

Soppsaneringer i bygninger

Anticimex AS

Stein Norstein

2012-04-15

Vi har to typer soppsaneringer i hus

- Sanering av sopp som lager råte . råtesopper
 - Disse ødelegger huset, men er lite farlige for mennesker (inntil huset detter ned)
- Sanering av sopp som gir helseplager - muggsopper
 - Disse ødelegger ikke huset. men gjør det ubeboelig for mennesker (i alle fall noen mennesker)

To typer råtesopper

- Vi deler råtesoppene inn i to grupper:
 - Ekte hussopp
 - Alle de andre (kjellersopp, tømmeropp, huspluggsopp, barksopper...)
- Ved sanering av vanlig råtesopp (alle de andre) skal treverk ikke kjemikaliebehandles. Råteangrepet treverk fjernes i den utstrekning det er nødvendig for manglende bæring , skjemmende utseende etc.
- Vanlig råtesopp vokser ikke på murverk, det er derfor ingen fare for at vanlig råtesopp gjeninfiserer frisk treverk fra mur. Murverk skal derfor ikke sprøytes.
- Sanering av vanlig råtesopp kan gjøres av alle med byggkompetanse og sunt folkevett.
- Ektehussopp må man ha kunnskap om for å sanere. Gjør man en dårlig sanering kommer hussoppen tilbake!



Hvis ikke ekte hussopp saneres riktig første gangen
- får dere alltid muligheten til å prøve en gang til...

Sanering av ekte hussopp

1. Vernetiltak

- Hussopp representerer normal ikke helsemessig risiko. Det er derfor ikke nødvendig å beskytte seg mot selve soppen, bortsett fra dersom det er ekstremt store mengder sporer i lufta, da benyttes P2-filter.
- Ved arbeid mot hussopp er normal støvbeskyttelse greit.

2. Avdekk soppangrepets fullstendige utbredelse

- Den vanligste årsaken til at ekte hussopp kommer tilbake etter en sanering er at man ikke sanerte all soppen. Dersom man ikke avdekker alt, ligger sopp igjen i konstruksjonen og kan blusse opp igjen seinere.
- Konstruksjonen må avdekkes inn til murveggen. Sopptråder må følges videre i murverket.



Avdekk soppangrepets fullstendige utbredelse

3. Fjern angrepet organisk materiale

- Alt materiale som soppen har levd av må fjernes.
- All soppangrepet ved, møbler, etc kastes. Hussoppangrepne materialer som er lagret til ved har ofte vært opphav til nye angrep.
- Soppangrepet treverk rives og kastes, det vil si soppangrep på
 - Kledning på murvegger
 - Innmurte spikerslag
 - Angrepne gulvbjelker
 - Bunnsviller på mur
 - Vinduskarmer
- Alt råttent treverk i det området vi har funnet ekte hussopp skal betraktes som angrep av ekte hussopp, og derfor rives.

Fjern angrepet organisk materiale



4. Lag sikkerhetszone

- Hussoppen kan vokse videre gjennom treverk og murverk uten at man oppdager den på overflaten.
- Vi river treverk fra siste tegn til sopp råte og en meter videre inn i antatt friskt virke. Dette kaller vi sikkerhetszone.
 - Vi river 1 meter frisk kledning videre
 - Vi kapper en antatt frisk gulvbjelke. Denne kontrolleres i bjelkehode / opplegg. Viser det seg at det er sopp også i denne bjelken kappes neste gulvbjelke også.
 - Trekonstruksjoner som ikke har kontakt med murverk el. kan kappes kortere enn 1 meter. For eksempel kan frittliggende gulvbjelker kappes en halv meter inn i friskt virke.



5. Reingjør murverket for sopprester

- Alle rester av ekte hussopp på murverket skal fjernes. Det skal ikke være igjen rester av gamle fruktlegemer, mycelstrenger, overflatemycel etc. Små sopptråder som forsvinner inn i puss og fuger og som er vanskelige å se lar vi være.
- Veggen skal være så godt rengjort at det ikke ser ut som det har vært angrep av hussopp på muren tidligere.
- Dersom denne veggen åpnes igjen etter flere år, skal man ikke se rester etter hussopp, og lure på om det må behandles på nytt.
- Dersom det er klare tegn til hussopp i et område som tidligere er behandlet skal dette betraktes som et nytt angrep, og ny sanering skal utføres.

Reingjøring av murverk



6. Krass fuger og fjern puss

- Veggen skal overflatesprøytes med soppmiddel. Vi må sikre at soppmiddelet trekker inn i veggen.
- Krass fugene slik at det blir 1-2 cm dype fuger. Hussoppen vokser gjennom fugene, derfor skal disse eksponeres godt, slik at de kan suge mye væske.
- Når fugene krasses løsner samtidig mye av murpussen.
- All kalkmurs puss og annen løs murpuss fjernes. På hard og godt festet murpuss (mursement) er det nok at fugene blir godt krasset.
- Veggen børstes for murstøv.

