

Protox Håndboken



Identifikasjon,
bekjempelse og forebygging av
sopp, mugg og insektangrep

PROTOX

Profesjonell bekjempelse av sopp, mugg og insekter

www.protox.dk

1. utgave

Generelt om angrep av sopp, råte, muggsopp og insekter3

Sopp, viktige kjennetegn 4

Definisjoner på nedbryting av tre 5

Bildenøkler

Sopp 6-15

Muggsopp 16-17

Insekter 18-23

Sopp

Ekte hussopp 24

Kjellersopp 25

Hvit tømmerkjuke (*Antrodia vaillantii*, *Antrodia sinuosa*, *Antrodia serialis*) 27

Badstumusling 29

Huspluggsopp 30

Vanlig Tåresopp 31

Rottåre 31

Sammenhengende ildkjuke 32

Glasskjuke 33

Barksopp 34

Østerssopp 36

Husblekksopp 37

Kjellerbegersopp 37

Slimsopp 38

Blåråte 39

Behandling av soppangrep med Protox 40

Muggsopp

Muggsopp 42

Bekjempelse av muggsopp med Protox 43

Insekter

Husbukk 44

Blåbukk 46

Stripet borebille 48

Rød blomsterbukk 50

Dødningeur 51

Munkehette 52

Parkettbiller 54

Diverse trebukker i vedstabler 56

Maur 57

Trevepser 59

Sommersilkebie 60

Protox produkter 62

PROTOX boken

Denne boken er et praktisk oppslagsverk for håndverkere, arkitekter, bygningsingeniører, eiendomsinspektører og andre som i sitt daglige virke står overfor angrep av trenedbrytende sopp og muggsopp eller insekter. Boken er en hjelp for ikke-eksperter til å kunne identifisere det man ser og finne ut hva som må gjøres for å motvirke angrepet. Boken er i så måte en hjelp til å skjelne mellom mindre alvorlige angrep og alvorlige angrep som krever spesiell teknisk bistand.

Angrep av trenedbrytende sopp

Det finnes over 30 arter av sopp som kan bryte ned tre i bygninger. Sopp gjenkjennes enklest på fruktlegemedannelsen, men ettersom disse ikke alltid vises i bygninger, er man ofte nødt til å identifisere et angrep ut fra soppens mycel og/eller ut fra hvordan det nedbrutte treverket ser ut. Ved hjelp av bokens bildenøkler og oversikt over soppenes kjennetegn kan du spore deg inn på hvilken sopp som forårsaker angrepet og deretter lese mer om soppen og hvordan den bekjempes.

Det er viktig å huske at soppangrep kan føre til alvorlige skader på bygningen. Er det den minste tvil om angrepets art, må du alltid tilkalle fagkyndig, teknisk bistand.

Angrep av muggsopp

Mugg er en fellesbetegnelse for en stor gruppe av sopp som ikke bryter ned treet, men kan forårsake dårlig innneklima og helseproblemer. Protox håndboken hjelper deg med å gjenkjenne og bekjempe muggsopp i bygninger.

Insektangrep i bygninger

Bokens avsnitt om insektangrep fokuserer på insekter som kan ødelegge tre i bygninger. Bildenøkkel og beskrivelser av de enkelte arter er en hjelp til å gjenkjenne insektene ut fra både flyvehullenes, boremelets, larvenes og de voksne insektenes utseende. Du får i tillegg anvisninger om bekjempelse av angrepene.

Bildemateriale

Det har vært en omfattende oppgave å fremskaffe relevant bildemateriale til håndboken. I tillegg til eget materiale har vi fått bidrag fra både Goritas A/S, Hussvamp Laboratoriet ApS og Bøgh & Helstrup A/S. Det er vi veldig takknemlige for. Likevel er det fortsatt rom for forbedringer, og vi håper på å i fremtidige utgaver løpende kunne tilføye eller erstatte med enda bedre bildemateriale. Hvis du har fotos som du mener andre kunne lære av, så send dem gjerne til oss. Så vil du kanskje kunne se dine egne foto i kommende utgaver. Vi må understreke at håndboken ikke er et komplett oppslagsverk over trenedbrytende sopp og insekter, men den representerer de arter/slekter som oftest forekommer i bygninger. I kommende utgaver vil vi bestrebe oss på å utvide med flere av de artene som ikke forekommer like ofte.

PROTOX – ekspert i midler til bekjempelse av sopp-, mugg- og insektangrep

Protox fokuserer på å utvikle og selge produkter til kjemisk bekjempelse og forebygging av soppangrep, muggangrep og insektangrep i bygninger. Protox gir råd om bruk av bedriftens egne produkter. utover det driver Protox også med opplæring og kurser i bekjempelse og forebygging av sopp-, mugg- og insektangrep i bygninger.

Hvis du trenger råd og veiledning, kan du alltid kontakte Protox på telefon eller e-post.

Sopp - viktige kjennetegn

Sopp	Fructlegemer	Overflatemycel	Nedbryting
Ekte hussopp	Stikker ut som konsoller el. er pizzalignende. Foldet <u>oransjebrun</u> overflate, tykkere hvit kant.	Ung: Snøhvitt vattaktig, med vandråper Eldre: Grålig <u>løstsittende</u> iblandet strenger, trekkes av i flak, sitrongule flekker, strengene knekker.	Brunråde. Sprekkeklosser i lengder fra 5 til 10 cm. Treet farges brunt.
Kjellersopp	Det er vanlig at fructlegemene ikke er synlige. De er små og flate, diameter 50-200 mm. Vortelignende brun overflate, flat, hvit kant.	Lysebrune til meget mørkebrune <u>fastsittende</u> og buktende strenger.	Brunråde. Fra små (råteskader) og opptil ca. 40-50 mm sprekkelklosser, treet blader seg opp i årringene (soppskade). Intakt treoverflate.
Hvit tømmerkjuke	Hvite til lyst brunlige, kalkaktige og avsmittende, fastsittende, små porer (stor variasjon)	Ung: Snøvit vattaktig. Eldre: Hvite bøyelige og bomullsaktige strenger, mycel evt. avsmittende.	Brunråde. Små til veldig store sprekkelklosser. Forveksles lett med ekte hussopp.
Rekkekjuke	I mørke: blomkållignende, ofte med rødlig flekker. I lys: som hvite tømmerkjuker som vokser i rekker over hverandre	Sparsomt, men hvitt belegg på bruddflater av sprekkelklosser. Evt. tett ullent.	Brunråde. 5-20 mm sprekkelklosser.
Huspluggsopp	Karrigul/brun hattsopp med overflate som minner om semsket skinn, bevingede lameller og sidestillet stilk.	Hvitaktig til karrigult spindelvevligende mycel. Hårfine hvitaktige til karrigule strenger.	Brunråde. 5-50 mm sprekkelklosser. Treet mørkt brunfarget.
Sammenhengende ildkjuke	Brunt, 10-20 mm tykt flatt nedtrykt, seigt med uregelmessige tette porer	Karrigule vattaktige totter i det trevete nedbrutte treet. Trevler delvis belagt med brunt belegg.	Hvitråde. Treet trevler seg i fiberretningen.
Muslingsopp	I lys, seige korklignende konsoller på treet. Lysebrune porer på undersiden, oversiden brun strihåret, i mørke, sterile brune puter.	I mørke: Fastsittende hvitaktig vifteformet - brunlig korklignende, utydige fastsittende strenger. I lys: Små hvitaktige totter mellom sprekkelklosser.	Brunråde. Treets årringer blader seg opp. Ofte små (2-20 mm) sprekkelklosser på bladene.
Barksopp	Flate, få mm høy stearin-/voksaktig belegg.	Meget stor variasjon.	Hvitråde. Treet trevler seg i fiberretningen.

Definisjoner på nedbryting

Brunråte, hvitråte og gråråte

Betegner forskjellige former for nedbryting forårsaket av trenedbrytende sopp. De 3 viktigste bestanddelene i tre er cellulose, lignin og hemicellulose. Cellulose som er bygget opp som lange vridde fibre, har funksjonen med å gi treet bruddstyrke. Litt på samme måte som man skaper bruddstyrke i betong ved å støpe inn jernnett (armeringsnett). Når den trenedbrytende soppen bryter ned cellulosefibre, fjernes bruddstyrken og denne nedbrytingen kalles brunråte. Ved brunråte farges treet brunt og det sprekker i klosser på langs og på tvers av årene (fiberretningen). Ekte hussopp, kjellersopp, hvit tømmerjuke, badstumusling og huspluggsopp er eksempler på brunråtedannende sopp.

Lignin er derimot treet "fyllstoff" - akkurat som sementen i et betongkonstruksjon. Hvis den trenedbrytende soppen bryter ned ligninet i treet, vil cellulosestrådene bli stående som tydelige trevler. Denne nedbryting kalles for hvitråte. Ved hvitråte er treet treflett og mykt, og det sprekker ikke. Nåletré endrer ikke farge, mørkere løvtré blir avbleket. Hvitråtesopper er f.eks. barksopp og ildkjuke.

Ved gråråte (overflateråte) farges treet grått og mister vekt, men beholder formen. Vått tre kan trykkes sammen; men gjenviner sin form når trykket avtar. Ved kraftig uttørring dannes små sprekkeklosser. Gråråte skyldes spesielle sopper som ved nedbryting danner tunneler inni treet selvevegger.

Forsikringsdekning - trenedbrytende sopper

De fleste norske forsikringsselskaper tilbyr dekning mot skader etter trenedbrytende sopper.



