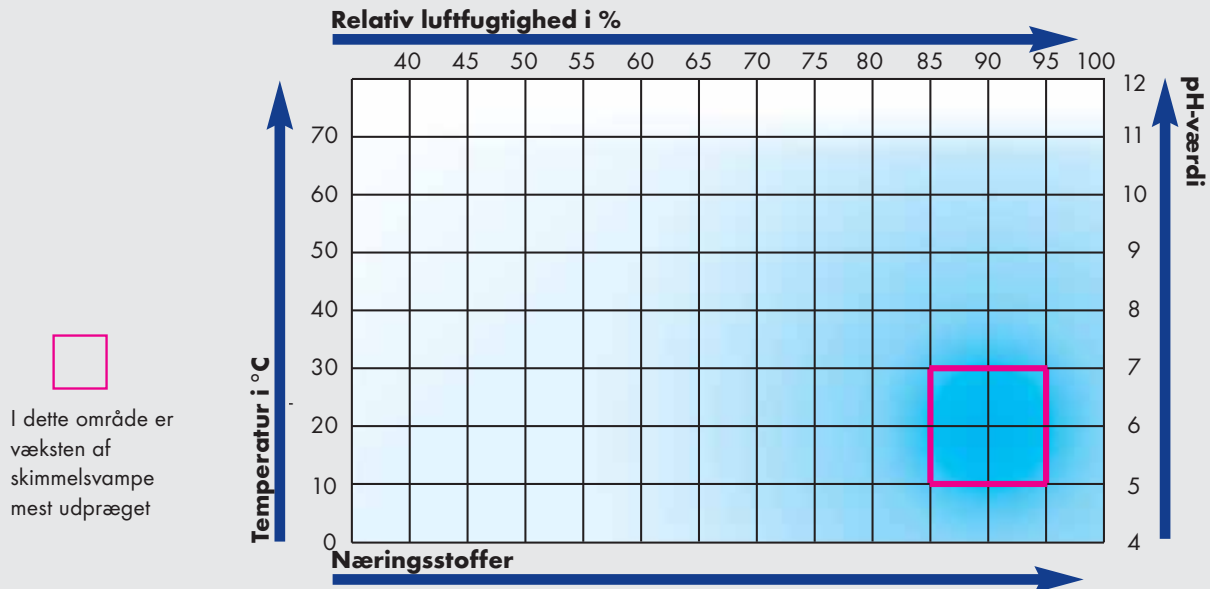


**Skimmelsvampe i bygninger –
effektiv forebyggelse, bæredygtig sanering**

Risikoområde skimmelsvampevækst



Skimmelsvampe i bygninger

Mikroorganismer som svampe og bakterier er en naturlig del af vores umiddelbare omgivelser og tåles normalt af mennesker uden, at vi udviser særlige reaktioner. Men overstiger koncentrationen af skimmelsvampe et bestemt niveau, kan det resultere i svære sundhedsmæssige problemer.

Vækstbetingelser for skimmelsvampe

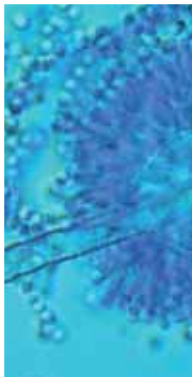
Faktorer som fugt, mængden af næringsstoffer, temperatur og pH-værdi er afgørende for væksten af skimmelsvampe.

Skimmelsvampe vokser allerede ved en relativ fugtighed på 70 % og dermed også på materialer og flader, der ikke er synligt våde. Alt hvad der kræves er, at der er tilstrækkelig fugt på overfladen. Selvom den vigtigste faktor er fugt, skal de øvrige forudsætninger som temperatur og næringsstoffer også være

opfyldt over et bestemt tidsrum for, at der kan ske en vækst af skimmelsvampe. Skimmelsvampe kan kun vokse i et bestemt temperaturområde, der dog er relativt bredt og spænder fra ca. 0 til 55 °C.