 Anticimex

Krass fuger



Fjern puss



7. Klargjør veggen for sprøyting

- En murvegg kan være gjennomgrodd av hussopp. Denne soppen må drepes, ellers vil den kunne vokse ut av veggen ved en seinere anledning og angripe treverk på nytt.
- Murveggen skal behandles med et soppdrepende middel som for eksempel:
 - Boracol 20
 - Micobor
- For at soppen i veggen skal dø må det en viss mengde borsalter inn i veggen. Anticimex erfaring er at 4 til 5 liter pr kubikkmeter murverk av produktene over er tilstrekkelig. Dette tilsvarer den konsentrasjonen som skal til for å stagnere soppen i treverk.
- Avhengig av type murverk må denne klargøres slik at man kan få tilstrekkelige mengder soppmiddel inn i veggen.

7.1 Overflatesprøyting av vegg

- Veggen overflatesprøytes. Dette er den viktigste behandlingen, og danner et sperresjikt som soppen i muren må vokse igjennom for å finne nytt treverk.
- Det benyttes minimum 0,5 l/m² (Boracol 20, Micobor) ved overflatesprøytingen. Som regel må sprøytingen gjentas for tilstrekkelig væskeforbruk.
- Begge sider av veggen overflatesprøytes hvis mulig.
- Halvannensteins teglvegger og andre murvegger med tilsvarende tykkelse er det nok å overflatebehandle fra begge sider uten hullboring.

7.2 Sprøyting av massiv teglvegg

- Massiv teglvegg som er tykkere enn halvannenstein hullbores.
- Det bores huller på skrå ned i teglveggen, ca 3/4 igjennom veggen. Disse hullene skal brukes til å fylle på soppmiddel, borevinkelen må derfor være slik at væsken ikke renner ut av hullet. Borestøv må fjernes fra hullene (støvsuges eller blåses ut med liten slange).
- Hullene kan ha diameter fra 12 til 20 mm. Hullene settes i et mønster som gir god dekning av muren.
- Hullene fylles med soppmiddel slik at man får et forbruk på ca 4 l/m³. Flere fyllingen kan være aktuelt for å få tilstrekkelig væske inn i veggen, det må da ventes med neste fylling til væsken i hullet er sugd opp.



Hullboring av
massiv teglvegg

 Anticimex



Sprøyting av hullboret vegg



7.3 Sprøyting av hulmur

- Hussopp vokser gjerne inne i hulrommet i hulmurer. Det er derfor viktig å nå inn til dette hulrommet med soppmiddel.
- Hulmurer kan ikke hullbores på vanlig måte.
- I noen hulmurer oppstår åpninger inn til hullene når innmurte spikerslag ol. fjernes. Ellers må det åpnes inn til hullene ved at det bores eller tas ut en stein oppe, nede og midt på veggen.
- Hullet i muren skal ikke fylles, men derimot overflatesprøytes på innsiden, det vil si sprøytes med en slange/rør som kan tres inn i hullet og hvor dysen sprer soppmiddelet rett til sidene.
- I Bergenshulmur og Trondheimshulmur er det viktig at alle kanaler behandles.

7.4 Sprøyting av steinmur

- Hussoppen sitter ofte i fugene på steinmur. Det viktigste er å lage et godt sperresjikt fra steinmuren og mot bunnsvill, bjelker etc. Derfor må steinmuren blottlegges fra oversiden og sprøytes ovenifra. Deretter bør det legges et sopptett sjikt mellom mur og nytt bjelkelag. (Tjærepapp...)
- Tørr steinmur (med åpne fuger) kan sprøytes i fugene. selve steinene vil ikke suge soppmiddel, det skal derfor benyttes langt mindre væske pr m³.
- På steinmur med igjenmurte fuger må ikke fugene åpnes, da kan muren rase. Det benyttes eksisterende åpninger for å få inn soppmiddel, det kan også bores hull i fugene slik at soppmiddel kan sprøytes inn.

7.5 Sprøyting av støpt mur

- En god betongmur er oftest såpass tett at hussoppen ikke har vokst igjennom andre steder enn der det finnes riss og sprekker. En slik mur skal derfor ikke hullbores.
- All overflatevekst av sopp på muren fjernes. Malingssjikt bør også fjernes slik at muren får en sugende overflate.
- Muren overflatesprøytes. Det vil suges opp mindre væske enn ved teglmur.