Brunråte - soppen bryter ned cellulosefibre og etterlater ligninet



Hvitråte - soppen bryter ned ligninet i treet og etterlater cellulosestrådene. Dermed treflett treet seg



Gråråte (overflateråte) - dryppnese på gammelt vindu

Bildenøkkel - sopp - fruktlegermer



svn
1 Ekte hussopp - fruktlegermer
(foto - Bøgh & Helstrup)



svn
2 Ekte hussopp - fruktlegermer i vindusparti i
sommerhus (foto - Protox)



svn
3 Ekte hussopp - ungt fruktlegermer
(foto - Goritas)



svn
4 Ekte hussopp - fruktlegermer, kakao-lignende
sporepulver og mycel på lecakuler under gulv
i vinterhage (foto - Protox/kundefoto)



svn
5 Ekte hussopp - rødbrunt sporepulver på gulv
(foto - Protox)



svn
6 Kjellersopp - fruktlegermer på teglstein
(foto - Goritas)



svn
7 *Kjellersopp - fruktlegeme*
(foto - Goritas)



svn
8 *Hvit tømmerkjuke - fruktlegeme*
(foto - Protox/Goritas arkiv)



svn
9 *Hvit tømmerkjuke - fruktlegemer og mycel på nedbrutt tre med sprekkeklosser*
(foto - Bøgh & Helstrup)



svn
10 *Rekkekjuke - sterile, blomkålaktige fruktlegemer fremvokset i mørke*
(foto - Protox/Gori)



svn
11 *Huspluggsopp - fruktlegeme med sidestilt stilk (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn
12 *Sammenhengende ildkjuke - fruktlegemer*
(foto - Protox/Goritas arkiv)

Bildenøkkel - sopp - fruktlegermer



svn 13 *Muslingsopp - fruktlegermer*
(foto - Protox)



svn 14 *badstumusling - sterilt fruktlegerme utviklet i mørke* (foto - Goritas)



svn 15 *Rekkekjuke (hvit tømmerkjuke - fruktlegerme*
(foto - Protox/Goritas arkiv)



svn 16 *Rottåre - fruktlegermer på takfotbord*
(foto - Protox)



svn 17 *Østershatt - fruktlegermer*
(foto - Wikimedia)



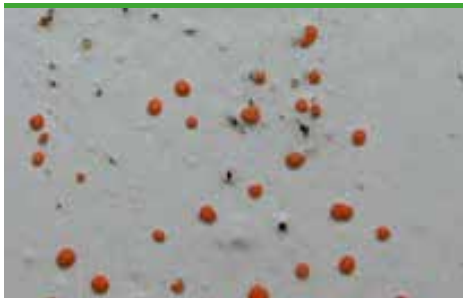
svn 18 *Beggersopp - fruktlegerme på vegg ved gulvlist*
(foto - Bøgh & Helstrup)



svn 19 Husblekksopp - fruktlegemer på pusset vegg (foto - Goritas)



svn 20 Husblekksopp - fruktlegemer (hatt og stilk) og oransjebrunt, seigt, kokosmattelignende overflatemycel (foto - Protox/Goritas arkiv)



svn 21 Vanlig tåresopp - fruktlegemer på malt trefiner (foto - Protox)



svn 22 Vanlig tåresopp - fruktlegemer på malt, utendørs treverk (foto - Goritas)



svn 23 Slimsopp - modent, bristet fruktlegeme med sporepulver (foto - Protox)



svn 24 Slimsopp - ungt fruktlegeme i dør (foto - Protox)



svn 25 *Ekte hussopp - overflatemycel med karakteristiske gule flekker (foto - Protox)*



svn 26 *Ekte hussopp - eldre, grått overflatemycel med strengmycel (foto - Protox)*



svn 27 *Ekte hussopp - ungt mycel med strengdannelse, leker i vinterhage (foto - Protox)*



svn 28 *Ekte hussopp - overflatemycel med vanndråper (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 29 *Ekte hussopp - ungt overflatemycel, 2 uker (foto - Protox)*



svn 30 *Ekte hussopp - overflatemycel med karakteristiske gule flekker (foto - Protox)*



svn 31 *Kjellersopp - karakteristisk mørkt og lyst strengmycel (foto - Protox/Gori)*



svn 32 *Kjellersopp - brunt strengmycel på limtrebjelke (foto - Protox)*



svn 33 *Hvit tømmerkjuke - angrep i takkonstruksjon. Kalkaktige fruktlegemer, ung, hvitt mycel og bøyelige strenger (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 34 *Hvit tømmerkjuke - hvitt overflatemycel på nedbrutt tre med sprekkeklosser (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 35 *Huspluggsopp - karrigult overflatemycel (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 36 *Sammenhengende ildkjuke - overflatemycel som karrigule totter (blågrønt parti er muggsopp) (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 37 *Badstumusling - overflatemycel i flat tak av kryssfiner (foto - Protox/Gori)*



svn 38 *Barksopp - mycel i trekarm (foto - Goritas)*



svn 39 *badstumusling i utvendig bekledding. Legg merke til små totter av overflatemycel på bruddflater (foto - Protox)*



svn 40 *Barksopp - Stjernesporet barksopp på tre i kjeller (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 41 *Kjellersopp - bjelke med intakt overflate. Nedbrutt fra innsiden (foto - Goritas)*



svn 42 *Kjellersopp - brunrâte, bladet nedbryting. Vurderes som soppskade (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 43 *Rekkekjuke (hvit tømmerkjuke) - nedbryting (foto - Protox)*



svn 44 *Ekte hussopp - gammelt angrep. Svake mycelrester og tydelige tverrgående sprekker. (foto - Protox/Goritasarkiv)*



svn 45 *Hvit tømmerkjuke - nedbryting og hvitt overflatemycel på bruddflater (foto - Goritas)*



svn 46 *badstumusling - nedbryting i tømmerhus (foto - Protox)*



svn 47 *badstumusling - nedbryting i trebekledning i fritidshus. Angrep 3-4 år gammelt. (foto - Protox)*



svn 48 *badstumusling - bladet nedbryting i tømmerhus (foto - Protox)*



svn
49 *Ekte hussopp - nedbrutt trebjelke, Brunmuld med store sprekkeklosser og overflatemycel (foto - Protox/Gori)*



svn
50 *Ekte hussopp - sprekkeklosser (foto - Hussvamp Laboratoriet)*



svn
51 *Sammenhengende ildkjuke - trevlet nedbryting og blågrønt belegg er muggangrep (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn
52 *Hvitråte nedbryting - ukjent sopp (foto - Protox)*



svn
53 *Barksopp i vindusramme (hvitråte/råte) (foto - Goritas)*



svn
55 Vanlig råte - takskjegg nedbrutt
(foto - Tryg Forsikring)



svn
56 Vanlig råte i frilagt takbjelke.
(foto - Protox)



svn
57 Vanlig råte (foto - Protox)



svn
58 Overflateråte (gråråte) - dryppnese på gammelt vindu (foto - Protox)



svn
59 Blåråte - angrepet bartrær i margstråler fra overflaten til treets kjerne (foto - Protox)



svn
60 Blåråte og sortmugg på bartrær
(foto - Protox)



skn 1 *Muggvekst (Trichoderma sp.) på vannskadet bjelke i kjeller (foto - Protox)*



skn 2 *Muggvekst (Trichoderma sp.) på forskalingsbord i vannskadet krypkjeller (foto - Protox)*



skn 3 *Muggvekst (Penicillium sp.) på takspærre som følge av utilstrekkelig ventilasjon (foto - Protox)*



skn 4 *Sortmugg på takvindu - mangelfull utlufting (foto - Protox)*



skn 5 *Sortmugg i oppholdsstue - oppstått ved kuldebro (foto - Protox)*



skn 6 *Sortmugg på fuktbelastet kjellerfundament (foto - Protox)*



skn 7 *Muggvekst i oppholdsstue etter vannskade (foto - Protox/kundefoto)*



skn 8 *Svertesopp på undertak pga. manglende ventilasjon av loft (ventiler ettermontert) (foto - Protox)*



skn 9 *Muggvekst på diffusjonstett undertak (fillet overflate) (foto - Protox)*



skn 10 *Muggvekst (*Stachybotris chartarum*) i lett gipsvegg etter oversvømmelse (foto - Protox)*



skn 11 *Svertesopp på gulvlist - mangelfull utlufning (foto - Protox)*



skn 12 *Muggvekst på nyoppført vegg i industrihall som følge av byggefukt (foto - Protox)*



Husbukk (s. 42)

6-10 mm



Blåbukk (s. 44)

6-10 mm



Rød Blomsterbukk (s. 48)
Treveps (s. 58)

5-8 mm



Råteborebille (s. 50)

2-3 mm

Eikeborebille (s. 52)



Parkettbille (s. 54)

1-2 mm

Stripet borebille (s. 48)

inn
1

Flyvehull fra forskjellige insekter. Vist i naturlig størrelse



inn
2

Husbukk - voksent insekt (foto - Protox)



inn
3

Husbukk - larve samt boremele
(foto - Husssvamp Laboriet)



inn
4

Rød Blomsterbukk - voksent insekt
(foto - Protox)



inn
5

Blåbukk - voksent insekt
(foto - Biopix)



inn 6 *Stripet borebille - voksent insekt*
(foto - Protox)



inn 7 *Eikeborebille - voksent insekt*
(foto - Wikimedia)



inn 8 *Råteborebille - voksent insekt*
(foto - Wikimedia)



inn 9 *Treveps - voksent insekt*
(foto - Biopix)

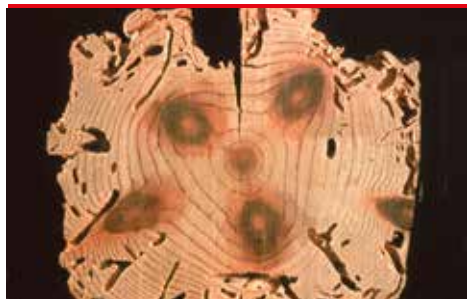


inn 10 *Stokkmaur*
(foto - Dreamstime)



inn 11 *Sommersilkebie - voksne bier*
(foto - Christophe Quintin, Fr.)

Bildenøkkel - insekter - larveganger/flyvehull



inn 12 *Husbukk - larveganger i tversnitt av bjelke
(foto - Protox/Gorit)*



inn 13 *Husbukk - frilagte larveganger
(foto - Protox/Goritas arkiv)*



inn 14 *Rød Blomsterbukk - flyvehull i dørkarm
(foto - Protox/Goritas arkiv)*



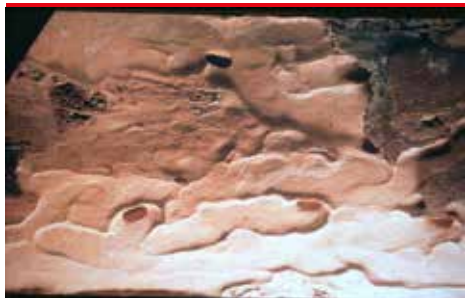
inn 15 *Rød Blomsterbukk - larve, boremel og ned-
brutt tre (foto - Protox/kundefoto)*



inn 16 *Stripet Borebille i gulvbord - flyvehull og
larveganger frilagt på grunn av avhøvling
(foto - Protox)*



inn 17 *Stripet Borebille - flyvehull i bordben
(foto - Protox)*



inn 18 *Blåbukk - gnagespor i bartre mellom bark og treets ytterste årringer
(foto - Hussvamp Laboratoriet)*



inn 19 *Eikeborebille - flyvehull i gml. bjelke
(foto - Protox)*



inn 20 *Sorte tremaur - nedbrutte gulvplanker
(foto - Protox/kundefoto)*



inn 21 *Maurbol - typisk kartong - maurbol
(foto - Protox/Goritas arkiv)*



inn 22 *Stokkmaur - nedbryting (gallerier) av tre
(foto - ukjent)*



inn 23 *Sommersilkebie - fuger i mur delvis brutt ned
(foto - Protox)*



inn 24 Husbukk - boremel, legg merke til de karakteristiske proppformede ekskrementene (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 25 Blåbukk - mørkt boremel fra barken oppblandet med lyse partikler fra treets ytterste årringer (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 26 Rød blomsterbukk - boremel (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 27 Stripet borebille - boremel (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 28 Eikeborebille - karakteristiske linseformede ekskrementer (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 29 Råteborebille - boremel (foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 30 Treveps - larvegang med hardt pakket boremel.
(foto - Protox/Goritas arkiv)



inn 31 Treveps - Boremel



sv
1 Ekte hussopp - fruktlegeme i vinduskarm/lysning - legg merke til innskruvinger i vinduets ramme/post



sv
2 Ekte hussopp - ungt fruktlegeme (foto - Goritas A/S)



sv
3 Ekte hussopp - eldre grålig overflatemycel med strengmycel (foto - Protox)

Ekte hussopp (*Serpula lacrymans*)

Forekomst

Ekte hussopp kan forekomme overalt i bygningen i forbindelse med mur- og treverk, betong, mellomlag, isolering mv. Angrep av ekte hussopp oppstår normalt i forbindelse med utettheter i taktekking, slitte takrenner og nedløp, utette brønner og ved inntrengning av fukt fra terrenget.

