

Fugt og skimmel i tjenesteboliger

Introduktionskursus 2021

Bygninger og Miljø



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Dagsorden

- Velkommen – introduktion.
- Hvad ved vi om skimmelvækst i bygninger?
- Hvad er skimmelvækst?
- Typiske årsager til skimmelvækst.
- Indledende syn – provstesyn - 10 gode råd.
- Undersøgelse, information, renoveringsplan.
- Cases v/ Arne Kornum Krag/Sofie Marie Kristensen.
- Tak for i dag.





Hvad ved vi om skimmelvækst i bygninger?

Påvirkning af indeklimaet

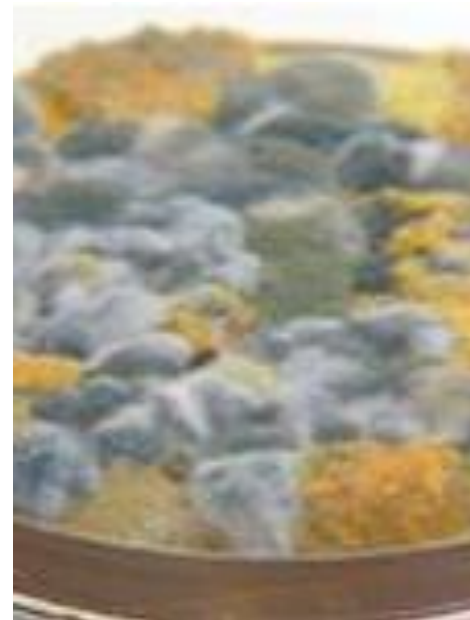
Påvirkning af brugerne



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Skimmelvækst

- Kan påvirke indeklimaet og medføre gener!
- Nedbryder **ikke** træ.
- Misfarver overflader.
- Vokser på alle materialer.
- Lever af fugt og lidt organisk materiale/snavs.
- Kræver en overfladefugt på mere end **16 vægt%** (træ) eller **75%** RF på materialeoverfladen.
- Kan udvikle sig på **1-2 uger**.



Andre faktorer

Indeklimaet påvirkes også af andre faktorer:

- Temperatur/Relativ luftfugtighed
- Lys
- Ventilation/CO2 indhold
- Afgasning
- Statisk elektricitet
- Kulde/træk
- Støj
- Støv med allergener



Sensibilisering

Ved ophold i rum med synlig og/eller skjult skimmelvækst kan man blive sensibiliseret, dvs. man bliver følsom overfor skimmelsvampene og får helbreds-mæssige gener.

Det er derfor vigtigt, at brugerne reagerer hvis de mærker skimmellugt eller indklimagener.

Og der er vigtigt at de bliver hørt.

Der bør dernæst udføres en kvalificeret fugt og mikrobiologisk undersøgelse.



Indeklimagener ved skimmelforekomst

Almene symptomer er:

- Hovedpine, træthed, koncentrationsbesvær, hukommelsessvigt og svimmelhed.

Specifikke symptomer er:

- Øjenkløe, tilstoppet næse, hæshed, rødme og brændende hud.

Allergikere kan få:

- Høfeber, øjenkatar, astma og eksem.

Areal af skimmelvækst, **art**, **aktivitet** og **placering** er betydende.

Allergikere, astmatikere og mennesker med lavt immunforsvar er mere følsomme end andre.

Børn, kvinder og mænd er følsomme i nævnte rækkefølge.



Risiko ved skimmelvækst

Både WHO og sundhedsstyrelsen vurderer skimmelvækst i bygninger som et problem for indeklimaet.

Sundhedsstyrelsen definerer tre niveauer af fare:

- **Niveau 1:** Nærliggende sundhedsfare
- **Niveau 2:** Sundhedsfare, som ikke er nærliggende
- Ved 1 og 2 har kommunen pligt til at tage affære.
- **Niveau 3:** Mindre skimmelsvampeangreb, som evt. kan udgøre en sundhedsrisiko. Omfang "et par håndflader"!



Vær pro-aktiv!

Ofte reagerer man for langsomt.

Dvs. præst og familie har gener gennem længere tid, før kvalificerede undersøgelser bliver udført.

Det kan resultere i:

- Varige helbredsgener
- Større omkostninger til renovering
- Manglende tillid mellem involverede parter
- En præst med manglende fokus på arbejdet.



Forebyggelse er løsningen

Større opmærksomhed på:

- Bygningens udvendige vedligeholdelse
- Bygningens indvendige materialer og konstruktioner
- Præstens velbefindende

God indvendig vedligeholdelse kan skjule mange skader.





Hvad er skimmelvækst?