7.6 Behandling av krypgrunn

- Det er ikke mulig å vite hvor langt ned i bakken soppen går.
- Alt trevirke og avfall over bakken fjernes.
- Synlig soppbefengt jord fjernes.
- Nedre del av grunnmur i krypgrunnen overflatesprøytes. Dersom soppangrepet sitter nærme deler av grunnmuren bør denne hullbores og sprøytes i en meters høyde i dette området.
- Det legges ut plast over krypgrunnen.
- Sprøyting av bakken har antakelig liten virkning og er lite aktuelt.
- Det må sikres at det ikke legges inn nytt treverk eller annet på bakken som soppen kan spise.

7.7 Behandling av Leca-mur, Tresonit og andre materialer

- Leca-mur er svært porøs, og soppen kan lett vokse igjennom muren. Fortrinnsvis bør soppangrepet Leca fjernes og erstattes. Gjenværende Leca-mur behandles med soppmidler med sikkerhetssone.
- Tresonit inneholder treverk. Tresonit som er angrepet av hussopp bør derfor fjernes med sikkerhetssone.
- I Multimur og lignende konstruksjoner fjernes trestendere og isolasjonssjikt, til ren betong står igjen. Denne rengjøres og overflatesprøytes.

8 Oppbygging

- I prinsippet kan man bruke hvilke som helst materialer inn mot behandlet murverk.
- Fortrinnsvis benyttes trykkimpregnert virke ved innsetting direkte kontakt med mur.
- Det kan gjerne benyttes tjærepapp eller plast for å isolere friskt trevirke.

Sanering av muggsopp

1. Hva er problemet med mugg?

- Det er en utbredt misforståelse at muggsporene er helsefarlige. Tvert imot viser mange forsøk og undersøkelser at det ikke er korrelasjon mellom mengden muggsporer og de helseplager som oppleves. Moderate mengder muggsporer er ikke farlig.
- Derimot ser vi i Anticimex en klar sammenheng mellom muggvekst innendørs og helseplager, og da særlig med muggvekst av artene *Aspergillus versicolor*, *Aspergillus niger* og *Aspergillus penicillioides*.
- Vår oppfatning er derfor at det er avgassing fra enkelte typer muggsopp som gir helseplager.
- Når vi måler sporemengder i luft er dette ikke for å finne ut om lufta er helsefarlig, men om det vokser muggsopp i bygget.
- Det viktige er derfor ikke hvor mange sporer vi finner i inneluften, men hvilke muggsporer vi finner og om disse sporene kommer fra mugg som vokser innendørs..

2. Saneringsprinsipper og vernetiltak

- Siden det er avgassing fra mugg som er helseskadelig, og denne gassen også avgis når muggen er død eller inaktiv, må muggen fysisk fjernes.
- Det hjelper ikke å drepe muggen.
- Siden sporene ikke er farlige, er det ikke viktig å fjerne sporer fra materialer. Spredning av sporer til andre områder under saneringen har liten betydning.
- Avgassing fra mugg er helseskadelig. De som river og arbeider med muggsanering bør derfor benytte helmaske med A2P2-filter. Øvrige deler av bygget bør beskyttes mot slike avgasser under riving og avdekking av muggskader.
- Det skal tettes mot naborom som ikke er en del av muggsaneringen.
- Skal større muggsaneringer foregå i lavere del av bygningen mens resten av bygningen er i bruk, bør området som muggsaneres undertrykksventileres.
- Personer som reagerer på mugg bør ikke arbeide med sanering av mugg..

3. Avdekking av muggskadene

- Områder eller materialer der det har vokst mugg må saneres. Slik muggvekst kan noen ganger sees, andre ganger må man ta prøver for å oppdage dette. Her kan tas Mycoteipprøver, ATP-prøver etc.
- Områder der vi mistenker at det har vært fukt må åpnes og kontrolleres for mugg selv om det nå er tørt.
- Det at et område er tørt betyr ikke at det ikke er muggskadet. Muggen kan ha tørket helt ut og området være knusktørt. Muggen må likevel saneres.
- Prøvetaking og mugganalyser bør utføres av annet firma enn det som utfører muggsaneringen.
- Anvisning i hva som skal avdekkes og omfang av muggsanering bør utføres av annet firma enn det firma som skal utføre muggsaneringen, ellers kan det fort bli dyrt og omfattende..

4. Forberedelser

- Rom som skal muggsaneres tømmes for innbo. Innbo behandles særskilt.
- Årsaken til fukten må være klarlagt. Dersom man ikke har løst fuktårsaken risikerer man at ny mugg kommer etter kort tid på det sanerte området. Typisk eksempel her er mugg sanert på kaldloft. Dersom man ikke har stoppet fukttransporten opp på kaldloftet fra etasjen under, vil ny muggvekst komme neste seinvinter.
- Det må åpnes i de områder der muggskadene finnes eller mistenkes.