Er hussoppen først startet kan den ved hjelp av sin spesielle strengmycel hente og transportere vann over større avstander og dermed føre fukt over til nye deler av konstruksjonen. Dermed kan den fortsette sin vekst og med tiden spre seg fra kjeller til loft. Ekte Hussopp kan spre seg langt i bygningens skjulte konstruksjonsdeler, f.eks. bak paneler, i hulrom, i fugene i murverket, bak den innmurte drageren osv. - før man oppdager angrepet.

Ekte hussopp danner oksalsyre for å bryte ned trecellenes harde kappe av hemicellulose, slik at den får adgang til cellulosefibrene. Soppen trenger kalk fra fuger, murstein, puss eller mineralull, ja til og med polyuretanskum, for å regulere syrebalansen. Ekte hussopp foretrekker stillestående fuktig luft, en fuktprosent i treet på mellom 20-30 % og en temperatur på under ca. 25 °C. Veksten stopper opp når temperaturen stiger over 25 °C og soppen dør når temperaturen passerer 37 °C. Til gjengjeld kan den vokse selv ved frysepunktet.

Ekte Hussopp er under optimale forhold en veldig aggressiv trenedbrytende sopp. Hvor andre trenedbrytende sopper kan bruke mange år på å bryte ned treverket, ser man ved angrep av ekte hussopp ofte total nedbryting av det angrepne treet på få måneder selv ved kraftig dimensjonert treverk.

Fruktlegeme

Fruktlegemer fra ekte hussopp ser man ofte ved angrep i bygninger. Når fruktlegemene er synlige, er angrepet oftest svært utbredt. Selv om angrepet finnes i mørke konstruksjoner, søker mycelet mot lys, hvor fruktlegemet dannes – f.eks. ved et kjellervindu, på trappetrinn, en gulvlister eller rundt et lysstoffrør. Fruktlegemet har ofte form som en flat skive, oransje eller kakaobrun i midten og med en tykkere hvit rand rundt. I enkelte tilfeller ses også klossdannelser. Den brunlige fargen skyldes de mange millioner sporene som hussoppen produserer for å formere seg. Derfor ses ofte et brunt til oransjebrunt støvlag rundt gulvlister, paneler osv. avsatt av et fruktlegeme et sted i konstruksjonen.

Mycel

Ved helt friske angrep ses kraftig utvikling av et vattaktig, snøhvitt mycel, ofte med sitrongule vannråper. Når mycelet blir litt eldre skifter fargen til grålig. Det dannes gradvis tykkere strenger. Ved velutviklede hussoppangrep ses ofte meterlange, blyantstykke strenger. Karakteristisk for strengmycelet er at det ved uttørring blir stivt og hardt og kan knekkes med et smell. Strengmycel fra andre trenedbrytende sopper har ikke denne egenskapen. Ofte ses i stedet for strengmycel et grålig, pergamentlignende mycel som kan trekkes av treet eller muren i flak. Dette overflatemycelet ser man typisk på undersiden av gulvplanker, baksiden av paneler osv.

Nedbryting

Ved nedbrytingen mister treet det meste av vekten og det sprekker på tvers av fiberretningen (brunråte, se side 65) med 5-10 cm store sprekkeklosser som resultat, ofte iblandet grålig mycel og strenger. Både splint og kjerne brytes ned.

Bekjempelse

Metode B - se side 40

Kjellersopp (*Coniophora puteana*)

Forekomst

Kjellersopp er den vanligste sopparten blant de trenedbrytende soppene i bygninger. Kjellersopp forekommer i både bar- og løvtre og i stort sett alle former for trekonstruksjoner. Men soppene er spesielt hyppig i bjelkelag over kjellere og i innmurte tredeler, f.eks. dragere, takstoler og bjelkeender. Kjellersopp er ofte skyld i en langsom nedbryting og styrkesvekkelse, men ved optimale temperatur- og fuktforhold skjer nedbrytingen raskt. Innmurte bjelkeender kan være helt nedbrutt, slik at det skjer konstruksjonssvikt. Kjellersopp foretrekker en temperatur på 23 °C og moderat trefuktighet (22–30 %), men den kan likevel også bryte ned tre med et fuktinnhold ned til 15-18 %. Kjellersopp kan overleve i flere år i tørkedvale. Ved oppfukting til over 15 % kan soppangrepet starte igjen. Kjellersopp tåler trefuktighet på opptil 80 % før den drukner.

Fructilegema

Fructilegemaer ses sjeldent i bygninger. Det er fasttrykt til underlaget, 0,5 – 2 mm tykt. I begynnelsen gulaktig med hvit rand, senere ses vorter i midten av soppene som etter hvert farges brun av sporene.



Ekte hussopp - sporepulver på gulv
(fra fructilegemaer på vegg)
(foto - Protox)

sv
4



Ekte hussopp - sprekkeklosser
(foto - Protox/Gori A/S)

sv
5



Kjellersopp - fructilegema
(foto - Goritas)

sv
6



sv
7
Kjellersopp - mørkebrunt slangebuktende strengmycel på limtrebjelke (foto - Protox)



sv
8
Kjellersopp - bladet nedbryting (soppskade) (foto - Protox/Goritas arkiv)



sv
9
Kjellersopp - bjelke nedbrutt med intakt overflate (foto - Goritas A/S)

Mycel

Overflatemycel finnes ofte der hvor fuktigheten er høy på baksiden av skap, listverk i kjellere, trelekter i innvendige vegger osv. Mycelet er typisk slangebuktende strengformet eller tynt vifteformet. Først lyst kremfarget, gulaktig, senere brunt til nesten sort. Eldre, strengformet mycel er loddent, fasttrykket i underlaget og sitter ganske hardt fast på tre- eller muroverflaten. Ved lav luftfuktighet ses ikke mycel på overflaten.

Hvis tre angrepet av kjellersopp er i kontakt med mur, ses ofte overflatemycel i form av lyse til mørkebrune strenger i fugene rundt det angrepne treverket. Lyst strengmycel kan forveksles med angrep av ekte hussopp og bør undersøkes av spesialister.

Nedbryting

Kjellersopp kan anta flere ulike former for nedbryting. Den danner alltid brunrâte, (se side 65) hvor treet sprekker på tvers av fiberretningen, men utseendet av sprekkeklossene varierer avhengig av vekstforholdene. Ofte dannes rektangulære 10-50 mm sprekkeklosser, størst ved høy fukt og minst ved lav fukt. Under spesielt optimale forhold kan nedbrytingen forårsake en karakteristisk, bladlignende struktur hvor treet skilles på langs av årringene. Det hender ofte at kjellersoppen bryter ned treet innenfra, men etterlater treet overflate intakt. Dette ses ofte i bjelkelag i eldre krypkjellere, dårlig ventilerte bjelkelag over terreng (sommerhus) mv. Denne typen angrep kan avsløres ved buler og senkninger i overflaten hvis man lyser langsmed bjelken. Banker man på bjelken eller stikker man en syl i den, vil man både kunne høre og merke at bjelken er styrkesvekket.

Utviklingstempo

Ved temperatur på ca. 23 °C og en trefuktighet på 30- 50 % kan det dannes brunrâte med krympesprekker med 1-2 cm avstand alternativt bladdannelse av årringene. Treet brytes ned relativt raskt. Ved lav, men årelang påvirkning av fuktighet, danner kjellersopp mindre, rektangulære sprekkeklosser med 3-10 mm mellom krympesprekkene.

Bekjempelse

Metode A - se side 40

Generelt om hvit tømmerkjuke

Hvite tømmeropper omfatter flere sopparter med noen karakteristiske fellestrekk. De tilhører en soppgruppe som danner porete fruktlegemer. Betegnelsen hvit tømmerkjuke brukes på 2 arter. I bygninger forekommer hyppigst artene hvit tømmerkjuke (*Antrodia sinuosa*), kjellerkjuke (*Antrodia vaillantii*), rekkekjuke (*Antrodia serialis*) og rutetømmerkjuke (*Antrodia xantha*).

Kjellerkjuke (*Antrodia vaillantii*)

Forekomst

Angriper bartre. Ses ofte i forbindelse med kraftig oppfuktning av f.eks. etasjeskiller under badetrom, rundt utette vanninstallasjoner i våtrom, avløpsrør og andre fuktige hulrom. Foretrekker høy fuktighet, dvs. 40 – 50 % trefuktighet i lukkede konstruksjoner og en temperatur på 28 °C. Kan klare opptil 35 °C.

Fructlegeme

Fructlegemet er hvitt, kalkaktig, avsmittende og skorpeformet. Det dannes i det kraftige, hvit strengmycelet. Det er opptil 4 mm tykt med runde eller kantede porer, 2-4 pr. mm, 3 mm dyp.

Mycel

Overflatemycelet er kraftig, vifteformet, fløyelsaktig, snøhvitt. Ved høy luftfuktighet dannes strengmycel som vokser på det nedbrutte treet og mellom sprekkeklosser. Dessuten kan mycelet overvokse mur og dermed lett bli forvekslet med ekte hussopp, det bør derfor undersøkes av spesialister. Men strengene bevarer sin elastisitet ved uttørring og kan ikke knekkes med et smell.

Nedbryting

Det dannes brunrâte (se side 5) med kraftige sprekkeklosser på 3-5 cm.

Forsikring

Nedbryting forårsaket av *Antrodia vaillantii* vil normalt bli betraktet som en soppskade. Men ofte vokser soppen over en gammel råteskade, og det vil da være den som teller.

Bekjempelse

Metode A - se side 40

Hvit tømmerkjuke (*Antrodia sinuosa*)

Forekomst

Angriper bartre. Ses ofte på utvendig tre f.eks. i trevinduer og tre i takkonstruksjoner. De trives best ved 35-55 % trefuktighet og en temperatur rundt 28 °C, men kan vokse også ved lave temperaturer. Kan klare opptil 40 °C. Kan overleve uttørring i opptil 7 år.

Fructlegeme

Fructlegemet er flatt fasttrykket i treet med ca. 5 mm brede avlange porer, først hvitaktige senere lysebrune. Porene er runde eller kantede, 1-3 pr. mm og 5 mm dype, ofte tannede.