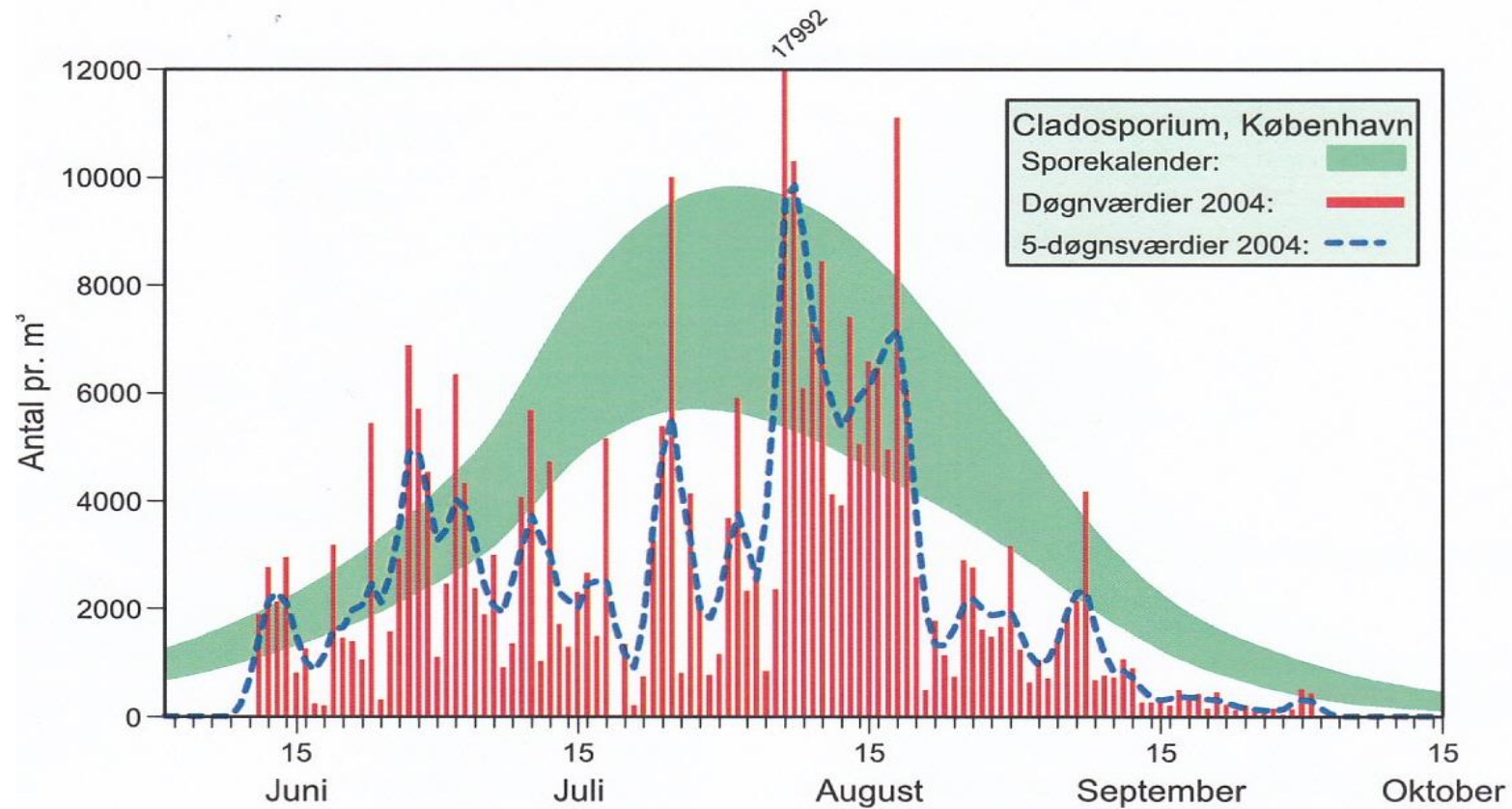
Svampevækst – typer

Bygningsrelaterede/støvrelaterede

Vækstbetingelser



Skimmelsvampe i udeluft



Skimmelsvampes livscyklus



Der dannes specielle strukturer, der producerer store mængder af sporer, der typisk er 1 til 5 tusindedele af en mm store

Sporerne spredes typisk via luften

Svampesporer spirer på egnet substrat, hvor livsbetingelserne er til stede

Vidt forgrenet net af mycelium dannes på og undertiden i underlaget

Skimmelsvampe danner:

- **Mycelium**
- **Sporer**
- Mikropartikler
- MVOC
- Mykotoxiner

Skimmel er:

- Synlig/skjult
- m/u lugt
- Tør i dvale/død?
- Fugtig i vækst



Nærbillede af skimmelvækst på bøg.

Forskellige skimmelsvampe



De gode



De slemme



De onde



Skimmelsvampe ude og inde

- Der er en masse forskellige skimmelsvampe udenfor.
- Sporer og skimmelmateriale udefra kommer ind og lægger sig overalt i støv. Støvrelateret skimmel.

Derfor er rengøring vigtig!

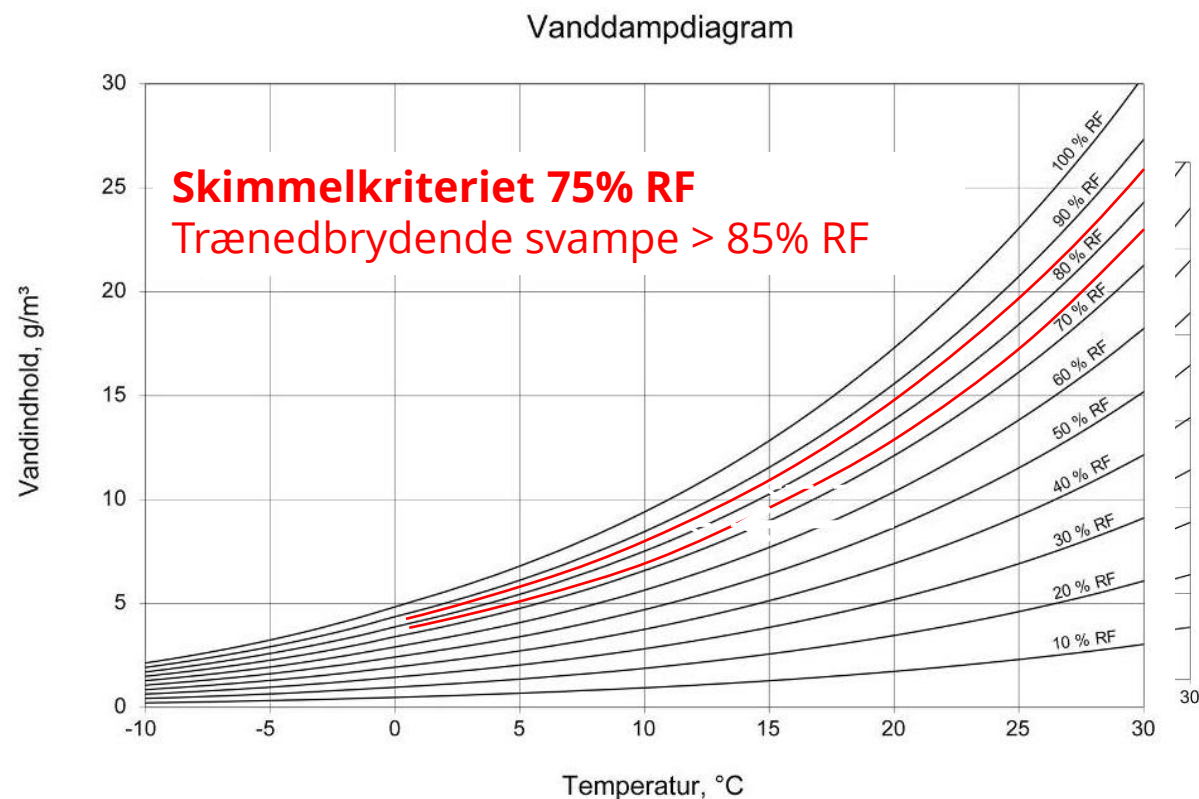
- Hvis spiredygtigt materiale falder på fugtige overflader bliver det til skimmelvækst, der kan påvirke indeklimaet.

