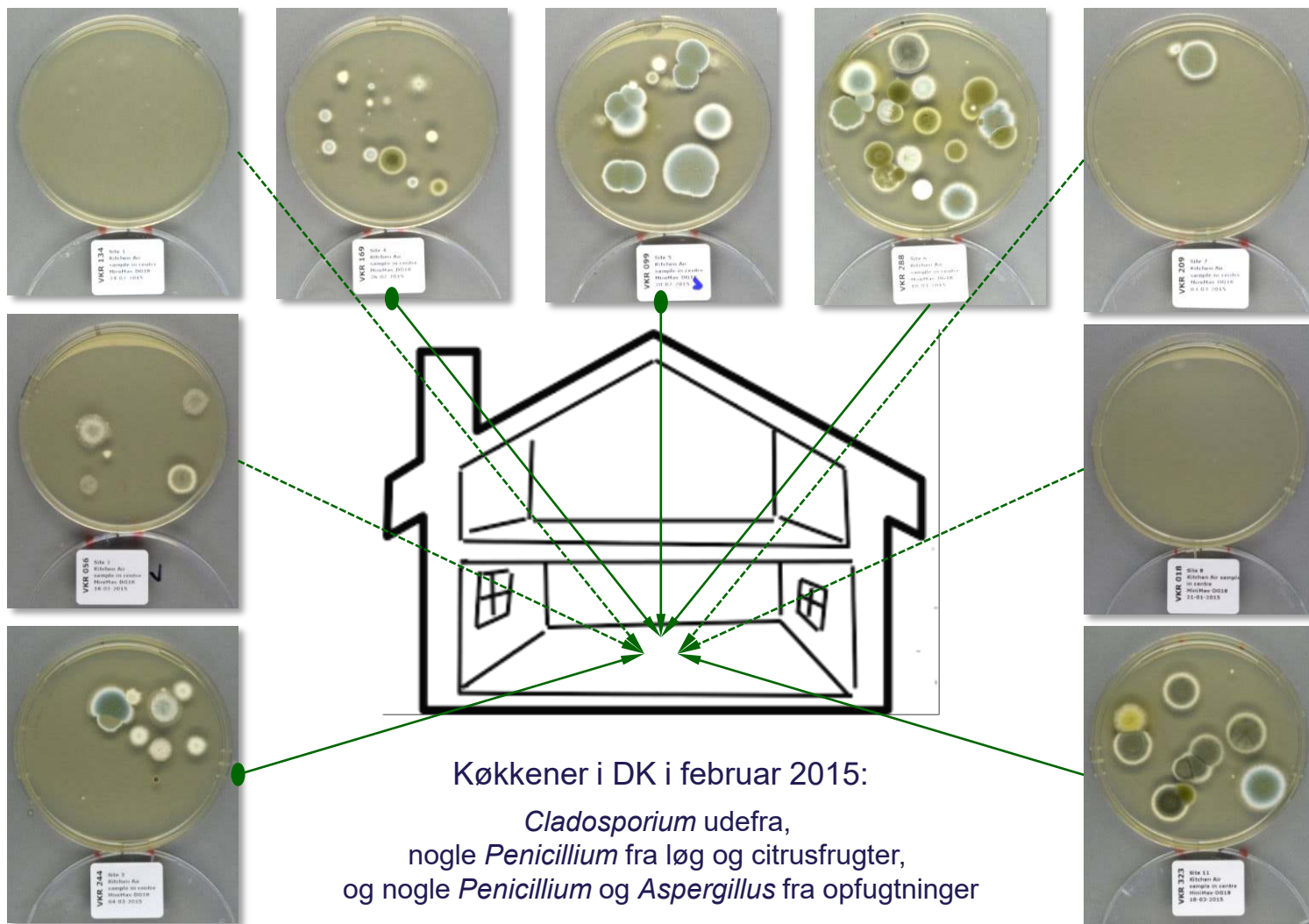
Svampesporer

Næring

Vand



Skimmelsvampesporer er overalt ...



Tak til Birgitte Andersen, DTU Bioengineering

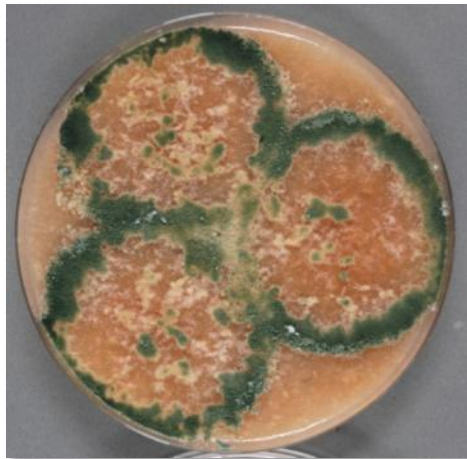


Skimmelsvampe nedbryder og lever af...