Kjellerkjuke - fructlegemer, overflatemycel og sprekkeklosser i etasjebjelke (foto - Bøgh & Helstrup))

sv
10



Kjellerkjuke - fructlegeme (foto - Protox/Goritas arkiv)

sv
11



Hvit tømmerkjuke - sprekkeklosser (foto - Goritas A/S)

sv
12



sv
13 Hvit tømmerkjuke - nedbrutt tre (brunmuld) og overflatemycel (foto - Protox/Goritas arkiv)



sv
14 Hvit tømmerkjuke - fruktlegemer og overflatemycel (foto - Bøgh & Helstrup)



sv
15 Rekkekjuke - sterile fruktlegemer utviklet i mørke. (foto - Protox/Gori)

Mycel

Danner normalt ikke overflatemycel, men i områder med høy trefuktighet kan det dannes et svakt vifteformet mycel.

Nedbryting

Danner brunrâte med mindre sprekkelokker på 1-1,5 cm.

Forsikring

Ofte vokser soppen over en gammel råteskade, og det vil da være den som teller.

Bekjempelse

Metode A - se side 40

Rekkekjuke (*Antrodia serialis*)

Forekomst

Angriper bartre. Ses ofte på tre i takkonstruksjoner, krypkjellere mv. Den trives best ved 35-55 % trefuktighet og en temperatur omkring 28 °C. Kan overleve uttørring i opptil 7 år.

Fruktlegeme

Fruktlegemer utviklet i lys er konsollaktige med porer på 0,5-2 mm. De sitter ofte i rekker over hverandre (derav navnet rekkekjuke). Fargen er hvitaktig til lys brunlig. Se også side 15, foto 8. Når fruktlegemet utvikles i mørke, dannes i stedet blomkållaktige sterile fruktlegemer.

Mycel

Danner normalt ikke overflatemycel, men i områder med høy trefuktighet kan det dannes et svakt vifteformet mycel.

Nedbryting

Danner brunrâte med mindre sprekkelokker på 1-1,5 cm

Forsikring

Nedbryting forårsaket av rekkekjuke betraktes normalt som en soppskade.

Bekjempelse

Metode A - se side 40

Muslingsopp

Granmusling – (*Gloeophyllum abietinus*)

Vedmusling – (*Gloeophyllum sepiarium*)

Badstumusling – (*Gloeophyllum trabeum*)

Forekomst

Angriper barte, hvor det dannes brunrâte i både splint- og kjerne. Kan vokse ved temperaturer fra 5-35 °C, tåler opptil 70 °C. Optimal trefuktighet er 30-50 %. Tåler mange års uttørring, men veksten går i stå ved trefuktighet under 15 %. Ses ofte på mørkfarget tre som belyses av solskinn og kan som den eneste soppen overleve på sortmalt tre og i trefiner, takåser og underlagsplater belagt med takpapp. Ses på (mørkmalte) vindusrammer, uttrukne bjelkeender, rundtømmer i hus og lekeapparater, i lagvis oppbygde tak mv. Ses også i trykkimpregnerte bjelker hvor regnvann leder sopp sporer gjennom krympesprekker på oversiden til det uimpregnerte kjernetreet.

Fruktlegemer

Fruktlegemet er korkaktig, fasttrykt eller konsollformet, 2-10 cm i diameter. Som ungt oransje/lysebrunt med lysere rand, overflaten strihåret, senere glatt, stripet. Porene er labyrintaktige, 5-20 pr. cm. Fruktlegemet er ettårig, men blir sittende i flere år. I mørke kan dannes sterile, svampaktige sterile fruktlegemer.

Mycel

Seigt, varmt brunlig overflatemycel kan forekomme. Ses ofte på undersiden av trefiner i tak med takpapp. I lukkede konstruksjoner, f.eks. tak bygget opp med av flere lag, danner badstumuslingen korkaktige mycelputer.

Nedbryting

Både splint og kjerne brytes ned. Det oppdages ofte først når fruktlegemer bryter frem på overflaten av treet. Ved nedbrytingen ses ofte 2 typer nedbryting: Små/mellomstore sprekkelokker og bladdannelse av trets årringer. Ved bladdannelse løses treet opp i årringene, slik at det nedbrutte treet fremstår som lagdelte blader. På bladene ses veldig små sprekkelokker.

Forsikring

Ved gode vekstbetingelser skjer nedbrytingen av treet forholdsvis raskt og det er da snakk om soppskade.

Bekjempelse

Metode A - se side 40



Muslingsopp - fruktlegemer på trepanel, fritidshus (foto - Protox)

sv
16



Muslingsopp - sterile fruktlegemer/brunt overflatemycel utviklet i mørke i flatt tak. (foto - Protox/Gori)

sv
17



Badstumusling - nedbryting med typisk bladdannelse av årringene. Tømmerhus (foto - Protox)

sv
18



sv
19 Huspluggsopp - fruktlegermer
(foto - Protox/Goritasarkiv)



sv
20 Huspluggsopp - karrigult finstrengt
overflatemycel
(foto - Bøgh & Helstrup)

Huspluggsopp – (*Paxillus panuoides*)

Forekomst

Huspluggsopp forekommer sjeldent i bygninger. Når angrep av denne soppen oppstår, skjer det i forbindelse med kraftig oppfuktet tre f.eks. utette vannbord, gulvbjelker over fuktige, dårlig ventilerte krypkjellere, områder med utette vannrør eller kraftig kondensdannelse. Utendørs angripes for eksempel jernbanesviller, trebroer, fuktige verandaplanker og hagemøbler av tre. Huspluggsoppen angriper normalt bartre, men kan av og til angripe løvtre. Dens utvikling er betinget av høy trefuktighet, men temperaturen er også en viktig faktor.

Soppens livsbetingelser er optimale ved en trefuktighet på 50-70 % og i et temperaturområde mellom 23 °C og 26 °C. Men vekst er mulig mellom 5 °C og 29 °C, og selv under 5 °C kan det forekomme noe vekst. Derfor kan huspluggsoppen også forekomme i trekonstruksjoner med meget lave temperaturer f.eks. i kjølerom. I tørt tre (8 % trefuktighet) kan soppen, avhengig av temperaturen, overleve i over ett år. Huspluggsoppen hører til de langsomt voksende treødeleggende soppene som ved gunstige livsbetingelser forårsaker betydelige ødeleggelser på treverk. Ved 23 °C vokser huspluggsoppen ca. 2 mm pr. døgn.

Fruktlegerme

I sluttstadiet av angrepet kan det forekomme fruktlegermer, hvis muslinge-/vifteform har gitt opphav til navnet. Fruktlegermene produserer sporer og sørger på denne måten for utbredelsen av soppen.

Mycel

Normalt danner huspluggsoppen bare et sparsomt overflatemycel, hvorfra det kan utvikles fine tynne strenger. Mur i kontakt med angrepet tre kan bli infisert av mycel.

Nedbryting

Angrepet tre blir gradvis misfarget etter fargeskalaen gul, rødlig, mørkebrun, hvorefter nedbrytingen blir synlig med dannelser av avlange sprekkeløsser.

Forsikring

Angrep forårsaket av huspluggsopp vil normalt bli betegnet som soppskade.

Bekjempelse

Metode A - se side 40.

Tåresopp – (*Dacrymyces stillatus*) og

Rottåre – (*Ditiola radicata*)

Forekomst

Tåresopp og Rottåre hører til gruppen gelesopp som består av mange arter. I bygninger er det som oftest tåresopp eller rottåre, vi støter på.

De to soppartene forekommer på tre i det fri f.eks. vinduer, takfot-bord, trebekledning mm. som over en lengere periode utsettes for skiftende opp- og nedfuktinger.

Fruktlegeme – nedbryting

Tåresopp bryter ned treet innefra og gir seg først sent til kjenne i form av små oransje/røde blærer (fruktlegemer) på treet's overflate. Under tørre forhold skrumper fruktlegemene og oppdages sjeldent – det ganske vanlig at det på nedbrutt tre kan konstateres gamle overmalte fruktlegemer.

Rottåre bryter også ned treet innefra og gir seg først sent til kjenne i form av små gulaktige og stilkaktige fruktlegemer på treet's overflate. Det angrepne treet har en veldig karakteristisk og skarp, tyggegummiaktig lukt.

Nedbryting

De to soppene bryter ned treet i meget små sprekkeklosser og har ofte en karakter som "pottejord".

Forsikring

Nedbryting forårsaket av disse råtesoppene foregår oftest så langsomt at de forsikringsteknisk må anses som råteskader. I spesielle tilfeller kan soppen likevel bryte ned og svekke styrken i byggetømmeret på meget kort tid, derfor karakteriseres nedbrytingen som sopp.

Bekjempelse

Metode A - se side 40.



Tåresopp på utvendig treverk
(foto - Goritas A/S)

sv
21



Tåresopp - fruktlegemer på utvendig treverk (foto - Goritas A/S)

sv
22



Rottåre - fruktlegemer på utvendig treverk (foto - Protox)

sv
23



sv
24

Sammenhengende ildkjuke -
fruktlegeme
(foto - Protox/Goritas arkiv)



sv
25

Sammenhengende ildkjuke - nedbrutt
tre (hvitråde) og totter av karrigult
overflatemycel
(foto - Protox/Goritas arkiv)



sv
26

Sammenhengende ildkjuke - nedbrutt
tre (hvitråde) med brunlig belegg (foto
- Protox/Goritas arkiv)

Sammenhengende Ildkjuke – (*Phellinus contiguus*)

Forekomst

Sammenhengende ildkjuke finnes både i bygninger og fritt i naturen, hvor den angriper både løv- og bartre. I bygninger forekommer den i forbindelse med lekkasjer og utettheter i takkonstruksjoner, gulv, bindingsverk, vinduer og dører. I tilfeller der det er kraftig fuktdannelse, ses ofte alvorlige og dyptgående nedbrytingsskader. Tåler uttørking. Den trives best ved 28 °C.

Fruktlegeme

Fruktlegemet ses som en tynn brunlig skorpe med uregelmessige avlange porer. Ses relativt sjeldent i bygninger.

Mycel

Danner et karakteristisk lysebrunt steinullaktig mycel som kan ses i det nedbrutte, trevlede treet.

Nedbryting

Det angrepne treet omdannes til en lysebrunlig, trevlet struktur (hvitråde, se side 5).

Forsikring

Nedbryting forårsaket av sammenhengende ildkjuke vil normalt bli betraktet som soppskade.

Bekjempelse

Metode A - se side 40.

Glasskjuke (appelsinråte) – (*Physisporinus vitreus*)

Forekomst

Glasskjuke forekommer fritt i naturen og var vanlig i lyktestolper av tre. Den har skapt store problemer i fundamentpåler av tre bl.a. i det sentrale, historiske København etter grunnvannssenkninger. Soppen angriper tre med høy trefuktighet på opptil 120 %. Mycellet dør når det oversvømmes av grunnvann, men soppens hvilelegemer forblir i live i mange år og spirer igjen hvis pålen tørrelegges. Glasskjuke trives best ved 28 °C, men kan vokse ved 8 °C.

Mistanke om angrep av glasskjuke oppstår kanskje først når en bygning på påler begynner å sette seg og slå sprekker. På dette tidspunktet er angrepet så fremskredent at reparasjon blir veldig kostbart. I områder med pålefundament og risiko for grunnvannssenkning, vil det derfor være en fordel å kontrollere fundamentet og grunnvannstanden ved å grave ned gjennom kjellergulvet. På grunn av skadens plassering er bekjempelse og reparasjon av et angrep vanskelig og dyrt.