Når det drejer sig om mængden af næringsstoffer gælder det, at skimmelsvampe kan bruge en lang række materialer som næringsgrundlag. Det kan for eksempel være cellulose, træ, tapeter, klæbestoffer og dispersionsmalinger.

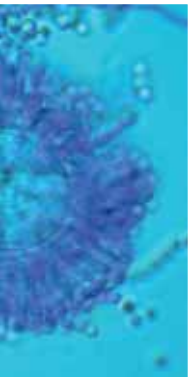
Derudover har pH-værdien også indflydelse på risikoen for angreb. Det optimale vækstområde ligger ved 5-7, de fleste svampe vokser dog allerede i området 3-9. Svampene vokser som regel ikke i alkaliske områder.



Risiko for skimmelsvampevækst

Bedømmelseskriterium	Lav risiko	Middel risiko	Høj risiko
Størrelsen på den synligt angrebne flade	0,5 m ²	0,5 – 3 m ²	> 3 m ²
Angrebets dybde	Overfladisk	< 0,5 cm	> 0,5 cm
Rummets anvendelse	Rum, der ikke bruges ret meget	Bolig- og arbejdsrum	Hospitaler, børnehaver, plejehjem, skoler, opbevaringsrum til levnedsmidler
Risiko for spredning af sporer ved sanering	Indretning, der er nem at fjerne. Der forventes ingen støvudvikling.	Muligt at undgå spredning af sporer	Mekanisk fjernelse af større flader påkrævet
Brugerens sundhedstilstand	God til meget god	Gennemsnitlig	Syge, allergikere, mennesker med et svækket immunforsvar

Korrekt sanering og forebyggelse



En forudsætning for en holdbar sanering af skimmelsvampeskader er, at årsagen til angrebet fjernes. Kun på den måde kan man forbygge et nyt angreb. Bekæmpelse af symptomerne alene er som regel kun en midlertidig løsning.

Bekæmpelse af årsagerne til skimmelsvampeangreb betyder først og fremmest, at man skal

- undgå fugt og fugtige bygningsdele,
- sikre korrekt udluftning og opvarmning og
- udbedre fugtskader og mangler ved bygningen.

Derudover skal de flader, der er angrebet med skimmelsvamp, sættes korrekt i stand. Her bør man undgå at bruge biocider indendørs, da disse produkter ofte udgør en større sundhedsfare end det mikrobielle angreb.

Generelt gælder det ved sanering af skimmelsvampeskader at angrebne flader og bygningsdele ikke skal behandles, men derimod udskiftes.

Holdbar skimmelsanering er altid ensbetydende med, at årsagen skal fjernes og skaden udbedres. Der skal i hvert enkelt tilfælde tages passende foranstaltninger for istandsættelsen.

Mycal®-skimmelsaneringsystemet fra KEIM består af forskellige enkeltprodukter, der kan kombineres og dermed give individuelt tilpassede saneringsmuligheder.

Korrekt sanering kræver tilpassede systemer

KEIM Mycal® Skimmelsaneringsystem hydroaktiv - mineralsk - biocidfri



KEIM Mycal®-Fix Binding af sporer

Silikatisk forbehandlingsmiddel til binding af svampesporer

Sporespredning udgør den største risikofaktor ved udbedring af skader, da spredningen af sporerne både udgør en fare for personen, der udbedrer skaden, og for brugerne af rummet. Og samtidig er sporespredningen ofte årsag til følgeskader på grund af sekundær kontamination. Derfor skal spredning af sporer ved sanering af overflader med skimmelsvampeangreb undgås.

- KEIM Mycal®-Fix binder sporerne på overfladen af byggematerialerne.
- KEIM Mycal®-Fix skal påføres, før de vægdele, der er angrebet af skimmelsvamp, fjernes.
- Den høje pH-værdi virker derudover hæmmende på skimmelvæksten.