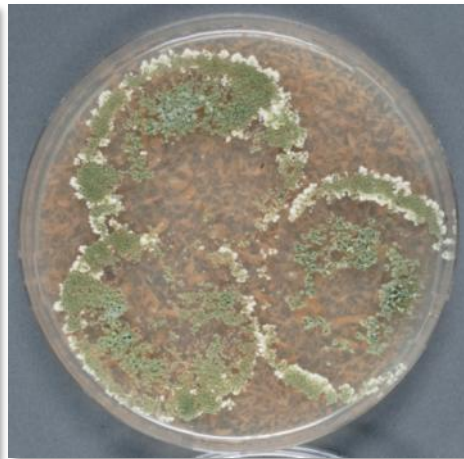
Tapet, pap, spånplader, træ (plantemateriale) indeholder sukker (C-kilde) fra cellulose og nitrogen (N-kilde) fra lim = "mad"

Trichoderma på forskellige materialer efter 21 dage ved 15 °C

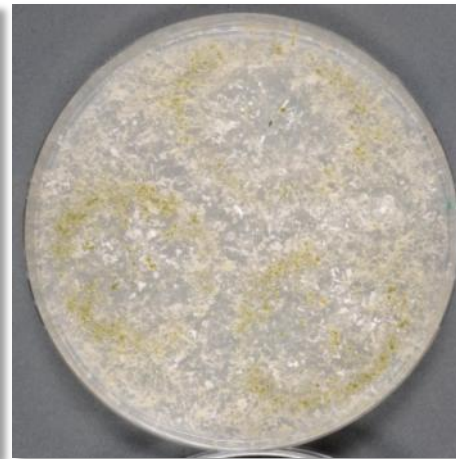
Faldende mængde organisk materiale = langsommere væksthastighed



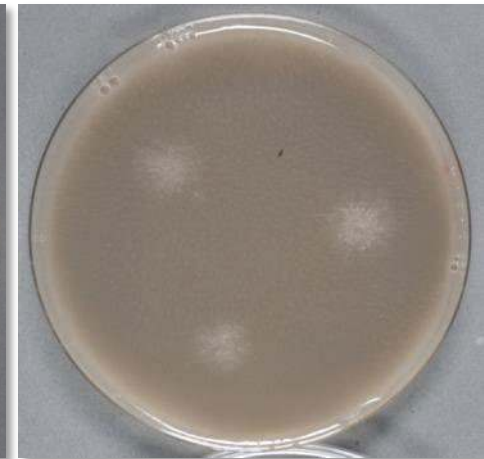
Tapet



Savsmuld



Glasvæv



Beton

Papir- og savsmuldstopet er mere modtagelig for svampevækst end glasvæv

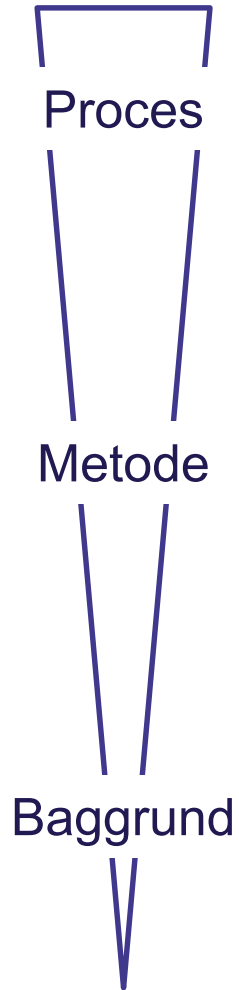


Hvordan kommer der fugt i vores bygninger, så det fører til problemer med skimmelsvampe?