Fruktlegeme

Ofte ses fruktlegemer på kjellervegger og i drenering over angrepne pålefundamenter. Fruktlegemet er 3-6 mm tykt, hvitaktig og voksaktig som ungt, som eldre okerfarget. Porer runde, 3-6 pr. mm.

Mycel

I appelsinråtestadiet ses mange myceldannelser, i begynnelsen hvite, med tiden brune og harde.

Nedbryting

Det angrepne treet blir først avbleket, etter hvert rødlig med råte i hulrom, konsistensen er som kjøttet i en appelsin. Treet blir dermed kraftig vannsugende og brytes etter hvert helt ned til en fibret, senere geleaktig masse. Dermed ødelegges fundamentpålenes bæreevne.

Forsikring

Skade på innvendig treverk forårsaket av appelsinråte vil dekkes av forsikring

Bekjempelse

Avhengig av angrepets tilstand, finnes forskjellige metoder for bekjempelse, f.eks. avskjæring av pålene under grunnvannsspeilet og støping av betongsøyler mellom påle og fundament, etablering av nye betongpåler mm.

Det er utviklet metoder for etterimpregnering av påler.



Glasskjuke - Fruktlegeme.
(foto - Frank Abrahamsson,
fra fugleognatur.dk)

sv
27



Glasskjuke - Nedbrutt tre.
(foto - Protox)



sv 28 Barksopp (hvitråde) i vinduskarmer.
(foto - Protox)



sv 29 Barksopp (hvitråde) i nedre vinduskarm (foto - Goritas)

Barksopp – (*Corticeaceae*)

Forekomst

Barksopp er en veldig stor gruppe av sopp. Felles for en rekke barksopper er at de foretrekker konstant høy trefuktighet og derfor fortrinnsvis finnes i bygningskonstruksjoner med høyt fuktinnhold på grunn av dårlig utlufting eller utettheter. F.eks. i dårlig ventilerte loftsrom og i vinduspartier med utette hjørner, utette glasslister mv.

De fleste barksopper trives best ved en temperatur omkring 28 °C eller lavere. Derfor ses de, i motsetning til badstue-musling som foretrekker temperatur omkring 35 °C, sjeldent på vinduer med mørk maling.

Fruktlegeme

Fruktlegemer er typisk ganske tynne til få millimeter tykke, voks- eller stearinaktige, hvitaktige til okerfargede.

Mycel

Ofte ses et hvitaktig tynt spindelvevlignende mycel i dårlig ventilerte loftsrom. Det kan forveksles med muggvekst.

Nedbryting

Alle barksoppene danner trevlet hvitråde og noen arter kan forårsake kraftig nedbryting, mens andre arter kun i liten grad forårsaker skade på treet.

Forsikring

Skade på innvendig treverk forårsaket av barksopp vil dekkes av forsikring.

Bekjempelse

Metode A – se side 40.

Nedenfor tar vi for oss kjennetegn på forskjellige arter av barksopp.

Kremskinnsopp

Finnes både i bar- og løvtre.

Ses typisk i vindskier, takfotbord, vinduer og dører samt i gulvkonstruksjoner. Forekommer ofte sammen med andre sopparter.

Det dannes ikke overflatemycel. Sommer og høst ses hinneaktige fruktlegemer. Fargen kan være fra hvitaktig til lys okerfarget. Overflaten svakt håret. Trevlet hvitråde.

Vanlig barksopp - (*Hyphoderma praetermissum*)

Finnes både i bar- og løvtre.

Ses på samme steder som tornerovskinn.

Det dannes ikke overflatemycel. Fruktlegemet glatt, tynt og vok-saktig. Først hvitaktig, senere gulaktig. Fibret hvitråte.

Gulknorteskinn - (*Hyphodontia alutaria*)

Angriper gran og furu. Sjelden i løvtre.

Finnes på påler og tre med jordkontakt. I bygninger hyppig i vindu-er og utvendig treverk.

Gulknorteskinn foretrekker sannsynligvis lavere temperatur enn de andre barksopp.

Det dannes ikke overflatemycel. Fruktlegemet hinneaktig med fint piggete overflate, lys til mørk okerfarget. Kammeraktig og trevet hvitråte.

Grynbarksopp - (*Resinicium bicolor*)

Vanlig på bartre, sjelden på løvtre. I bygninger finnes den på fuktig tre, ofte med jordkontakt.

Typisk ved tynt, krittaktig strengmycel omgitt av et lyst spor av kalsiumoksalat-krystaller. Fruktlegemet hvitt, fint pigget, fasttrykket. Fibret hvitråte.

Stor barksopp - (*Phlebiopsis gigantea*)

Angriper bartre. Vanlig på grønt bygningstømmer og ses ofte på oppstابتet tre. Ved uttørking dør soppen før treet skades. I bygninger ses stor barksopp i dårlig ventilerte gulvkonstruksjoner laget av grønt, fuktig tømmer.

løynefallende, gråhvitt, ullaktig mycel som er kraftig vannsugende. Kan ofte fjernes ved uttørking, men er det gule eller brunlige striper, må treet kasseres.

Fruktlegemer store opptil 0,5 m lange, gjennomsiktige, voksaktige, blekgule, overflaten uregelmessig. Det friske fruktlegeme er fasttrykt i underlaget, ved uttørking ruller det bakover langs kantene. Der hvor det forekommer mycel inni treet dannes fibret hvitråte.

Stjernesporet barksopp

Finnes på både nål- og løvtre, på døde blader og i leirjord. Stjernesporet barksopp er mer tolerant overfor temperatur enn andre barksopper og trives godt både i kalde, fuktige kjellere og under takpapp.

Vanlig i fuktige takkonstruksjoner såvel som i fuktige kjellere hvor den kan gro bort over mur og bryte bjelkelag mellom etasjene.

Forekommer oftest sammen med andre sopper, f.eks. vanlig råte, kjellersopp, blåråte, favnvedsopp samt munkehetter.

De hinneaktige, fløte- eller okergule fruktlegemene ses på tømmer og mur. Strengmycelet som kan vokse bortover mur, er lyst brunlig, 1-2 mm tykt og minner om strengmycel av ekte hussopp – men det kan ikke knekkes med et smell. Hvitråte.



Barksopp i trekarm
(foto - Goritas)

sv
30



Stjernesporet barksopp
(foto - Hussvamp laboratoriet)

sv
31



Stjernesporet barksopp
(foto - Protox/Goritas arkiv)

sv
32



sv
33 Piggete vatthinne
(foto - Husssvamp laboratoriet)



sv
34 Østerssopp - fruktlegemer
(foto - Wikimedia)

Barksopp - (*Trechispora farinacea*)

Angriper alle tresorter, i bygninger men mest bartre. Vanlig i forbindelse med utettheter i takkonstruksjoner, f.eks. kvisthull og bak vannbord. Finnes også på utvendig treverk.

Hvitt strengmycel på treets overflate og i hulrom. Mycelet er helt fasttrykket til overflaten, diameter opptil 1,5 mm. Kan minne om strengmycel fra ekte hussopp. Sammen med mycelet ses normalt fruktlegemer som hvitt, fint kornete/piggete belegg. Hvitråde.

Blågrå østerssopp - (*Pleurotus ostreatus*)

Forekomst

I naturen er blågrå østerssopp vanlig på poppel, pil, bjørk og bok. Den er ganske sjelden på bartre. I bygninger kan den finnes i takkonstruksjoner under utette vannbord, i dårlig beskyttet fasadekledning av sponplater og tilsvarende fuktbelastede steder.

Fruktlegeme

Fruktlegemene dannes som regel i lys, er av østers- eller muslingformede hatter, 5-30 cm i diameter som sitter på en kort, sidestilt stilk. Hattene er glatte, askegrå til gråbrune. Lamellene hvite. Regnes ellers som en god matsopp.

Mycel

Danner et seigt hvitt overflatemycel.

Nedbryting

Treet får en trevlet struktur, ofte med bladaktig struktur. Typisk hvitråde (se side 5).

Forsikring

Skade på innvendig treverk forårsaket av østerssopp vil dekkes av forsikring.

Bekjempelse

Metode A – se 40.

Sopp som ikke bryter ned treet

Man ser i blant forekomst av forskjellige ikke-trenedbrytende sopp i bygninger. De krever som alle sopp fukt, og selv om de ikke skader konstruksjonen, kan de være tegn på utetthet eller dårlige konstruksjoner.

Husblekksopp – (*Coprinellus domesticus*)

Forekomst

I bygninger lever husblekksoppen i rørlaget bak pussede knevegger og tak. Den krever fukt og finnes bare direkte under utettheter.

Fructlegeme

Det første man ser av husblekksoppen er som regel fruktlegemene. De små, gulhvite, stilkede hymeniesoppene med 5-7 cm høye tynne stilker, viser seg på den fuktige pussoverflaten. Hatten er eggformet til å begynne med, etter hvert åpner den seg og blir klokkeformet for til slutt å rulle seg sammen fra kanten når den avgir de sorte sporene som en blekkaktig væske.

Mycel

Når pussen faller ned ser man et tett, kokosmattelignende seigt og oransjebrunt mycel, ofte med sorte strenger. Det er snakk om et ukjønn stadium av soppen kalt *Ozonium*.

Nedbryting

Husblekksopp bryter ikke ned treet, men den svekker underlaget som pussen er festet i, og derfor kan pussen falle av.

Forsikring

Angrep av husblekksopp omfattes ikke av soppforsikring.

Bekjempelse

Metode C – se side 41.

Kjellerbegersopp – (*Peziza cerea*)

Forekomst

Begersopp er veldig vanlige i naturen. De krever høy fuktighet, og i bygninger kan de finnes i forbindelse med utettheter og feil utførte våtrom, ofte ved nedløpsrør som lekker. De kan vokse på underlag av tepper, puss, tre eller murstein.

Fructlegeme

Bruskaktige skjøre fruktlegemer opptil 10 cm høye, begerformede, oppstykket i siden, gråhvite til gulbrune. Oversiden matt. Fester seg til underlaget med en liten stilk.

Mycel

Danner ikke synlig overflatemycel

Nedbryting

Kjellerbegersopp er ikke trenedbrytende. Men den er et tydelig



Husblekksopp - fruktlegeme og oransjebrunt seigt ukjønnstadium (foto - Protox/Goritas arkiv)

sv
35



Husblekksopp - inntørkede fruktlegemer på pusset vegg (foto - Goritas)

sv
36



Begersopp - fruktlegeme på pusset vegg (foto - Bøgh & Helstrup)

sv
37

tegn på at det er fuktproblemer.

Forsikring

Begersopp omfattes ikke av soppforsikring.

Bekjempelse

Metode C – se side 41.

Det er viktig å se etter tegn på andre sopparter i treverk i nærheten.