Derfor er det vigtigt, at alle materiale overflader er tørre.



Betingelser for svampevækst

Sammenhæng mellem luftfugtighed/temperatur



Rengøring

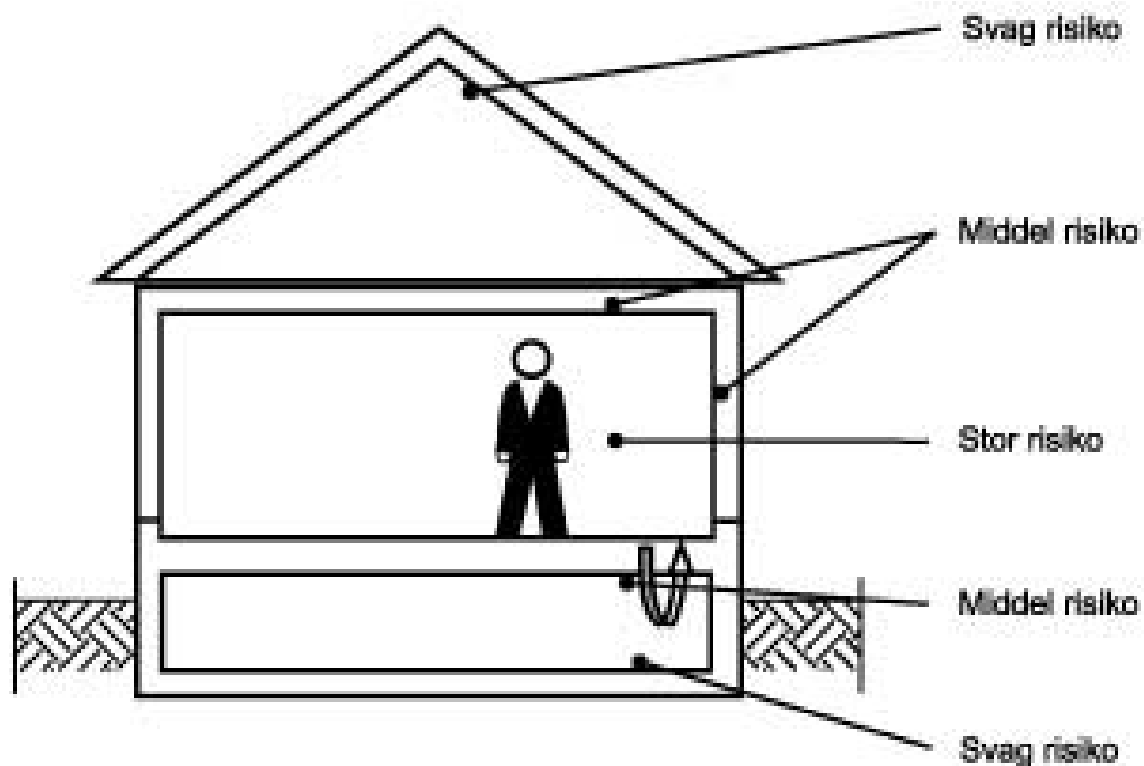
God rengøring sikrer et minimum af støvrelateret skimmel.

Støv indeholder:

- Vira, bakterier, skimmel, partikler fra mennesker, dyr, husstøvmider, pollen.
- Partikler fra byggematerialer og rengøringsprodukter.
- Kemiske stoffer fra afgangning kan også binde sig til støv.



Hvad er risikoen ved skimmelvækst?



SBI-Anvisning 205

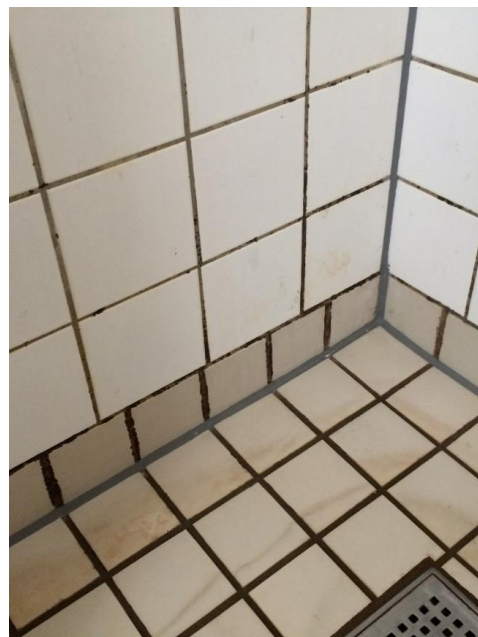


TEKNOLOGISK
INSTITUT

Mindre og synlige skimmelangreb

Lidt skimmel i vinduesrammer eller badeværelsesfuger i et omfang svarende til ca. 0,25 m² betyder sjældent noget for indeklimaet.

Problemet klares ved almindelig rengøring.



Større synlig/skjult skimmelvækst

- Skimmelvækst kan vokse helt synligt og bliver da ofte fjernet hurtigt.
- Skimmelvækst kan også vokse bag møbler eller skabe op ad kolde ydervægge.
- Bag forsatsvægge og tykke tapeter kan skimmelvækst udgøre et større areal, fordi det er skjult. Det giver større påvirkning af indeklimaet.
- Skimmelvækst i større omfang kræver professionel håndtering.



A close-up, microscopic view of mold growth on a surface. The mold appears as a dense, fuzzy layer of green and brownish-yellow hyphae. A semi-transparent blue rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing white text.

Årsager til skimmelvækst

- Brug af boligen
- Konstruktioner
- Vandskader
- Mangelfuld vedligeholdelse



Brug af boligen

- Skiftende årstider med sol, nedbør og frost giver udfordringer til opvarmning og udluftning – især i ældre boliger.
- Skimmelvækst forårsaget af brugsvaner kan skyldes:
 - Mangelfuld opvarmning i nogle rum.
 - Mangelfuld/uhensigtsmæssig udluftning.
 - Manglende styring af fugt ved brug af bad og køkken.
- Det er dog sjældent, at skimmelvækst alene skyldes uhensigtsmæssig brugeradfærd.