- **Konstruktionsfugt**
 - **Fx kuldebroer**
- **Skadefugt**
 - **Rørskader**
 - **Oversvømmelse - kloakvand**
 - **Brand**
- **Adfærdsfugt**
 - **Aktiviteter (4 pers → 10 l/dag)**
 - **Sjusk (fx manglende udluftning)**
- **Byggefugt**
 - **Utilstrækkelig udtørring**



Skimmelsvampe i bygninger – undersøgelse og vurdering

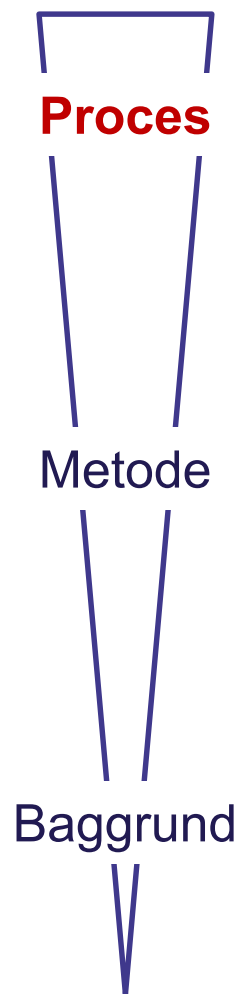


En SBI-anvisning

- Hvordan man i byggeriet løser opgaver inden for et givent område i overensstemmelse med den gældende lovgivning og god praksis
- Sammenstiller forsknings- og erfaringsbaseret viden i samarbejde med praksis
- Indholdet må ikke være til fordel for bestemte aktørers kommercielle interesser på bekostning af andre aktørers eller samfundsmæssige interesser



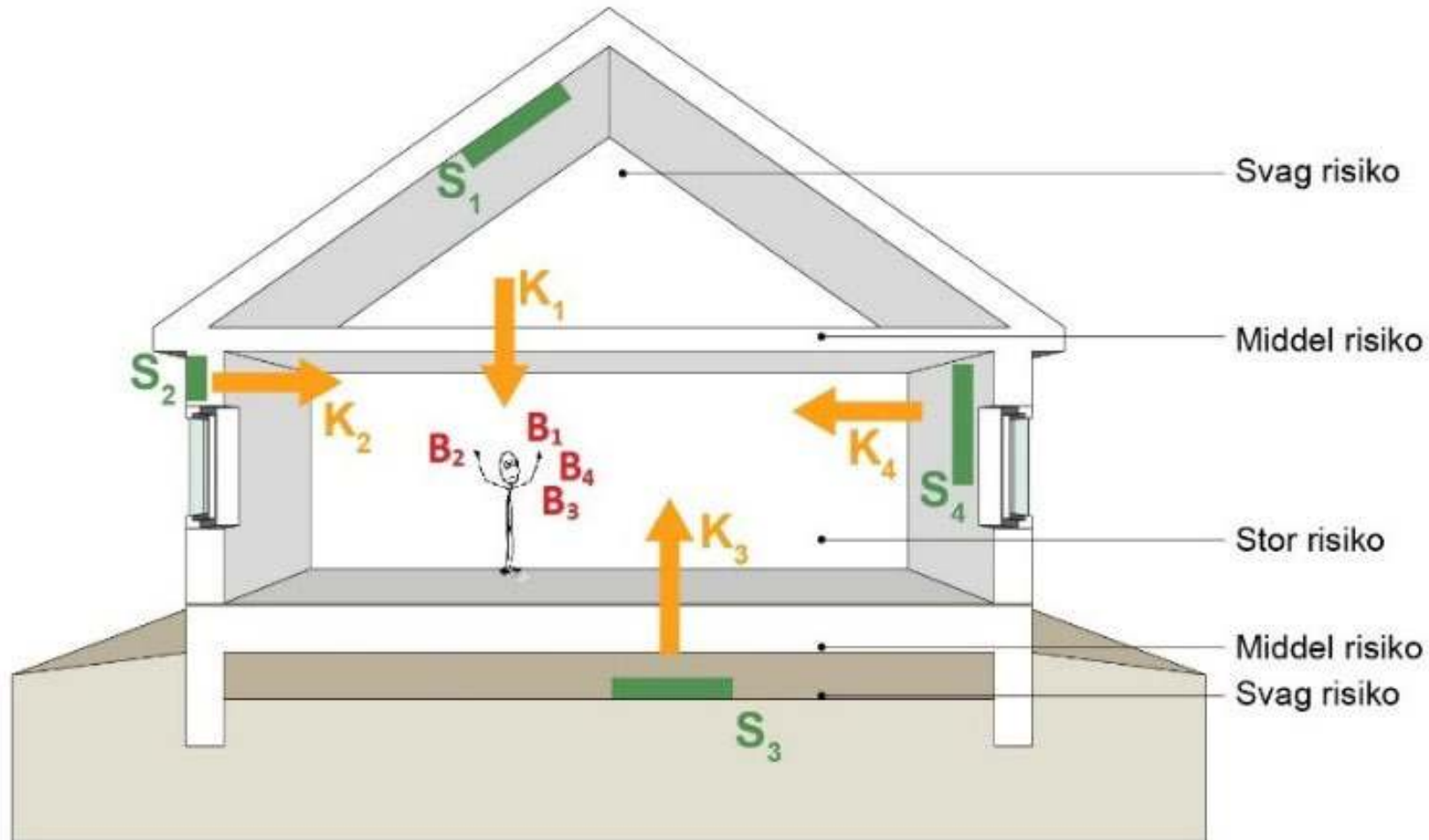
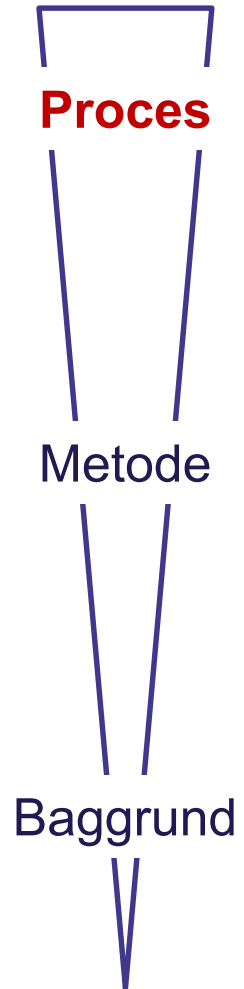
Proces - undersøgelse