VIGTIGT:

Bygningsmaterialer, der er beskadiget af skimmel, skal, når de er taget ned, bortskaffes på sikker vis.

Byggematerialer, der er belastet med skimmelsvampe, hører under kategorien farlige stoffer.

KEIM Mycal®-Fix anvendes også som grundering til KEIM Mycal®-CS plader.



KEIM Mycal®-Ex Skimmelfjerner

Vandbaseret grundering til forbehandling af mikrobielt belastede eller restbelastede overflader indendørs

En grundig rengøring af skimmelbelastede flader er en forudsætning for en holdbar sanering. KEIM Mycal®-Ex er baseret på et oxideringsmiddel og udgør et miljøvenligt alternativ til produkter, der indeholder klor eller biocider.

- Høj oxiderende effekt
- Ingen skadelige restprodukter efter reaktion
- Reagerer til vand
- Klorfri
- Høj diffusionsevne



KEIM Mycal®-Top Skimmelsaneringsmaling

Højt specialiseret silikatfarve til indendørs brug, der indeholder flere virkninger mod skimmelsvampeangreb

Almindelige malinger på markedet til skimmelsanering indeholder altid kun et virkningsprincip:

Skimmelbeskyttelsesmalinger med specielle aktive stoffer (fx fungicider) er ofte byggefysikalsk mangelfulde (ingen fugtregulering). Produkter, der byggefysikalsk er meget gode, som eksempelvis silikatfarve, har man indtil nu ikke kunnet få med ekstra beskyttelsesmekanismer.

KEIM Mycal®-Top sætter her en ny standard:

- Den store diffusionsåbenhed og de fugtregulerende egenskaber sørger for tørre vægge og forhindrer dermed en af hovedforudsætningerne for væksten af skimmelsvampe, nemlig fugt.
- Den høje alkalitet i KEIM Mycal®-Top modvirker nye angreb.
- Det er dokumenteret, at den uorganiske opbygning ikke giver næringsstoffer til dannelse af skimmelsvampe
- Via det tilførte naturligt antimikrobielt virkende mineral indeholder KEIM Mycal®-Top en ekstra beskyttelse mod angreb.
- Fotokatalytisk aktive pigmenter nedbryder derudover skadelige stoffer.
- Eget til allergikere (ifølge testcertifikat fra TÜV)



KEIM Mycal®-Por Specialkalkpuds

Mineralsk specialkalkpuds til indendørs brug

Minimeringen af fugt er et af de vigtigste mål i kampen mod skimmelsvampangreb. Derfor skal malingsunderlaget særligt ved angreb på større flader have god sorptionsevne og være fugtregulerende.

KEIM Mycal®-Por

- har god sorptionsevne, er kapillaraktiv og fugtregulerende.
- optager overskydende fugt fra rumluften, og afgiver hurtigt fugten igen (minimerer risikoen for kondensation).
- Den høje alkalitet skaber et ekstra alkalidepot.
- Mørtelgruppe CS I
- Kornstørrelse 0 - 0,6 mm
- kan også anvendes til klæbning og armering af KEIM Mycal®-CS plader (indvendig isolering)



KEIM Mycal®-CS plader Calciumsilikatplade

Let calcium-silikatplade til forhøjelse af vægoverfladens temperatur

Ved relevante bygningsmæssige forhold kan det være nødvendigt at øge overfladetemperaturen på indvendige vægge for at sikre en holdbar skimmelsanering.

- Mineralske, lette calciumsilikatplader
- Ikke brændbar A1 iht. DIN 4102
- Forhindrer kondensvand og dermed at der dannes skimmel
- Kan også anvendes til forbedring af varmeisoleringen indendørs
- Pladestørrelse 62,5 x 100 cm
- Pladetykkelse 25 mm

KEIM Mycal®-CS isoleringskile

til minimering af varmebroer ved lofter og vægge og som visuel udligning af samlinger.