Slimsopp – (*Myxomycetes*)

Forekomst

Ses i bygninger oftest på fuktige innvendige dør- og vinduskarmer. De laminerte trepartiene på skyvedører blir typisk angrepet av slimsopp når limet slipper mellom trestavene og fukt trenger inn i konstruksjonen.

Fruktlegeme

Fruktlegemer kan vokse frem på kort tid og fremstår som eggliggende strukturer. Etter kort tid brister fruktlegemet og de kaffepulverlignende sporene drysser ut.

Mycel

Danner ikke synlig overflatemycel.

Nedbryting

Slimsopp er ikke trenedbrytende. Men den er et tydelig tegn på at det er fuktproblemer.

Forsikring

Slimsopp omfattes ikke av soppforsikring.

Bekjempelse

Metode C – se side 41. Det er viktig å se etter tegn på andre sopparter i treet. Det ses ofte nedbryting forårsaket av f.eks. barksopp (se side 34-35).

Blåråte

Forekomst



sv
38

Slimsopp - sprukket fruktlegeme med sporepulver (foto - Protox)



sv
39

Slimsopp - ungt fruktlegeme i delaminserte vinduskarmer (foto - Protox)

Blåråte er en fellesbetegnelse for flere misfargende sopparter som typisk tilhører ukjennede (muggsopp) og kjennede stadier av sekkesporesoppene. Muggsoppene vokser normalt på overflaten som kan bli misfarget, men i spesielle tilfeller kan de vokse dypt ned i treets celler og være årsak til den misfarging man kaller blåråte på grunn av den karakteristiske blåfargingen av treet. Blåråtesoppene lever på fuktig tre som f.eks. har ligget lenge i skogen før de blir oppskjært, vannlagret eller tømmerfløtet tre. Visse arter av blåmuggsopp angriper nyfelt tre, andre gror på oppskjært tre, og hussvertmugg (*Aureobasidium pullulans*) finnes på bearbeidet tre i bygninger. Visse arter har utviklet resistens mot kobber og andre giftstoffer og trives på trykkimpregnert tre.

Fruktlegeme

Muggsoppene danner ikke fruktlegemer, men sekkesporesopp av slekten *ophiostoma* danner små (< 0,1 mm i diameter) kuleformede fruktlegemer med en nebb lignende stilk.

Mycel

På treets overflate kan det oppstå mycel fra mørke kolonier av muggsopparter.

Nedbryting

Blåråte bryter ikke ned treet, men gjør det mer vannsugende og dermed mer utsatt for trenedbrytende sopp og råte. Ved vaku-umimpregnering av tre med blåråte kan de angrepne områdene suge til seg så mye terpentin at det blir brannfarlig og maling binder dårlig.

Identifikasjon

Soppenes mørke celler skinner igjennom den lyse splintveden i en blålig farge fra overflaten og inn mot treets kjerne på tvers av årringene. Ofte ses soppene som belegg som ser ut som jordslag.

Forsikring

Soppforsikringer dekker ikke angrep av blåråtesopp

Bekjempelse

Metode C – se side 41.



Blåråte (foto - Protox)

sv
40



Blåråte - legg merke til den dyp-
gående misfargingen på tvers av
årringene (foto - Protox)

sv
41



METODER TIL UTBEDRING AV SOPPANGREP MED PROTOX

Metode A – trenedbrytende sopp som er avhengig av konstant tilførsel av fukt

Bekjempelse med ProtoxSvamp

Fjern fuktkilden og reduser treets fuktprosent til maks. 15 %, før konstruksjonen lukkes igjen.

Nedbrutt tre skjæres bort og erstattes med nytt trykkimpregner tre (NTR klasse AB). Snittflater på gammelt og nytt tre impregneres med ProtoxSvamp. Overfladiske angrep kan kanthugges og behandles med ProtoxSvamp.

Sørg for at all mur som er i kontakt med tre i risikoområdet mettes med ProtoxSvamp.

Ventilimpregnering

I spesielle tilfeller kan det utføres dybdeimpregnering i treverk og mur med etterimpregneringsventiler. Kontakt oss for mer informasjon.

Metode B – sopp som er delvis selvforsynende med vann - spesielt ekte hussopp

Levende mycel fra ekte hussopp kan transportere vann over til et tørt område i bygningen og gjøre treet der fuktig for deretter å angripe det og bryte det ned.

Det er derfor veldig viktig å finne det totale skadeområdet før man kan starte selve bekjempelsen av hussoppangrepet. Overses et område med et angrep av ekte hussopp i bygningen, kan hele utbedringen ende med å være bortkastet. Det er derfor nødvendig å undersøke angrepets omfang grundig og ut fra det utarbeide en behandlingsplan. For å sikre at man får bekjempet alle forekomster av mycelet, må det beregnes en sikkerhetssone på 1 meter. Det anbefales å kontakte et rådgivningsfirma som spesialiserer seg på å vurdere omfanget av ekte hussopp. Alternativt kontakt Protox ApS (75504022).

Det finnes i dag flere forskjellige behandlingsmetoder. Kjemisk behandling kan kombineres med varmebehandling i form av høyfrekvensstråling og mikrobølger. Det fører til at vi i mye større grad enn tidligere kan utføre mer skånsom behandling i f.eks. bevaringsverdige/fredede bygninger.

I treverk:

Den vanligste bekjempelsesmetoden er sannsynligvis fortsatt at alt angrepet treverk fjernes fra bygningen og deretter destrueres. Det erstattes med nytt trykkipregnet tre (NTR klasse AB). Snittflater på gammelt og nytt tre impregneres med ProtoxSvamp. Metningen gjøres best ved injisering med impregneringsventiler. Alternativt kan man dyppe og/eller påføre gjentatte lag med pensling eller sprøyting.

I mur:

Kraftig angrepet og svekket mur fjernes. På mur som skal behandles, bankes pusslaget av. På kraftig angrepet mur med trekontakt, f.eks. bjelkeender, rammer, vinduskarmer og trappevanger, må fugene krasjes ut i en dybde av 2-3 cm. Evt. avbrennes muren med en blåselampe, og da gløder rester av hussoppmycelet i fugene opp. Deretter behandles det med ProtoxSvamp og muren fuges straks opp igjen. Behandlingen med ProtoxSvamp gjentas, og deretter kan muren pusses. Ved mindre dyptgående angrep kan man eventuelt la være å krasje ut fugene.

Dersom kraftig angrepet mur ikke fjernes, må det rundt det angrepne område legges inn en beskyttelsesmembran med ProtoxSvamp – enten ved behandling av mur tatt ned i striper, eller ved impregnering med impregneringsventiler.

Metode C – Sopp som ikke bryter ned treet

Fuktkilden finnes og fjernes. Soppvekst fjernes ved skrubbing med stiv kost eller lignende og overflaten mettes med ProtoxSvamp.



sk
1 Muggangrep - *Trichoderma* sp. i
kjellerbjelke etter rørskaide.
(foto - Protox)



sk
2 Muggvekst på tapet - kuldebro i
nordvest vendt hjørne
(foto - Protox)



sk
3 Muggvekst i et familiehus etter
omfattende vannskade
(foto - Protox/kundefoto)

Muggsopp

Forekomst

Muggsopp stammer fra naturen og finnes overalt. Muggsopp er primitive sopp som ikke er i stand til å danne fruktlegermer. Under gunstige betingelser vil muggsoppssporene spire, vokse ut som hyfer (celletråder) og dermed danne et mycel (soppvev) man typisk kan se som sorte, hvitaktige, brunlige eller blågrønne flekker på bygningsmaterialer, matvarer ol. I mycelet dannes millionvis av nye sporer som spres med vinden. I vinterhalvåret er konsentrasjonen av muggsporer i uteluften veldig lav. I løpet av våren kan man igjen registrere muggsporer i uteluften. Om høsten har vi de høyeste konsentrasjonene av muggsoppsporer, da kan det forekomme mange tusen sporer/m³ uteluft. Muggsporene bringes inn i boligene med uteluften og dersom de rette betingelsene er til stede i boligen vil sporene spire og en muggvekst er startet. Fukt er en forutsetning for muggvekst. Fukt skyldes typisk dårlige boligvaner, kondens som følge av kuldebroer, utette vanninstallasjoner, utett klimaskjerm, oversvømmelse og brannslukningsvann. Kombinasjoner av disse kan også forekomme. Når den relative fuktigheten i boligen over lengere tid overstiger 75-85 % vil det kunne oppstå muggvekst. Også temperaturen har betydning. De fleste muggsopper trives best ved 15-28 °C. Enkelte typer kan vokse ved lave temperaturer (5-10 °C) mens andre kan vokse ved høye temperaturer (50 °C).

Muggvekst kan forekomme overalt i bygningen bare de rette betingelser er tilstede. Bygningsmaterialer bestående av organiske materialer som gipsplater, tapet, tre, finér mv. er spesielt utsatte, men muggsopp kan også trives på våt betong og mur. Jordslag som skyldes sortpigmentert muggsopp, ses vanligvis ved lavere temperaturer på f.eks. kuldebroer, vindusåpninger, kaldtvannsrør mv. Mangelfull rengjøring i hjemmet vil dessuten kunne gi grobunn for muggvekst. Husstøvet består av organiske materialer som muggsoppene kan leve av.

Muggsopp kan ved forhøyede nivåer være sterkt sjenerende for overfølsomme beboere (les mer på www.protox.dk)

Forsikring

Muggsopp kan ikke, i motsetning til de fleste bygningsopper, bryte ned tre i bygninger. Derimot kan muggsopp misfarge bygningsdeler og de kan forverre inneklimaet i boligen. Derfor vil det normalt ikke være forsikringsdekning for muggsoppangrep.

Bekjempelse av muggsopp med PROTOX

Avrensning med Protox Hysan®

1. Overflaten støvsuges grundig med støvsuger med pollenfilter (mikrofilter)
2. En oppløsning av Hysan® og vann blandes i en blomster- el. hagesprøyte.
3. Overflaten som er angrepet av mugg sprøytes med Hysan®-oppløsningen og overflaten bearbeides grundig med en nylonbørste inntil muggangrepet er løsnet fra overflaten. Forbruk ca. 1/2 liter bruksoppløsning pr. m².
4. Den bearbejdede overflaten skylles så ren med oppløsningen fra blomster-/hagesprøyten. Dermed fjernes flest mulig sporer, partikler og skitt fra overflaten.
5. Hvis der er mugglukt fra muggangrepet må den "våte" Hysan-behandlede overflaten stå i opptil 1 døgn og virke i overflaten, og da oksiderer restlukkestoffene. Er det ikke mugglukt går du videre til punkt 6.
6. Overflaten tørkes evt. av med rent vann.
7. Er det fare for gjenvekst på grunn av vedvarende fukt i under-laget, kan man etterbehandle med ProtoxSoppStopp.

Sørg for god ventilasjon under behandlingen.
For ytterligere anvisninger se www.protox.no.