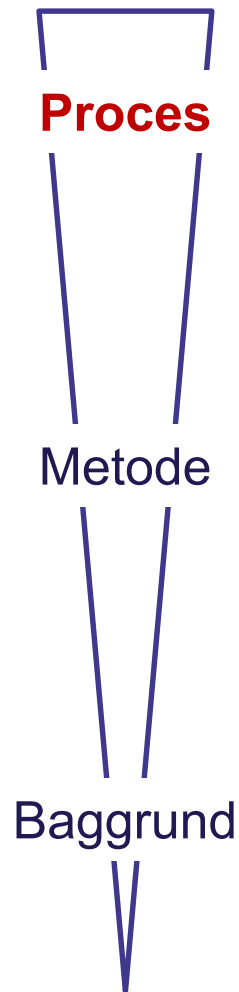
- **STOP** det indtrængende fugt/vand
- **START** udtørring hurtigst muligt
- Bygningens tilstand
 - Lugt
 - Generel vedligehold
 - Rengøringsstandard
- **FIND** skimmelsvampen!
- Vurdering



Vækst af skimmelsvampe i bygninger



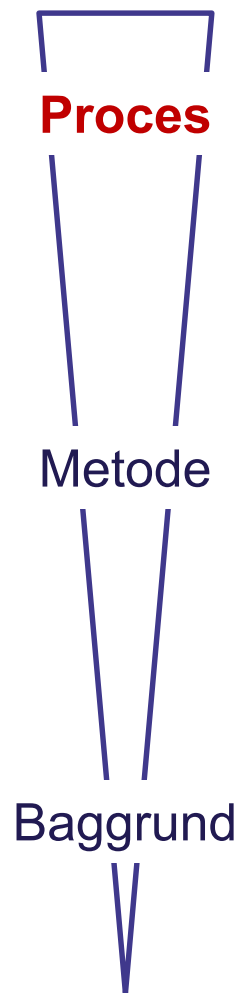
Nuv. acceptgrænser for synlig skimmelsvampevækst



Byggeskadeforsikring	400 cm ²	Total areal, også pletvis (nybyggeri)
Sundhedsstyrelsen	5-600 cm ²	"Nogle håndflader" (ikke-opholdsrum) "Endnu mindre områder" (opholdsrum)
SBi anvisning 204	2500 cm ²	



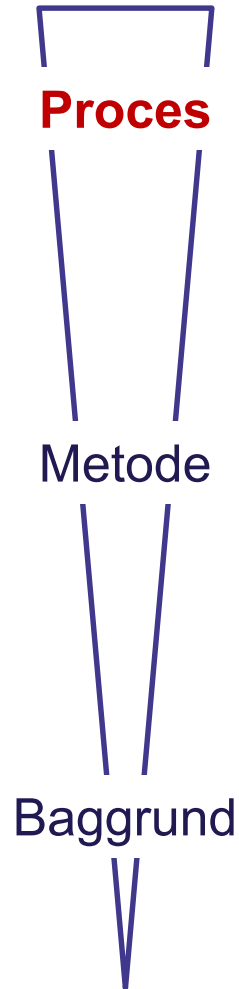
Skjult skimmelsvampevekst...