Konstruktioner

Ældre bygninger kan være dårligt/forkert isolerede. Det gælder både tag, ydervægge og gulve.

- Tagkonstruktionen skal være udført i robuste materialer og være velventilerede iht. forskrifterne.
- Pas på ikke at tildække eksisterende ventilation ved efterisolering.
- Ydervægge med indvendig efterisolering eller tykke tapeter kan skjule skimmelvækst.
- Under gulve mod terræn/krybekælder kan der opstå skimmelvækst.
- Opstigende grundfugt kan give skimmel på ydervægge i bolig eller kælder.



Vandskader

Vandskader kan være pludseligt opståede fx lækage på rør til en opvaskemaskine eller et vandrør.

Disse skader er ofte dækket af en forsikring.

Vandskader kan også være siveskader fra utæt tag, utætte skjulte vandrør eller fra kloak.

Disse skader er ikke altid dækket af forsikring.

Derfor er det vigtigt at holde øje med alle vandførende rør.



Mangelfuld vedligeholdelse

Ved synet skal der være større byggeteknisk fokus på:

- Bygningens udvendige tilstand.
- Skader på tag, facade og sokkel kan give skimmelvækst indenfor.

Der skal ved synet tages stilling til, om ekstern ekspertise skal tilkaldes til fx

- Inspektion af kloaker, dræn og vandførende rør.
- Fugt og mikrobiologisk undersøgelse.





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Lær at håndtere skimmelsvampe og
trænedbrydende svampe i byggeriet

Renovering/reparation og forebyggelse

Anne Pia Koch, Seniorprojektleder
Teknologisk Institut, Bygninger & Miljø

Renovering/reparation

Mindre opgaver kan løses lokalt.

Ved større opgaver:

- Hyr en kompetent rådgiver.
- Skaden/problemet skal beskrives i fuldt omfang.
- Årsagen til skimmelvækst skal være undersøgt til bunds.
- Skadesomfanget skal beskrives.
- Skimmelvækst skal ikke dækkes til eller males over.
- Renovering skal udføres kompetent.
- Arbejdet kvalitetssikres af eksternt firma.



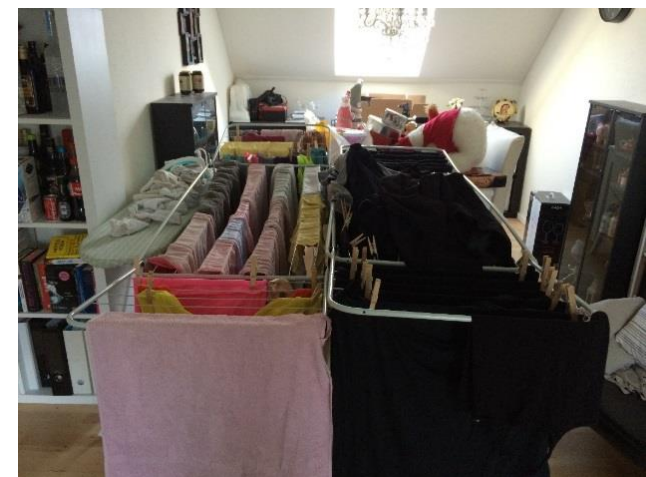
Forebyg skimmelvækst - brugsvaner

- Luft ud 2-3 gange om dagen ved gennemtræk i 5-10 min.
- Hold ventiler åbne i vinduer, køkken og badeværelse.
- Tør eventuel kondens af vinduerne.
- Læg låg på gryden og tænd for emhætten eller luft ud.
- Luk døren til badeværelset under og efter badning.
- Tør op efter badningen og luft ud gennem vindue.
- Hold fuger tætte i badeværelsets gulv og vægge.
- Rens aftrækskanaler og lad dem stå åbne.



Forebyg skimmelvækst - brugsvaner

- Tør vasketøj i tørretumbler eller udenfor.
- Indret boligen, så den er rengøringsvenlig.
- Pas ekstra på, hvis der er mange i boligen.
- Hæng gardiner med god afstand til ruderne.
- Hold min. 5-10 cm afstand mellem møbler og kolde ydervægge.
- Tænd for varmen og lad varme være jævnt fordelt i hele boligen.
- Hvis brændeovn eller pejs – opbevar brændet udenfor.



Konstruktive forhold udenfor

- Skift knækkede tagsten(tagplader).
- Tjek inddækninger, tagrender og nedløb.
- Eftergå facaden for revner og afskalninger,
- huller efter murbier, manglende fuger osv.
- Sørg for at sokkelen er i god stand.
- Sørg for at terrænet har fald væk fra ejendommen.
- Der bør ikke være blomsterbede, buske osv. tæt ved facaden.



Konstruktive forhold indenfor

- Efterisolering udføres efter nugældende forskrifter.
- Indvendig efterisolering af vægge fx fuldklæbede kalciumsilikatplader.
- Krybekældre kan fyldes op og støbt dæk etableres.
- Strøgulve – isoler og støb dæk, hvis der er plads.
- Alternativt udfør membran og isoler med 50 -75mm.
- Kældre er ikke egnede til opholdsrum – rå vægge og u-glaserede klinker på betondæk.
- Sørg for at hældning på terræn er væk fra hus.
- Udfør evt. omfangsdræn, fugtsikring og isolering af sokkel.



Vandskader

- Ved vandskade er det vigtigt at finde ud af, hvor vandet er løbet hen og få lukket op, så konstruktionerne kan tørre.
- Vand kan være løbet ind i hulrum i vægge og under gulvbrædder.
- Skadesservice firma tilkaldes, men vær sikker på, at der måles fugt grundigt nok, inden konstruktionerne lukkes.
- Skimmel kan etablere sig på 1-2 uger.
- Tilkald eventuelt en ekstern fugt og mikrobiologisk specialist.





Indledende syn/provstesyn

10 gode råd



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Indledende tiltag

Præst og/eller familiemedlemmer har gener i boligen.
Fugtskader er konstateret.

- Menighedsråd har hovedansvaret for vedligeholdelse af boligen.
- Præsten har ansvar for rengøring og det daglige tilsyn og for at behandle boligen forsvarligt.

Præsten kan kontakte menighedsråd og/eller provst og evt. inddrage lokal tillidsrepræsentant og/eller arbejdsmiljørepræsentant.