5. Muggangrepne materialer

- Porøse materialer med muggvekst fjernes:
 - Gipsplater, isolasjonsmatter, papp, trefiberplater, finerplater, sponplater, trepanel, lettere treverk
- Porøse materialer uten muggvekst (men kanskje med sporer) støvsuges:
 - Gipsplater, fiberplater, trepanel etc
- I muggangrepne områder fjernes/erstattes uansett materialer som:
 - Isolasjonsmatter (steinull, mineralull), papir og papp (Vaflex etc), plast
- Større konstruksjoner av porøse materialer med muggvekst rengjøres:
 - Trebjelker slipes ned/pusses.
 - Betongvegger stålbørstes
- Materialer med glatte flater vaskes/rengjøres med såpe og vann:
 - Glass, metallflater, godt malte overflater, tette plastflater

6. Muggangrepne konstruksjoner

- Kledte kjellervegger med mugg bak må rives inn til murverk.
- Fakk og hulrom som kan ha vært fuktutsatt må åpnes og undersøkes.
- Muggangrepne stendere og bunnsviller må i hovedsak fjernes. Ofte er det mugg under bunnsvill og mellom stender og annen vegg. Disse områdene har antakelig mest mugg da disse tørker senest ut, og her kommer vi ikke til uten å rive.
- Gulvbelegg med vinyl/jute er ekstremt muggutsatt. Belegg fjernes. Jutefibre i lim slipes ned.
- I Multimur og lignende konstruksjoner fjernes alt organisk (trestendere, gipsplater, papp) samt isopor eller annen isolasjon.
- Upusset Lecavegg, Tresonit og lignende konstruksjoner kan ha muggvekst langt innover. Muggangrepne materialer fjernes.

7. Muggangrepet innbo og løsøre

- Innbo med glatte flater med muggsporer, men uten muggvekst (ikke fuktmerker eller misfarging) tørkes av med fuktig klut eller blåses med trykkluft (utendørs) før de tas i bruk igjen.
- Innbo som klær, møbler, tepper ol. med muggsporer, men uten muggvekst (ikke fuktmerker eller misfarging) bankes, støvsuges eller blåses med trykkluft før de tas i bruk igjen.
- Innbo med porøse flater og som har vært utsatt for fukt og fått muggvekst, som klær, tekstiler, tepper, møbler, fibre, skinn, papir ol må vanligvis kastes.
- Innbo med glatte flater som har vært utsatt for muggvekst, som glass, metall, tett plast ol. kan ofte rengjøres. Fuktig klut og såpe benyttes.
- Innbo som har tatt opp mugglukt, som plast, klær, skinn, møbler, madrasser etc er vanskelige å få luktfrie, og må vanligvis kastes.

8. Rengjøring og kontroll

- De bygningsdeler som ikke har vært utsatt for fukt kan heller ikke ha muggvekst. Disse bygningsdelene behøves ikke fjernes. De rengjøres for muggsporer ved vask (glatte flater) eller støvsuging/blåsing (porøse flater).
- Når muggsaneringen er ferdig skal området rengjøres. Porøse flater støvsuges (HEPA-filter) systematisk.
- Derneft skal glatte flater vaskes med klut og vanlig vaskemiddel.
- Etter rengjøring skal det tas kontrollprøver. Det tas Mycoteipprøver, ATP-prøver eller lignende. Et annet firma enn de som er ansvarlig for muggsaneringen bør ta rengjøringsprøvene og analysere disse.
- Skal det tas luftprøver bør disse avventes noen måneder etter ferdig sanering, rett etter sanering vil det gjerne være mye sporer i lufta etter saneringen, uten at dette forteller om muggvekst i bygningen.

9. Kjemisk behandling

- Det skal ikke benyttes noen form for sprøytemidler på muggsopp.
- Sprøyting med kjemikalier på muggsopp har ingen positiv effekt.
- Kjemikaliene kan drepe muggsoppen, men den døde muggsoppen er et like stort helseproblem som den levende, da den fremdeles avgir gasser. Muggen må derfor fjernes, ikke drepes.
- Det skal ikke sprøytes for å hindre ny muggvekst. Ny muggvekst skal hindres ved å hindre ny nedfuktning. Å forebygge muggvekst med kjemisk behandling av friske materialer er useriøst..

Mangelfull muggsanering kan gi store helseplager

Overdreven muggsanering kan gi store unødvendige kostnader

Kunnskapsløs muggsanering kan gi begge deler