Byggeskadeforsikring	"...udgør en generel og ikke ubetydelig risiko for sundhedsskade som følge af luftstrømme til beboelses- eller opholdsrum..."
Sundhedsstyrelsen	"Lette angreb (i konstruktionen)... vil normalt ikke være af sundhedsmæssig betydning...men bør udbedres..."
SBi anvisning 204	3 m ² "...men bør altid undersøges..."



Den nye anvisning



Forebyggelse af bygningsskader

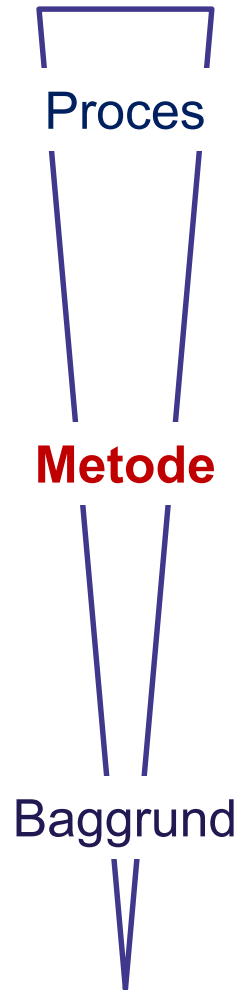
- Fugt og skimmelsvampevækst bør straks afhjælpes og forebygges
- Bagatelgrænse – fx skimmelsvampevækst i nogle få fuger i vådrum, der skyldes uhensigtsmæssig brugeradfærd

Forebyggelse af sundhedsskader

- Ingen nedre grænse for hvornår skimmelvækst kan være af sundhedsmæssig betydning
- Diskussion om en ny aktionsværdi tæt på Sundhedsstyrelsens **ca 600 cm²**



Udfordringer ved måling af skimmelsvampe



Overfladeprøver
Støvprøver
Luftprøver
Materialeprøver

Mikroskopi
Dyrkningsmetoder
Enzymatisk bestemmelse af skimmelsvampe
DNA bestemmelse
Lugt

Personlige kompetencer (og præferencer!)
Metodernes selektivitet – ikke alle svampe måles lige godt
Reference data