Mangelfuld vedligeholdelse

Ved synet skal der være meget større byggeteknisk fokus på:

- Bygningens udvendige tilstand.
- Skader på tag, facade og sokkel kan give skimmelvækst indenfor.

Der skal ved synet tages stilling til, om ekstern ekspertise skal tilkaldes til fx

- Inspektion af kloaker, dræn og vandførende rør.
- Fugt og mikrobiologisk undersøgelse.



Hvad skal man holde øje med?

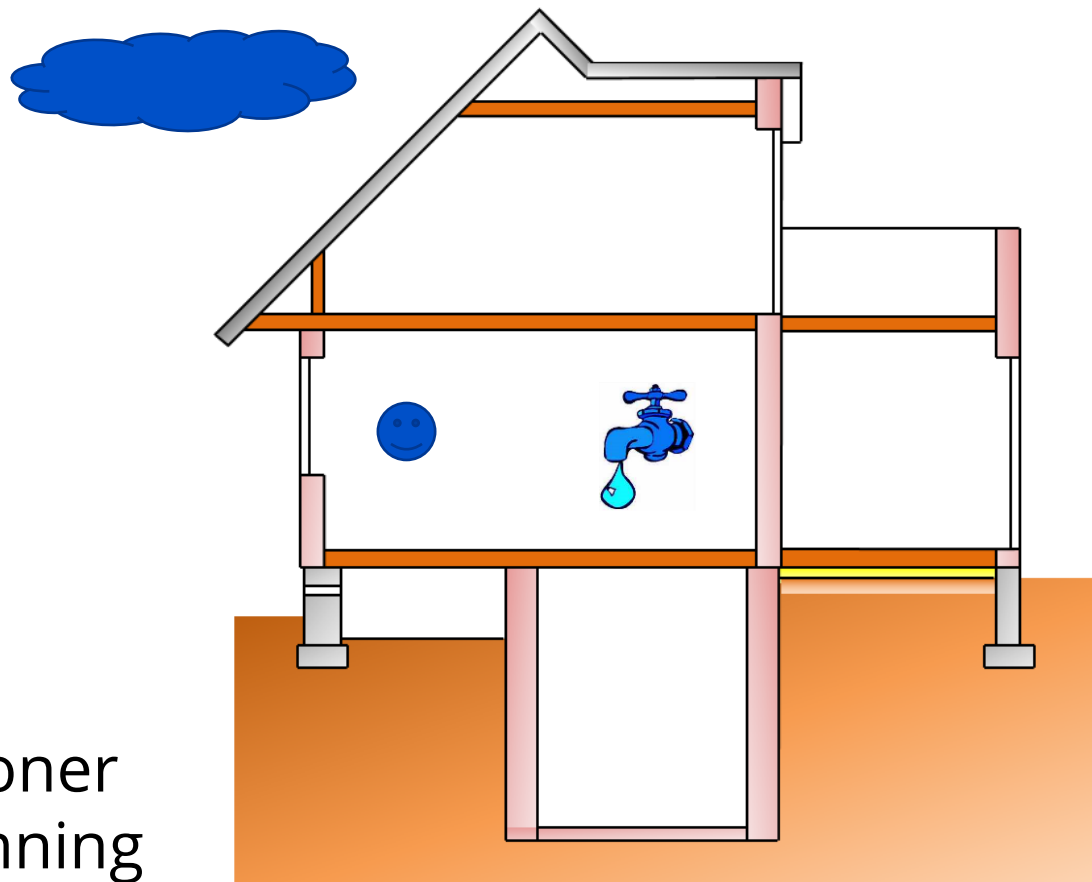
Der udvikles ikke svampeangreb i tørre konstruktioner og på tørre overflader. Derfor er det vigtigt at holde øje med fugt, så der ikke udvikles svampeangreb.

- Hvilke fugtkilder skal man holde øje med?
- Hvordan måler man fugt?
- Hvor meget fugt skal der til for at svampe spirer?



Fugtkilder

- Nedbør
- Grundfugt og overfladevand
- Byggefugt
- Luftfugtighed
- Vandinstallationer
- Konstruktionsfejl
- Kondensdannelse i konstruktioner
- Mangelfuld ventilation/opvarmning



Fugtmålinger

Formål med fugtmålinger:

- Modtagekontrol af materialer.
- Kildesøgning og omfangsbestemmelse af opfugtning.
- Kontrol af status: aktiv eller inaktiv fugtkilde.
- Er der risiko for angreb af trænedbrydende svampe (>16-20 % træfugt).
- Er der risiko for skimmelsvampevækst (>75 % RF).
- Kontrol af udtørring/affugtning.



Fugtmåling med GANN og Tramex

Kapacitive fugtmålere:

- Undersøgelse af fugtfordeling.
- Referencemålinger nødvendige.
- Måling kun i overfladen.
- Forstyrres af fx salte og metal og luftlommer.



Fugtmåling i træ

Elektriske modstandsmålere:

- Til måling i træ.
- Anvend kalibreringskurver.
- Forstyrres af fx salte og metal.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Tilsyn hvert 2. år

- Deltagere: 2 valgte medlemmer af MR; en bygningssagkyndig udpeget af MR og sognepræsten.
- Gennemgang af:
 - **Tjenesteboligens ydre og indre tilstand**
 - Inventar og tilbehør
 - Forebyggelse af forsikringsbegivenheder
 - Tilgængelighed
 - Miljø og energihensyn
- Synsprotokol indsendes til provstiudvalget. **Status for mangler konstateret ved tidligere syn.**
- Minimum hvert 4. år tilsyn med provst.



10 gode råd

1. Vær proaktiv i stedet for reaktiv.
2. Lav en systematisk bygningsgennemgang med fokus på fugt.
3. Brug samme skabelon hver gang.
4. Lyt til præsten.
5. Brug næsen, når du træder ind ad døren.
6. Inddrag ekstern konsulent med fugt og mikrobiologisk kompetence.
7. Hold øje med mulige skjulte skader.
8. Løs problemet straks. Det er billigere.
9. Det handler ikke om at sminke liget.
10. Det handler om at holde bygningen sund.