KEIM Mycal®-CS lysningsplade

til området omkring vindues- og dørlysninger.



KEIM Mycal®-CS plader Anvendelse

KEIM Mycal®-CS plade skæres til med sav efter behov.

Vådgør pladernes klæbeflade med ca. 1,0 l vand pr. plade.

Påfør KEIM Mycal®-Por med en tandspartel på hele fladen på den netop grunderede plade (vådt-i-vådt). Tryk derefter pladerne ind på underlaget med et let tryk og positionér dem. Sæt isoleringspladerne forskudt i forhold til hinanden. Anvend fugetætningsbånd eller kantisoleringsstrimler til samlingsfugerne.

Ved behov anvendes CS-isoleringskile og CS-lysningplader.

Efter klæbning grundes pladerne, der vender ind i rummet, med KEIM Mycal®-Fix, hvorefter de skal tørre.

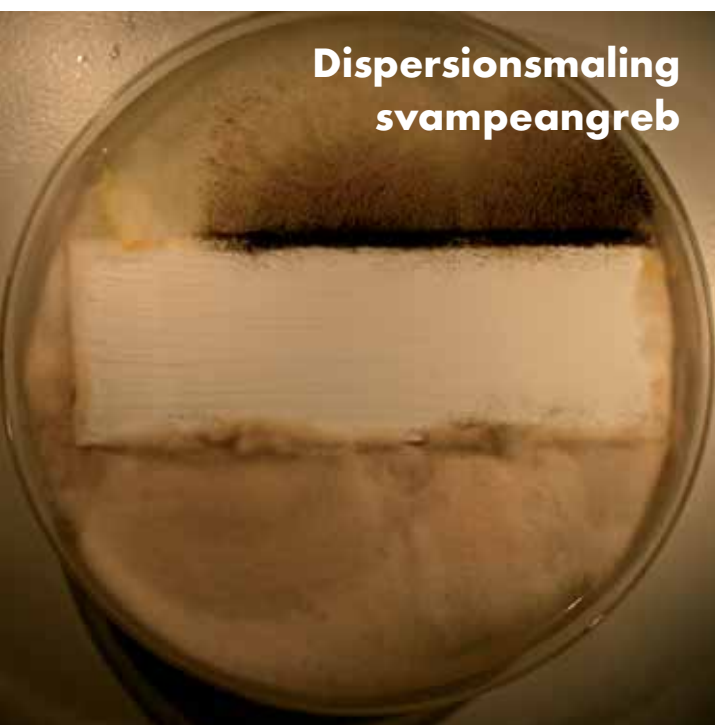
Påfør KEIM Mycal®-Por på fladen på de grundede plader og indlejrer armeringsvæv. Tørretiden skal overholdes.

Puds med KEIM Mycal®-Por, og påfør KEIM Mycal®-Top to gange.