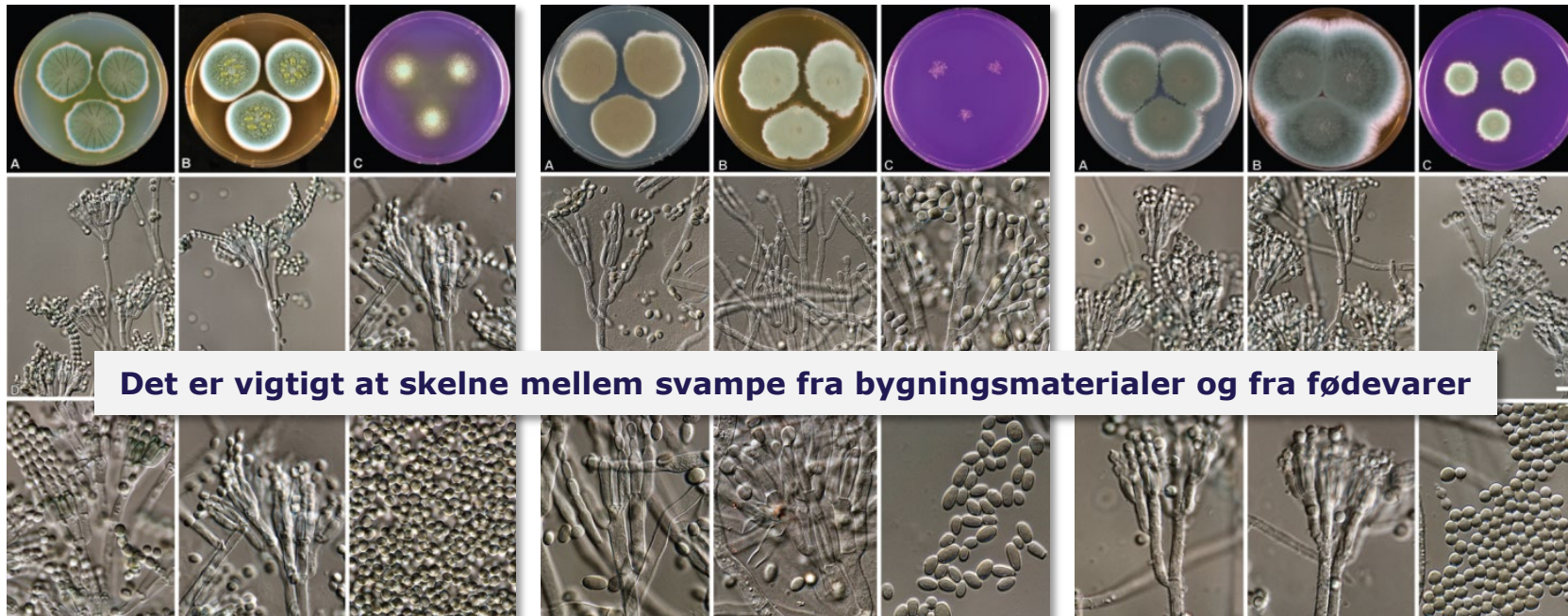


Svampe identifikationer indendørs

Proces

Metode

Baggrund



Det er vigtigt at skelne mellem svampe fra bygningsmaterialer og fra fødevarer

Penicillium chrysogenum
Kun indendørs: tapet m.m.

Penicillium digitatum
Kun på citrus frugter

Penicillium roqueforti
Kun på ost og rugbrød



Byggematerialers skimmelsvampearter

Hvert materiale har sine egne skimmelsvampearter (det associerede mykobiom)

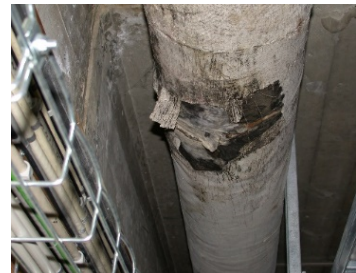
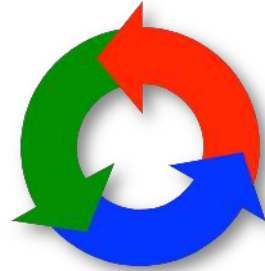


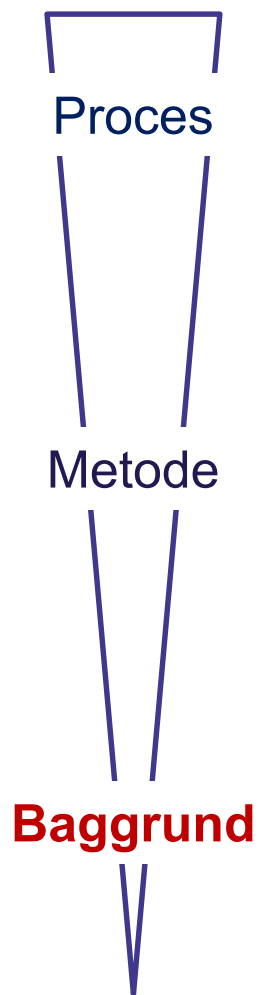
Proces

Metode

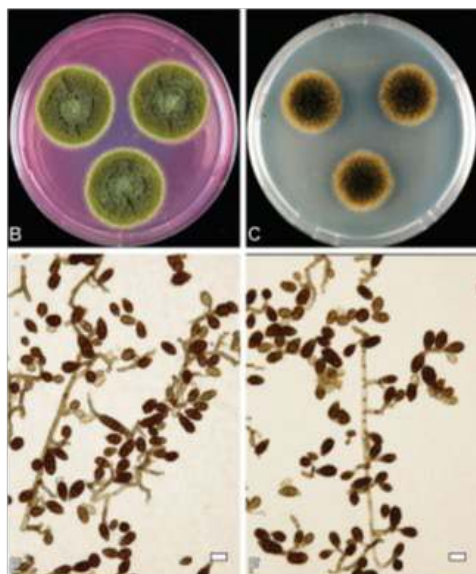
Baggrund

Fugtigheds område
pH tolerance
Enzymatiske egenskaber
Biologiske egenskaber
...