Undersøgelse Information Renoveringsplan



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Proaktiv undersøgelse

- Forebyggelse af skimmelvækst er altid bedst.
- En god bygningsgennemgang kræver ekspertise på fugt og skimmelområdet.
- Fugtmålinger skal udføres med de rigtige instrumenter, og resultaterne skal tolkes rigtigt.
- Mikrobiologiske prøver skal tages de rigtige steder, med de rigtige metoder og tolkes rigtigt.
- Synet bør også indeholde gennemgang af kloaker og vandførende rør. Hvert 4. år med TV-inspektion - DTVK



Ekstern konsulent måler og tager prøver



MycoMeterprøve
Resultat i tre kategorier.
A: rent
B: snavs/svag vækst
C: aktiv vækst af skimmel



Aftryksprøver dyrkes
svampe identificeres
og tælles.
cfu = antal kolonier
> 50 af én art er unormalt



Fugtmåling med GANN.
De samlede resultater vurderes
og sammenholdes med de
byggetekniske forhold.



Analyse af skimmelsvampe

Materialeprøver kan sendes til TI.

MycoMeterprøver kan sendes til TI.

Foto sendes til TI i forb. med en snak om sagen.

DNA-prøver kan rekvireres hos og sendes til Husetest.

Ekstern konsulent har lidt flere metoder.

Procleantest – rengøringstest - kan tages og analyseres på stedet. Anbefales ikke til skimmelundersøgelser.



DNA-prøve

- DNA-prøve tages i støv og analyseres af Husetest. Metoden bør ikke anvendes alene til forundersøgelse.
- Analyserer for 20 almindelige fugtskadesvampe i både død og levende tilstand.
- Resultatet kategoriseres fra A (rent) til F (kraftig skimmelforekomst).

Overordnet vurdering



TEK - Køkken



På baggrund af analyseresultaterne vurderes det, at der er let forhøjede forekomster af enkelte skimmelsvampe på prøven, men der er lav forekomst af fugtindikatorerne. Dette skyldes formentlig ophobning af skimmelmateriale i støv fra udeluften og ikke at indeklimaet er påvirket af skjulte fugtskader.

TEK - Bad



På baggrund af analyseresultaterne vurderes det, at der er forekomst af skimmelsvamp i bygningen lidt over normalt forventeligt niveau for tørre, rene og ikke skadede bygninger.



MycoMeterprøve

Mycometer®-testen er kvantitativ og viser, i hvilken udstrækning der foregår skimmelvækst på den undersøgte overflade. Testen er baseret på detektion og kvantificering af et enzym, som findes i både mycelium og sporer hos alle skimmelsvampe. Analyseresultater inddeles i 3 kategorier:

A: Mycometer®-værdi ≤ 25 (Ny grænse ≤ 20).

Niveauet af skimmelsvamp er ikke over normalt baggrundsniveau.

- **B: $25 < \text{Mycometer}^{\circledR}\text{-værdi} \leq 450$ (Ny grænse ≤ 135)** . Niveauet af skimmelsvamp er over normalt baggrundsniveau. Evt. ophobning af sporer i støv og snavs eller ældre udtørrede skimmelsvampe.
- **C: Mycometer®-værdi > 450 . (Ny grænse ≤ 135)** . Niveauet af skimmelsvamp er langt over normalt baggrundsniveau. Resultatet indikerer massiv vækst af skimmelsvamp.



Aftryksprøver og dyrkning

Skimmelsvampene identificeres og tælles.

Støv:

- Få kolonier af forskellige svampe.

Problem:

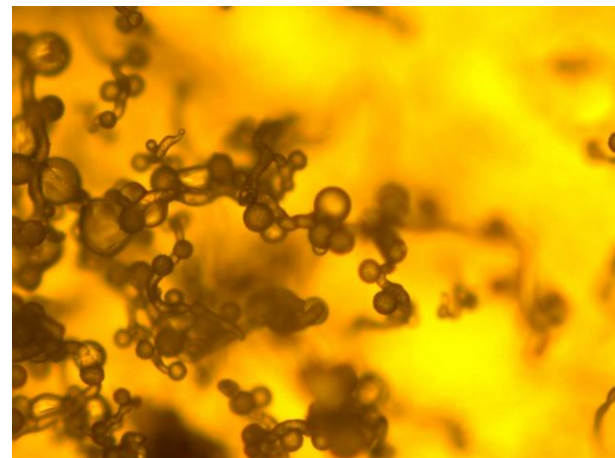
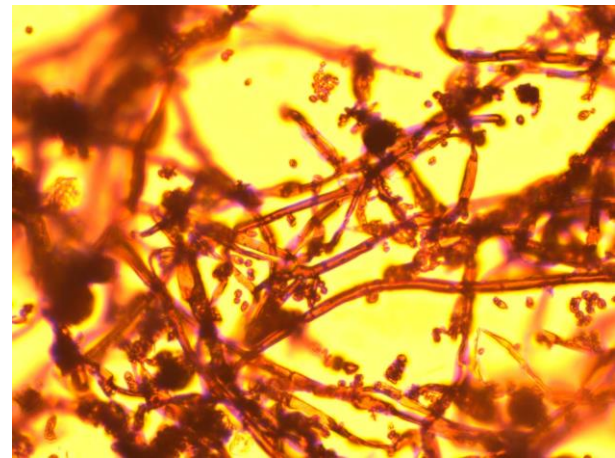
- Mange kolonier af få forskellige svampe.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Tapeprøver

- Tages på en materialeoverflade.
- Mikroskoperes.
- Analyseresultatet viser tilstedeværelse af sporer og hyfer på en skala fra + til +++
- Viser om der er "vækst" på prøvestedet.



Luftprøver

- Anvendes til at registrere spiredygtig skimmel i luft.
- Der skal altid tages en udendørs reference.
- Metoden bør ikke anvendes alene til forundersøgelse.



Udvendige forhold - Tag

Tagdækning

- Knækkede tagsten eller tagplader
- Defekte rygningsten
- Huller i tagpap

Utætte inddækninger

Tagrender stoppede, defekte eller med forkert fald

Træværk ved tag

Kviste

Tagvinduer



Tag

- Er selve tagdækningen hel?
- Er skotrender og diverse inddækninger i orden?
- Bliver vandet afledt rigtigt?