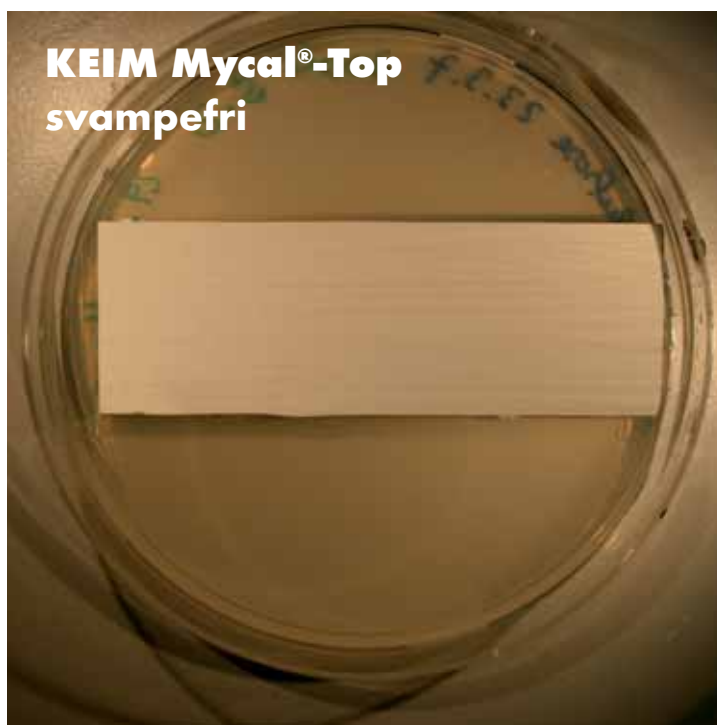
KEIM Mycal®-Top Garanteret effektiv

KEIM Mycal®-Top's særlige egenskaber bekræftes af tests fra neutrale prøvningsinstitutter. Det gælder udover egenskaber som byggefysik og allergikervenlighed naturligvis også særligt effekten mod skimmelsvampe.

I forbindelse med en test efter EN ISO 846 blev det af det tyske institut MPA Bremen dokumenteret, at KEIM Mycal®-Top „udviser en kraftig fungistatisk effekt“ (har en kraftig hæmmende effekt over for skimmel) – og det uden tilsætning af giftige biocider! Nedenstående billeder viser, hvordan KEIM Mycal®-Top reagerer i forhold til en klassisk indendørs-dispersionsmaling.



Opbevaring af maling i kultur – uden aktiv „smitte“ med svampesporer



Opbevaring af maling i kultur – uden aktiv „smitte“ med svampesporer

Efter 11 dage kan der ses en tydelig svampevækst i dispersionsmalingen. Det er også tydeligt, at kanterne i farveprøven er overvokset med svampe.

Skålen med KEIM Mycal®-Top viser efter samme periode (11 dage) ingen spor af svampeangreb – både kulturen og farveprøven er fri for svampe.