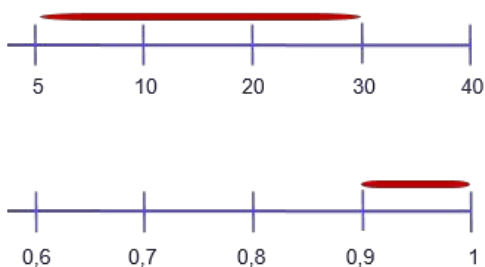




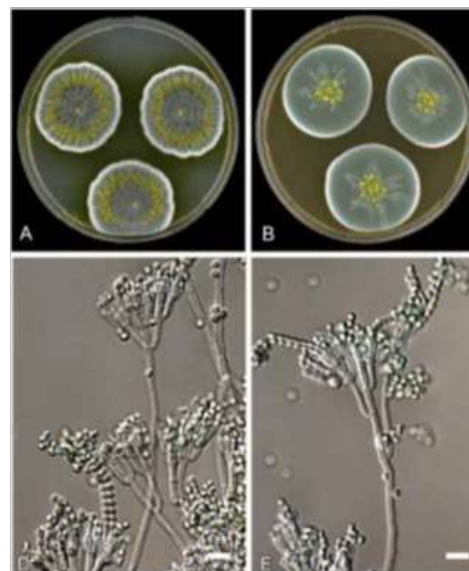
Ulocladium alternariae



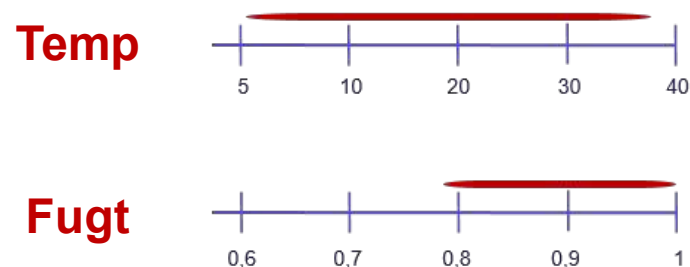
- Tapet
- Pap
- Gipsplade
- Træ



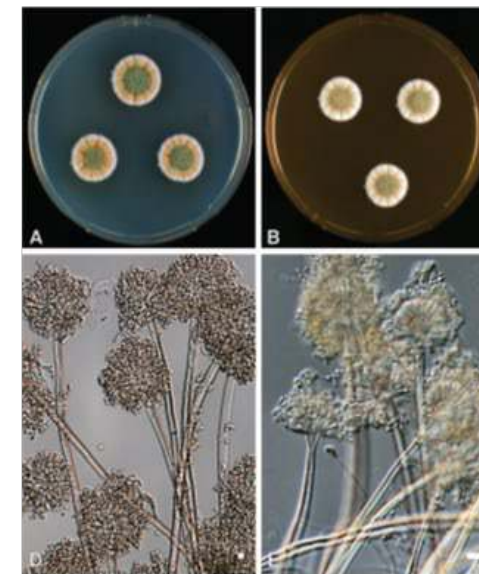
Penicillium chrysogenum



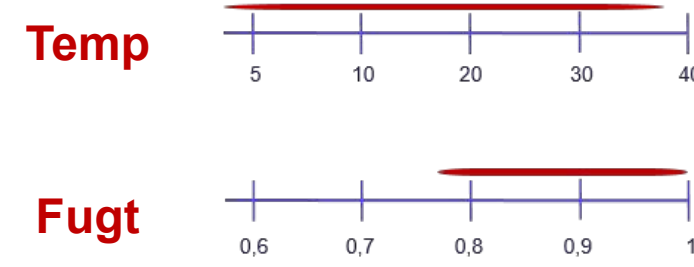
- Træ
- Maling
- Beton
- Tapet...



Aspergillus versicolor

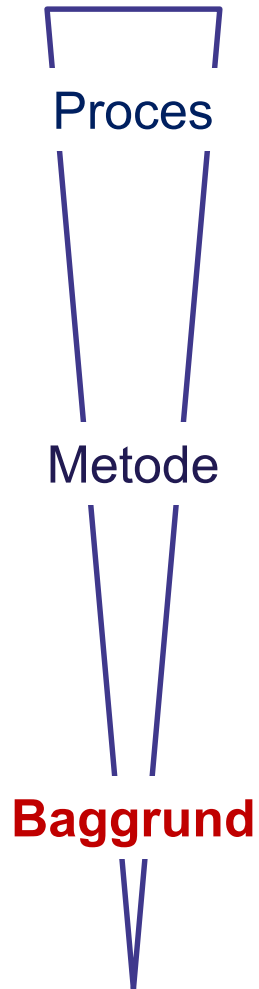


- Beton
- Træ
- Tapet
- Mineraluld



Skimmelsvampe og helbredsgener

Årsagssammenhængen mellem astma/allergi og fugt/skimmelsvampe er bevist (WHO, 2009)



Kan også skyldes andre indeklimafaktorer:
dårlig belysning, vibrationer, støj etc.