Etterbehandling

ProtoxSkimmel sprøytes, males eller påføres den tidligere angrepne overflaten. På ikke-porøse overflater kan ProtoxSkimmel danne en hinne. Derfor mest velegnet til sugende overflater, som f.eks. pussede overflater, ubehandlet tre mv. Les mer på side 63.





i
1 Husbukk - voksent insekt
(foto - Protox)



i
2 Husbukk - frilagte larveganger med
boremel
(foto - Protox/Goritas arkiv)



i
3 Husbukk - boremel med karakteris-
tiske vinkork-formede ekskrementer
(foto - Protox/Goritas arkiv)

Husbukk (*Hylotrupes bajulus*)

Forekomst

Husbukken forekommer i Danmark hovedsaklig i den sørøstlige del av landet (Bornholm, Lolland, Falster, Sør-Sjælland, Sør-Jylland). I Sør-Sverige/-Norge er den vanlig forekommende. Husbukken er avhengig av varme sommerdager for å spre seg, og da kan den spre seg fra hus til hus, men vi kan selv risikere å bære "smitte" ved hjelp av allerede infisert tømmer, pakkasser eller møbler. Husbukken kan leve i og av tørt bartre (gran og furu), og fordi dette er de to foretrukne tresortene til konstruksjonstømmer (tak, etasjeskiller osv.), er husene våre sårbare overfor angrep. Tømmer i takkonstruksjoner er et yndet sted for husbukken, fordi det ofte er høye temperaturer der om sommeren. Husbukkangrep forekommer oftest i tre med høyt fuktinnhold, og husbukken er mest aktiv ved en trefuktighet på ca. 30 %, men den kan leve i tre med et fuktinnhold på mellom 10 og 60 %

Livssyklus

De voksne insektene kommer frem midt på sommeren for at pare seg. Etter paringen oppsøker hunnen dype sprekker eller revner i tømmeret hvor hun legger sine egg. Den legger opptil et par hundrede egg i en periode på et par uker, deretter dør hun.

Når et egg klekkes etter 2-3 uker, borer larven seg inn i treet gjennom et ganske lite hull. Den lever i splintveten i tømmeret i 3-6 år (i sjeldne tilfeller opptil 10 år avhengig av temperatur og fuktighet), men holder seg hele tiden under overflaten, og angriper ikke kjernetreet i furu.

Etter hvert som larven spiser seg gjennom treet pakker den gangen bak seg med ekskrementer (kalt boremel) og småspon. Når gangen krysser gamle ganger og flyvehull vil litt av boremelet kunne drysse ut.

Når larven er ferdigutviklet, søker den opp i nærheten av overflaten, her forpupper den seg og forvandles i løpet av 1-2 uker til en voksen bille, den gnager seg det siste lille stykke ut gjennom overflaten og forlater treet gjennom det karakteristiske og relativt store, rufsete ovale flyvehullet.

Selve paringsflukten og dermed spredningen av husbukken skjer på varme sommerdager, men er de riktige betingelsene tilstede, så er husbukken en god flyger, og kan derfor smitte fra hus til hus. De første flyvehullene begynner å oppstå ca. 5 år etter angrepet er begynt, når de voksne insektene forlater det angrepne tømmeret, og det er oftest først da det konstateres at der er snakk om et angrep. Derfor kan det også være vanskelig å oppdage angrepet før flyvehullene dukker opp. På en varm sommerdag vil det likevel

ofte være mulig å høre larvene gnage i treet.

Jo eldre huset (tømmeret) blir jo mindre sannsynlig er det at det oppstår nye angrep, og etter 70-80 år er det svært lite sannsynlig at det oppstår nye angrep i det gamle tømmeret.

Skadevirkning

Husbukkangrep kan forårsake alvorlige og dyptgående skader på tømmeret. Ofte vil kun kjerneveden være igjen, og hvis splintveddelen i tømmeret er stor, vil det normalt medføre styrkesvekkelse av konstruksjonen.

Kjennetegn

Voksne insekter: Stort insekt, kroppen 10-20 mm lang med 30 mm lange antenner. På forkroppen ses 2 sorte blanke flekker (buler) og på hver dekkvinge en grå håret flekk

Larver: Larven er opptil 30 mm lang og 10 mm bred over forpartiet. Den er lys kremfarget. I hodepartiet ses 2 kraftige kjeiver med stemjernlignende fasong, og på hver side av kjevepartiet 3 små sorte prikker.

Boremel: Når larven gnager ganger i treet splintved produserer den ekskrementer i form av lyst boremel blandet opp med vinkorkliggende piller i endene samt små stykker avflassede trefibre.

Flyvehull: Karakteristisk ovalformet ca. 6-10 mm langt med en rufset kant i den ene enden.

Bekjempelse

Har man insektforsikring i huset, er det viktig å kontakte forsikringsselskapet så snart det oppstår mistanke om angrep av husbukk, fordi slike angrep er dekningsberettigede. Bekjempelsen består i å fjerne det angrepne og nedbrutte treet (bytte ut veden med insektenes gangsystemer). Deretter behandles det bevarte tømmeret med ProtoxInsekt i overensstemmelse med bruksanvisningen. Nytt tømmer som settes inn til erstatning for skadet tømmer, behandles på samme måte. Ved veldig store tømmerdimensjoner må det overveies å foreta en ventilimpregnering med middelet.



Husbukk - voksent insekt
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

i
4



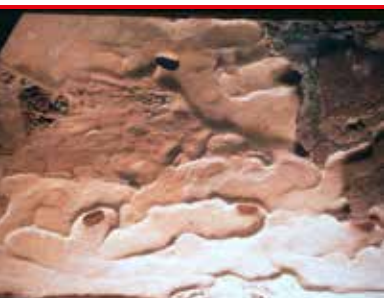
Husbukk - larve i frilagte larve-
ganger, boremel
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

i
5





i
6 Blåbukk - voksent insekt
(foto - Biopix)



i
7 Blåbukk - gnaugespor i treets ytterste
årringer
(foto - Hussvamp Laboratoriet)



i
8 Blåbukk - lyst og mørkt boremel (salt
og pepper)
(foto - Protox/Goritas arkiv)

Blåbukk (*Callidium violaceum*)

Forekomst

Blåbukken er veldig vanlig og forekommer overalt i Danmark, Norge og Sverige, unntatt i de nordligste områdene. Blåbukken ses kun i bartretømmer med bark, og kun i felt eller dødt tre. Blåbukken forekommer derfor ofte i vedstabler av bartre, og blir på den måte ofte med inn i huset. På samme måte vil ubarket byggetømmer (stolper, skigarder, vedskjul osv.) være utsatt for angrep. I gamle dage sås ofte angrep i stråtak, hvor det ble brukt tømmer med barken på til takkonstruksjonen. Avbarket tre angripes ikke av blåbukk.

Blåbukken lever i (og av) treets vekstlag som er det næringsrike lag umiddelbart under barken, gangene ses derfor stort sett like mye i barken som i vedlaget like under barken. Generelt forårsaker blåbukken bare meget begrenset skade, fordi angrepet ikke går dypt i veden og derfor ikke svekker tømmerets styrke. Når blåbukken samtidig bare angriper tømmer med barken på, er den normalt ikke et problem i moderne bygg. Der det benyttes ubarket tømmer vil angrepet stoppe opp når hele vekstlaget under barken er spist, eller når barken fjernes.

Livssyklus

De voksne kjønnsmodne insektene kommer frem midt på sommeren når været er varmt og godt, men kan bli lokket frem hvis angrepet granved til vedovnen oppbevares i stuen ved siden av vedovnen eller på annet varmt sted.

Etter paringen oppsøker hunnen sprekker i barken på døde bartre, hvor hun legger sine egg.

Når larven kommer ut av egget gnager den seg ned gjennom barken og fortsetter i vekstlaget rett under barken hvor den gnager sine ganger. Hvis man fjerner barken, så vil man kunne se gangene som karakteristiske furer i veden, men med en tilsvarende "motpart" i undersiden av barken.

Gangen fylles opp bak larven av boremel, og ettersom larven gnager i både bark og ved, så er boremelet en blanding av ufordøyde deler av både ved (lyse gule partikler) og bark (mørke partikler), i motsetning til husbukkens boremel som utelukkende består av ved (ensfarget lys gul).

Blåbukklarven gnager i treet i 1 til 2 år, deretter gnager den en gang 5-10 cm skrått nedover i veden og lager der en litt større gang. Denne "puppegangen" sperrer av med grovt avgnaget spon, og der forpupper larven seg.

Den voksne blåbukken gnager seg vei ut gjennom barklaget og etterlater et svært regelmessig og jevnt, ovalt flyvehull på ca. 4-6 mm.

Skadevirkning

Angrep av blåbuk medfører ikke styrkesvekkelser av tømmeret, fordi den kun lever i vekstlaget mellom barken og splintveden.

Kjennetegn

Voksne insekter: Blåbukken er lett å kjenne igjen på sin vakre fiolettblå farge og sine lange kraftige følehorn. Selve insektet er 10-15 mm langt, og de to følehornene kan hver seg ha opptil samme lengde.

Larver: Trebukkens larver ligner generelt på hverandre, de er bleke, normalt med et rundt tverrsnitt og litt bredere foran enn bak, kroppen ser ut som om den består av ringer som er stablet oppå hverandre. I hodet har de et par mørke kraftige underkjever

Boremel: Lyst gulaktig, men iblandet mørkere partikler (fra barken).

Flyvehull: Karakteristisk ovalt ca. 4-6 mm, men i motsetning til husbukkens "rufsete" flyvehull, så er blåbukkens glatte og svært regelmessige.

Bekjempelse

Den enkleste måten å bekjempe blåbukken på er ved å fjerne barken på tømmeret, dermed stopper angrepet umiddelbart.

Alternativt kan man la angrepet dø ut av seg selv, det skjer på det tidspunktet hvor det ikke lenger er mat til blåbukkens larve, altså når hele vekstlaget under barken er spist opp.

Et angrep av blåbukker anses å være uskadelig, med mindre det er festet plater el. lign direkte oppå det angrepne barkområdet, i så tilfeller kan blåbukken risikere å gnage seg gjennom dette materialet på sin vei ut av tømmeret.



i
9 Stripet borebille - voksent insekt
(foto - Protox)



i
10 Stripet borebille - flyvehull i bord-
ben (foto - Protox)



i
11 Stripet borebille - gulvbord med
frilagte larveganger som følge av
avhøvlning (foto - Protox)

Stripet borebille (*Anobium punctatum*)

Forekomst

Stripet borebille - også kalt veggemeseder - forekommer overalt i Skandinavia, unntatt i de aller nordligste områdene. Er hyppigere i kystnære områder med høy fuktighet enn i f.eks. tørre fjellområder. Borebillelarvene kan leve og utvikle seg i praktisk talt all slags tre, unntatt de harde tropiske sortene og kjernetre av våre hjemlige arter. De kan leve i kryssfiner, trefiberplater og de elsker flettverk. Selv bøker som oppbevares fuktig, kan være hjemsted for borebilen, den såkalte "bokormen"!