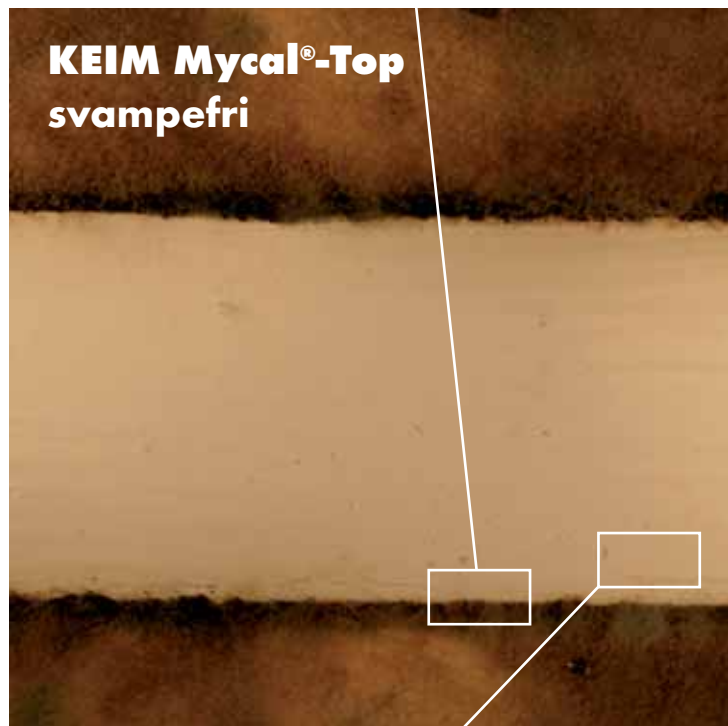
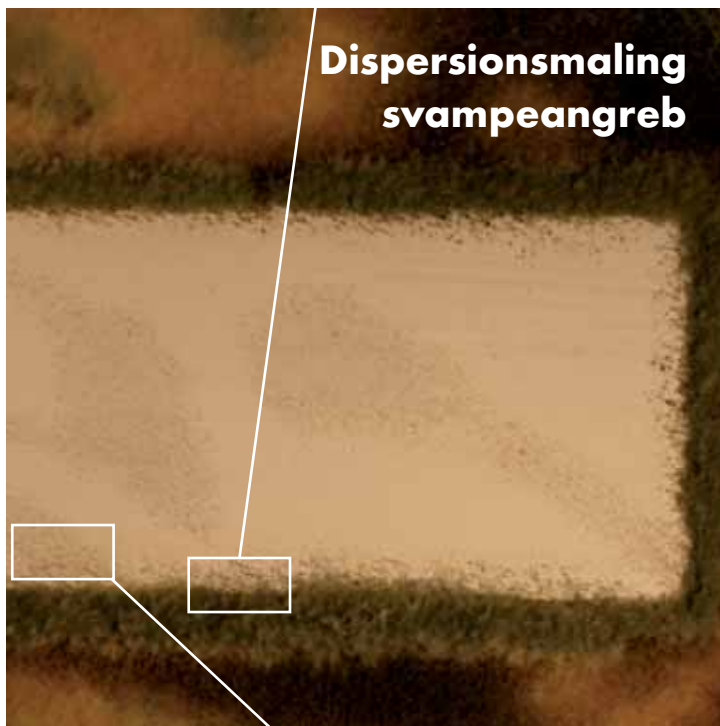
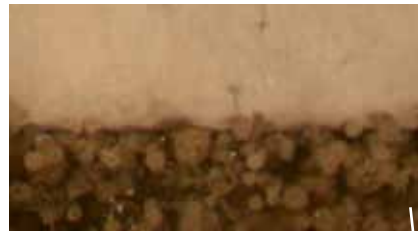
I et andet forsøg blev prøver af disper-
sionsmaling og KEIM Mycal®-Top infice-
ret med de mest hyppige skimmelsvam-
petyper, nemlig *Aspergillus niger* og
Penicillium funiculosum og opbevaret

ved en luftfugtighed på over 95 % i 3
uger. Resultaterne taler for sig selv:

Væksten af svampe i
kulturen går
uhindret over på
prøvestykket.



I umiddelbar
nærhed af
prøvestykket ses
en massiv svampevækst,
mens selve prøvestykket
ikke er angrebet.



50 % af overfladen er
angrebet. De mørke
svampetråde ses
tydeligt.



På overfladen er det
heller ikke muligt
at se svampevækst
under et mikroskop.





Systemløsninger afhængig af risikoen for svampeangreb

	Næringsstofmængde	Fugtbelastning	pH-værdi	Temperatur
Trin 1: Lav risiko				
KEIM Mycal®-Fix sporbinder Ex skimmelfjerner Top farve	Minimeret via: Mineralsk farve, antimikrobielt virkende mineral, fotokatalyse	Minimeret via: Diffusionsåben, fugtregulerende farve	Alkalitet virker hæmmende på skimmel	
Trin 2: Middel risiko				
KEIM Mycal®-Fix sporbinder Ex skimmelfjerner Por specialkalkpuds Top farve	Minimeret via: Mineralsk farve, antimikrobielt virkende mineral, fotokatalyse	Minimeret via: Sorptionsevne, mineralsk puds og farve, fugtighedsbuffer og alkalidepot	Alkalitet virker hæmmende på skimmel	
Trin 3: Høj risiko				
KEIM Mycal®-Fix sporbinder Ex skimmelfjerner Por specialkalkpuds CS-plade klimaplade Top farve	Minimeret via: Mineralsk farve, antimikrobielt virkende mineral, fotokatalyse	Minimeret via: Sorptionsevne, Mineralsk puds, fugtighedsbuffer og alkaliedepot	Alkalitet virker hæmmende på skimmel	Forhøjelse af vægoverfladens temperatur reducerer risikoen for angreb