Sunde og raske mennesker:

- meget individuelt
- stressramte er mere følsomme

Syge og udsatte personer:

- Kræftpatienter i kemoterapi
- Transplanterede personer
- HIV og AIDS patienter
- Personer med ubehandlet sukkersyge
- Spædbørn
- Allergikere og astmatikere

Os, der arbejder med svampe:

- Hovedpine af *Penicillium chrysogenum*
- Summende læber af *Penicillium polonicum*
- Næseblod af *Stachybotrys chartarum*
- Hududslæt af *Stachybotrys chartarum*



Nye skimmelsvampeanvisninger

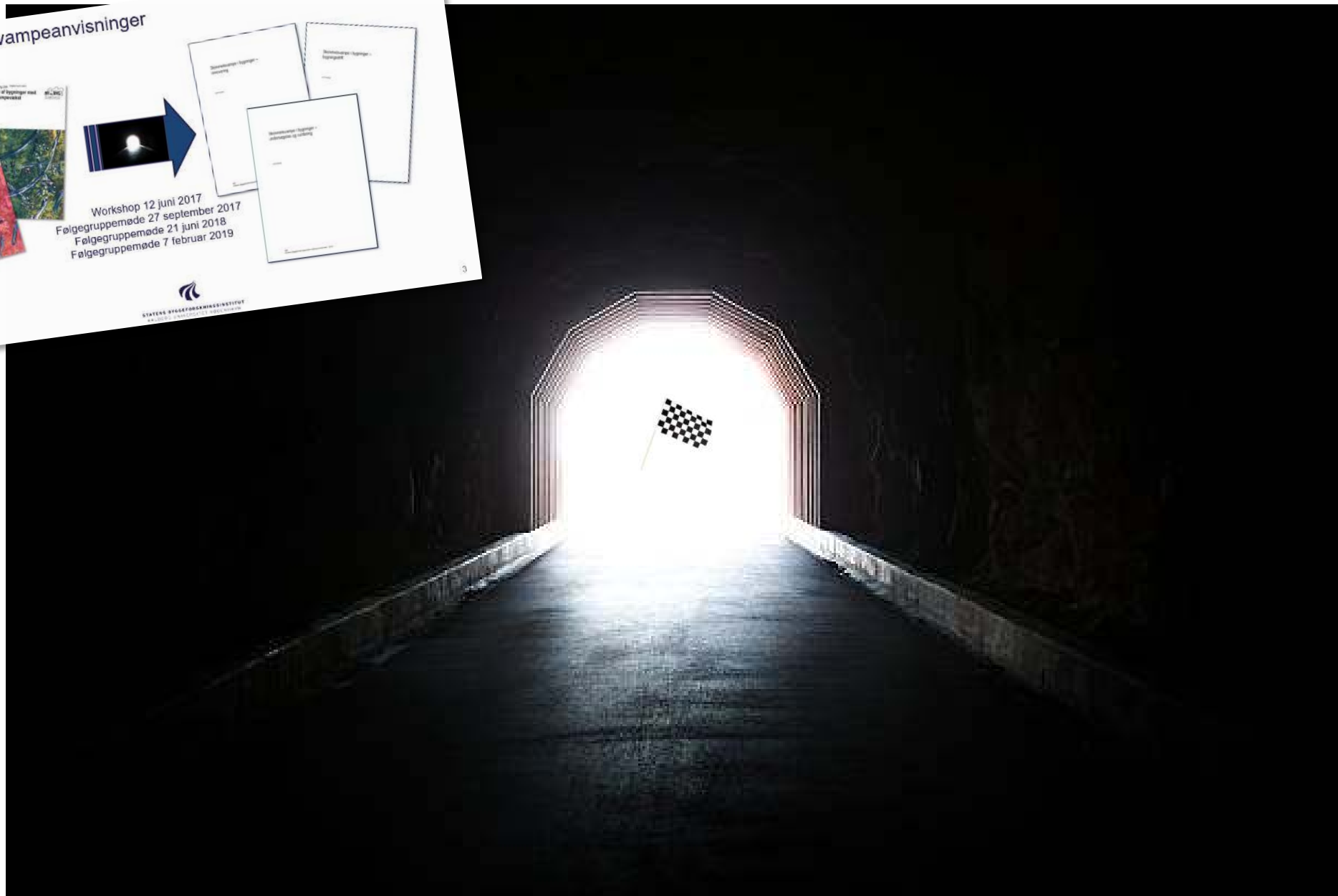
Udgivet i 2003



Workshop 12 juni 2017
Følgegruppemøde 27 september 2017
Følgegruppemøde 21 juni 2018
Følgegruppemøde 7 februar 2019



3



Tak for jeres opmærksomhed



Wulffmorgenthaler, Politiken 30. november 2014