Træværk ved tag – kviste, bjælker, stern

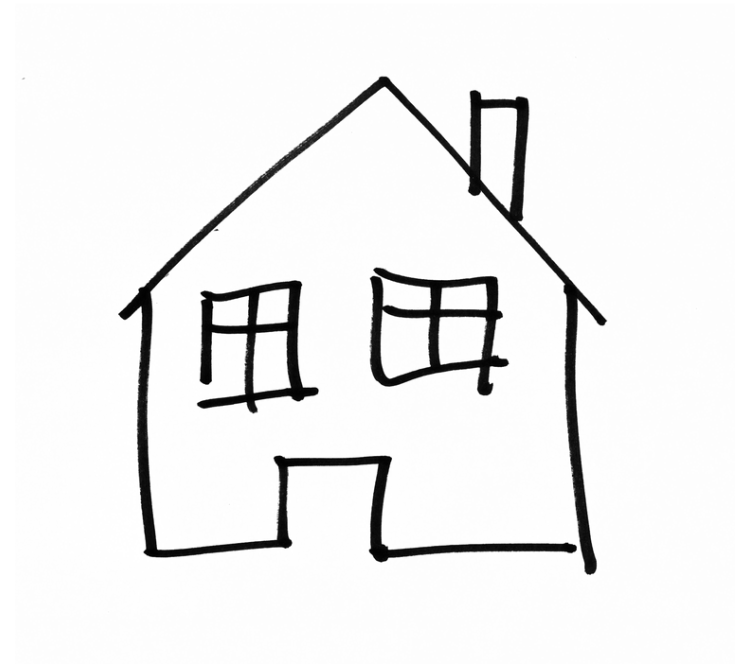
- Tjek eksponeret træværk i kviste.
- Tjek udragende rem- og spærrender.
- Tjek stern og dækbrædder.
- Pas på skjulte tagrender.

Brug en syl.



Udvendige forhold – facade, sokkel, terræn

- Overfladebehandling
- Fuger i murværk
- Revner og afskalninger
- Utætte nedløb/afløb for nedløb
- Gesimser, sålbænke mm.
- Vinduer og yderdøre
- Sokkel, lyskasser, nedgang til kælder
- Terrænfald



Facade, tagrender og nedløb

- Afløb for nedløb er ikke i orden.
- Murværk er kraftigt opfugtet.
- Indenfor er der fugtskade i kælderen.



Malerbehandlet facade

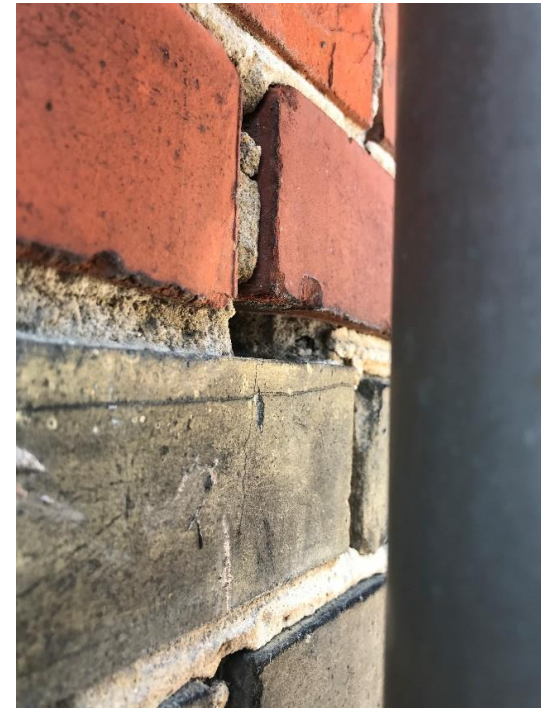
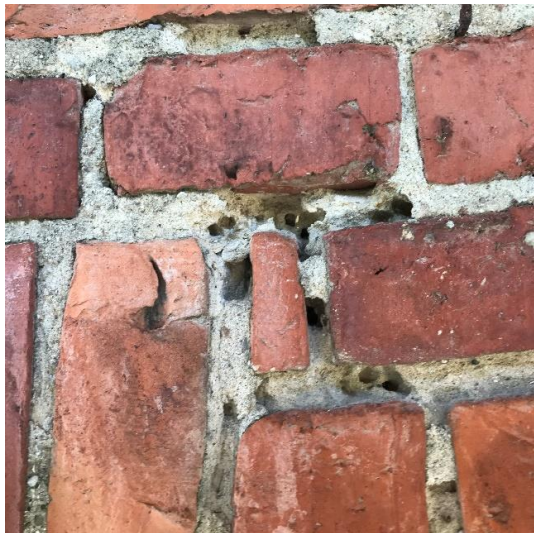


Overfladebehandling på
afsmittende bund.

Fuger i murværk

Mangelfulde fuger kan give indvendige fugtskader.

- Rustne beslag og frostskader
- Murbier
- Bløde fuger og tilbagetrukne fuger



Vinduer og døre

Udendørs eksponeret træ, der er mangelfuldt vedligeholdt bliver gråt og blødt i overfladen.

Det er svampe, der nedbryder træet langsomt (Overfladeråd).

Egentlige trænedbrydende svampe kan også etablere sig i træværket.



Sålbænke og gesimser

Terræn og drænrende

- Vand løber ved siden af sålbænk, opfugter facaden og medfører revnedannelser med mulige frostsprængninger.
- Drænrende har ingen afløb.
- Der er tæt vægbeklædning indvendig, som medfører skimmelvækst.



Facade, sokkel, terræn og belægning

- Høj kælder udnyttet til undervisningsrum.
- Vandindtrængen og kuldebro giver indvendige fugtskader.



Indvendige forhold

Lyt til brugerne! Det er dem, der mærker indeklimaet.

- Rengøring er vigtig.
- Tagkonstruktion – vandskader, fugt og ventilation, træværk, isolering og undertag.
- Lokaler
- Gangarealer
- Kælder – opbevaring, møde-/undervisningslokaler



Tagrum og skunkrum

- Uudnyttet loft og skunkrum med skimmelvækst kan påvirke indeklimaet. Ventilationen skal være i orden.
- Udnyttelse af tagrum kan give indeklimaproblemer hvis den bagvedliggende konstruktion ikke er fugtmæssigt i orden.



Insekter i tagkonstruksjoner

- Husbuk – ovale flyvehuller
- Almindelig borebille – små runde flyvehuller



Kælderydervægge

Tapet på kold fugtig ydervæg under terræn giver fugt og skimmelvækst.

Der bør ikke være nogen beklædning på kælderydervægge.



Gulve på terrændæk

- Byggefugt
- Opstigende grundfugt
- Vandskader
- Ældre konstruktioner er hverken varme- eller fugtisolerede
- Der kan opstå skimmelvækst under løst udlagte gulve og under påklæbede gulvbelægninger fx linoleum
- Skjult skimmelvækst kan påvirke indeklimaet væsentligt.



Rum under terræn

- Pas på med at udnytte kælderrum til brugslokaler
- Ydervægge og gulv skal være velisolerede både mht. fugt og varme
- Ingen lag på lag beklædning på gulv og ydervægge her.



Kuldebroer

Uisoleret murværk/beton medfører kuldebroer, som kan give kondens på indvendig side og skimmelvækst.



Information

- Det er vigtigt at skabe tillid til processen.
 - Informer klart og tydeligt omkring en skimmelsag.
 - Del rapporter til involverede parter.
 - Vælg en fast kontaktperson i MR
-
- Husk – Indeklimaproblemer kan give helbredsgener.



Renoveringsplan

- Tag hurtigt stilling til behov for genhusning.
- Husk tjenesteboligen er også en arbejdsplads.
- Hvis huset skal rømmes, hvad så med indboet?
- Lav en god plan for renovering.
- Hold præsten orienteret om, hvad der sker hvornår.



Cases



Fugt og skimmelsvampe i tjenestebolig

I denne tjenestebolig blev der fundet flere type skader.

- Stor fugtplet på gavl. Påvirkningen havde stået på længe.
- Årsagen var utætte mørtelfuger rundt i brusekabine.
- Omfanget var fugt i gavl, facade og skillevæg, samt gulvkonstruktion.



Kælder

Der er kælder i mange præsteboliger.

De fleste står mere eller mindre ubenyttede grundet for højt fugt niveau.

Rengøringen er ikke højt prioriteret, hvilket betyder støv på vægge og gulve, som giver grobund for skimmelsvamp, der kan forplante sig op i boligen.

Der blev registreret skimmelvækst i denne kælder.



Loftrum og skunke

I 70 og 80'erne blev mange tjenesteboliger efterisolerede. I den forbindelse blev tag også udskiftet og forsynet med undertag, da det nu ikke var muligt at understryge. Mange loftrum og skunke er nu for tætte, fordi håndværkerne ikke har etableret tilstrækkelig ventilation i skunkrum, langs skråvægge og i tagrum.

Her mangler ventilation og den gamle skorsten er ikke lukket. Det betyder, at der siver fugt op helt nede fra kælderen til tagrummet.

Der var kraftig skimmel i skunk og tagrum.



Skjult skimmelsvamp

I 70 og 80'erne blev massive ydervægge efterisoleret med forsatsvægge.

Det hjalp på varmen, men på sigt har det vist sig, at dugpunktet nu ligger, så der er stor risiko for skimmelvækst i disse konstruktioner.

Skimmelsvampene "gemmer" sig i væggene, men når døre og vinduer åbnes og lukkes, så sniger de sig ud under fodlister og gennem materialer ind i beboelsen, grundet over og undertryk.

Der ses skimmel på træstykket og på puds ved prøve 4.



Tjenestebolig

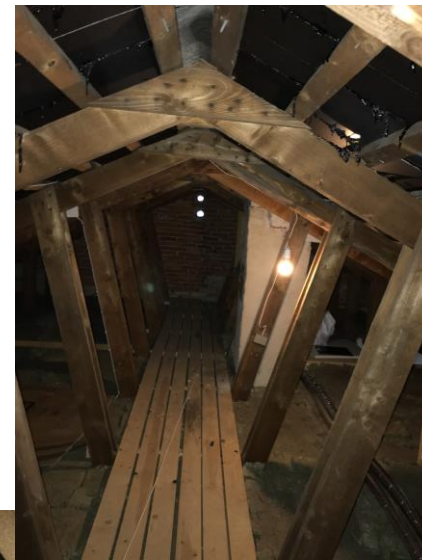
- Præsten og dennes familie oplever gener.
- Generelt var der ikke opfugtning af konstruktionerne eller særlige risiko konstruktioner.
- Dog var der i tagrummet ikke udført tilstrækkelig ventilation.
- Der kan ikke måles opfugtning af træværket i tagrummet.



Tjenestebolig

Plade nr.	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
1	Tagrum, spær (ved lem), træ	>200 25	<i>Penicillium sp.</i> <i>Acremonium sp.</i>
2	Tagrum, spær, træ	>200 3	<i>Penicillium sp.</i> <i>Cladosporium herbarum</i>
3	Tagrum, overside af forskallingsbrædder, træ	2 1 20	<i>Acremonium sp.</i> <i>Aspergillus wentii</i> -grp. <i>Penicillium sp.</i>

Prøve nr.	Prøveudtagningssted	Sporer	Hyfer/ mycelium/vækst
1	Tagrum, spær (ved lem), træ	+++	+++ vækst (domineret af <i>Penicillium sp.</i>)
2	Tagrum, spær, træ	+++	+++ vækst
3	Tagrum, overside af forskallingsbrædder, træ	++	++ vækst



Tjenestebolig

Præsten og dennes familie oplever gener, særligt ved ophold i kælderen.

Der er opfugtning af kælderydervæggene, men det har ikke givet anledning til nævneværdige skader på overfladebehandlingen.

I et rum er der opsat gisplader på væggene...

Prøve	Prøveudtagningssted	MSF-værdi	Niveau
P1	Kælder, bag indvendig efterisolering, på oprindelige bagmur, malet overflade	523	C



Høje GANN-tælle
og høj træfugt



Prøve	Prøveudtagningssted	CFU	Skimmelsvampe
P1	Kælder, bag indvendig efterisolering, på oprindelige bagmur, malet overflade	>50 ~10	<i>Purpureocillium lilacinum</i> <i>Penicillium sp.</i>
P2	Kælder, bag indvendig efterisolering, på træregel	>50 ~50 25 1	<i>Purpureocillium lilacinum</i> Gær <i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i>



Tak for i dag.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Kontakt til Teknologisk Institut:

Sjælland:

Sofie Marie Kristensen, tlf. 7220 2837, smk@teknologisk.dk

Jylland og Fyn:

Arne Kornum Krag, tlf. 7220 1667, arkk@teknologisk.dk