Borebillelarvene trives best i splintved, hvor utviklingen går raskest ved temperaturer på mellom 20 og 25 °C, og med en trefuktighet på 30 % - tilsvarende en luftfuktighet på 100 %. Stiger temperaturen over 30 °C eller under 14 °C eller fuktinnholdet under de 10-15 % som er normalen i helårsoppvarmede rom, stopper angrepet opp. De kraftigste angrepene ses derfor i fuktige men "lune" rom som kjøkken, kjeller, loft, staller, låver osv. Inni huset er møbler, gulvlister, bilderammer osv. nær kalde/fuktige yttervegger og gulv mest utsatt. I vårt klima trives borebillen også godt uten-dørs i stakitt, gjerdestolper og annet treverk med passende høy fuktinnhold.

Livssyklus

De voksne kjønnsmodne insektene klekkes og gnager seg ut gjennom overflaten fra midten av juni og frem til begynnelsen av august. De er mest aktive om natten, hvor de kravler eller i begrenset omfang flyr rundt for å pare seg. Etter paringen legger hunnen 20-60 egg i revner eller gamle flyvehull i treet. De voksne borebillene lever bare noen få uker og dør derfor kort etter paring og egglegging.

3-4 uker etter leggingen klekkes eggene, og de små larvene gnager seg ned i treet. Først gnager larvene seg langs årringene, men etter kort tid gnager de seg på kryss og tvers i splintveden. Kjerneved av f.eks. furu og lerk angripes normalt ikke.

Larvene lever i treet i 3-8 år avhengig av tresort, temperatur og fuktighet. Etter hvert som larvene gnager seg gjennom treet fyller de opp gangen bak seg med tett pakket boremel, og hvis de på deres vei krysser en gang som fører til et gammelt flyvehull, drysser boremelet ut og lander som karakteristiske små hauger på nærmeste underlag under treverket.

Når larven er ferdigutviklet vil den tidlig på sommeren gnage seg opp rett under overflaten, og der vil den lage et "puppekammer" hvor den forpupper seg, og i løpet av et par uker gjennomføres forvandlingen til voksent insekt som så gnager et sirkelrundt hull

som det forlater treverket gjennom.

Spredningen av angrepet foregår utelukkende ved de voksne insekters bevegelse, larvene er ikke i stand til å smitte fra treemne til treemne med mindre treemnene er fysisk sammenhengende.

Kjennetegn

Voksne insekter: Lite (3-5 mm langt) normalt sjokoladebrunt insekt, med langsgående striper på dekkvingene og en "v"-formet forhøyning på forkroppen.

Larver: Larven er 5-6 mm lang, krumbøyet og hvit.

Boremel: Lyst melet.

Flyvehull: Svært regulære sirkelrunde hull med en diameter på 1-2 mm.

Ettersom larvens inngangshull er så lite er det meget vanskelig å oppdage et friskt angrep.

De første flyvehullene begynner å oppstå ca. 3-5 år etter angrepet er begynt, og det er oftest først da det konstateres at der er snakk om et angrep.

Forsikring

Angrep av borebiller er kun dekningsberettiget dersom det har forårsaket styrkesvekkelse av treet.

Bekjempelse

Angrep kan bekjempes med varme, men det krever temperaturer over 46 °C i mer enn 2,5 time eller over 52 °C i mer enn 5 minutter. Kulde kan også benyttes, men det krever temperaturer på under -31 °C i mer enn 2 døgn for å sikre 100 % effekt. Disse to metodene benyttes derfor normalt kun på mindre emner.

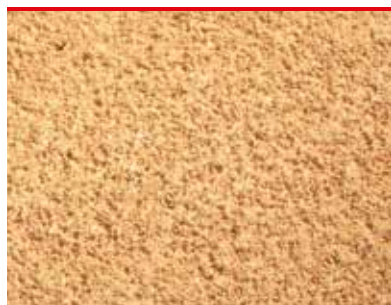
Normalt bekjemper man borebiller med kjemiske metoder, og her skal det én gang for alle slås fast, at det gamle kjerringrådet med å bruke petroleum er helt uten virkning (med mindre man har i så mye at man drukner larvene).

Den anbefalte fremgangsmåten er å butte ut styrkesvekkede deler, og å påføre ProtoxInsekt på de resterende delene og på det nye tømmeret. Påføringen må skje i henhold til bruksanvisningen på www.protox.dk. Påføringen gjøres med sprøyte evt. kombinert med ventilimpregnering ved store dimensjoner. I lakkerte og malte mindre emner (møbler osv.) kan behandlingen gjennomføres med en injeksjonssprøyte og en kanyle, fordi man da sprøyter produktet inn i alle flyvehull og dermed oppnår inntrengning uavhengig av overflatebehandlingen.



Stripet borebiller i kurvmøbler i vinterhage (foto - Protox)

i
12



Stripet borebille - boremel (foto - Protox)

i
13





i
14 Rød Blomsterbukk - voksent insekt
(foto - Protox)



i
15 Rød Blomsterbukk - flyvehull 5-8
mm skarpt kantede og runde.
(foto - Protox/Goritas arkiv)



i
16 Rød Blomsterbukk i dørstolpe -
larve og larveganger med boremel.
Se også side 19 (foto - Protox)

Rød Blomsterbukk (*Stictoleptura rubra*)

Forekomst

Rød Blomsterbukk forekommer over det meste av Europa unntatt i de nordlige områdene.

Rød Blomsterbukk lever som larve utelukkende i splintved som allerede er angrepet av råte og sopp. Larven forekommer derfor normalt kun i utvendig treverk som er veldig fuktig og derfor i allerede delvis nedbrutt – takfotbord, stolper, påler, stakitt osv. Det voksne insektet er fremme midt på sommeren og kan ses på blomster hvor de spiser pollen og nektar – derav navnet blomsterbukk.

Livssyklus

De voksne insektene som er fremme midt på sommeren, legger egg i revner og sprekker i fuktig dødt tre, trestubber og lignende nedbrutt tre – og derfor også i nedbrutt fuktig tre på og ved huset! Når larvene klekkes gnager de seg inn i treet hvor de lever i splintveden i normalt 2 år, deretter forpupper de seg og gnager seg til slutt ut gjennom overflaten som voksne insekter.

Larvenes ganger, som normalt løper på langs i treet, fylles opp med boremel bak larven.

Kjennetegn

Voksne insekter: Relativt store fargestrålende og lett gjenkjennelige insekter, hunnen er opptil 18-20 mm og hannen 12-16 mm. Som alle "trebukker" har de voksne insektene følehorn som er like lange som kroppen.

Hunnen har rødbrune dekkvinger og de ytterste leddene på bena er også rødbrune, og brystpartiet har også den samme rødbrune fargen. Hannen har mer gulbrune dekkvinger, de ytterste leddene på bena har samme gulbrune farge, men i motsetning til hunnen, så har hannen et sort brystparti.

Larver: Larvene er opptil 30 mm lange og er som de fleste treboende larver bleke, og bredest foran.

Boremel: Lyst melet.

Flyvehull: Runde pent formede, diameter 5-8 mm

Bekjempelse

Et angrep av rød blomsterbukk er tegn på at det angrepne treverk burde ha vært skiftet ut for lengst!!

En egentlig bekjempelse er bare nødvendig hvis man ønsker å utsette tidspunktet for utskiftingen, i så fall må det sikres at treverket blir tørt, og deretter kan det behandles med Protoxinsekt.

Eikeborebille (*Xestobium rufovillosum*)

Forekomst

Eikeborebille forekommer i store deler av Europa. Da den er tett knyttet til eiketrær, er den nordligste utbredelse kun opp på høyde med det Sør-Norge.

Eikeborebille forekommer naturlig i dødt løvtre, fortrinnsvis eik. I hus ses angrep nesten utelukkende i eiketømmer. Den angriper kun tre som allerede er angrepet av råte og delvis nedbrutt. Når man i gamle dager satt ved sengen til alvorlig syke og døende personer, kunne man i de stille nattetimene være så (u)heldig å høre borebillenes tikking som – hvis man var litt overtroisk – hørtes ut som et ur som telte ned til neste dødsfall!

Livssyklus

Eikeborebille har en livssyklus hvor forpoppingen skjer på etter-sommeren, og hvor de voksne insektene overvintrer i treet før de gnager seg ut tidlig på sommeren.

De voksne insektene parer seg, og deretter legger hunnen ca. 50 egg i sprekker og revner i treet. Når egget klekker, gnager larven seg straks inn i treet, hvor den lever i vårveden de kommende år. Larveutviklingen tar normalt 2 år utendørs, men kan innendørs komme helt ned i 1 år, men omvendt kan den også strekke seg over 10 år hvis forholdene er dårlige.

Kjennetegn

Voksne insekter: Eikeborebille er den største borebillen i Norge, og som voksen er den ca. 6-9 mm lang, gråbrun og har mange uregelmessige små lyse flekker på dekkvingene. Følehornene er som hos de andre borebillene relativt korte

Larver: Larven er opptil 10 mm lang, blek, krumbøyd og har et mørkere hode med mørkebrune kjever.

Boremel: Ettersom råteborebillene angriper tre som allerede er angrepet av råte, og fordi de fortrinnsvis spiser vårveden, kan treverket nesten forvandles til pulver.

Flyvehull: Runde pent formede, diameter ca. 3 – 3,5 mm og dermed dobbelt så store som den stripeborebillens ca. 1,5 mm store flyvehull.

Bekjempelse

Et angrep av eikeborebille er tegn på at det angrepne treverket har vært utsatt for fukt og derfor allerede er angrepet av råte, utskifting



Eikeborebille - voksent insekt
(foto - wikimedia)

i
17



Eikeborebille - flyvehull i gammel bjelke
(foto - Protax)

i
18



Eikeborebille - linseformede ekskrementer i boremel
(foto - Protax/Goritas arkiv)

i
19

må derfor overveies.

En bekjempelse er kun nødvendig hvis man ønsker å utsette tidspunktet for utskiftingen, i så fall må det sikres at treverket er tørt, og deretter behandles med

ProtoxInsekt.

Ettersom eikeborebille normalt angriper eiketømmer, og fordi eiketømmer kan være den bærende konstruksjonen i et bindingsverks-hus, så må man være ekstra på vakt hvis det konstateres angrep i en slik konstruksjon.

Råteborebille (*Hadrobregmus pertinax*)

Forekomst

Råteborebiller forekommer i hele Europa også i de nordligste delene. Den kalles også "munkehette" fordi hodet ligner en hette på en munkekutte. I Danmark og Sverige kalles den innimellom "dødningeur", fordi hannen lokker hunnen til seg ved å banke brystet mot treoverflaten, og det gir en tikkende "spøkelsesaktig" lyd i et angrepet hus.

Råteborebillers larve lever i tre som allerede er angrepet av råte. I naturen er det dødt tre, mens det i våre hus typisk er innmurt tre (bindingsverk) og i annet fuktutsatt treverk (bjelkeender, takskjegg osv.) samt naturligvis stolper, stakitt osv.

Larvene bryr seg ikke om vannmettet tre, så det er typisk tre som er angrepet av råte, og som deretter er tørket opp, som angripes. Å fjerne fuktilden og sikre at treet forblir tørt er derfor ingen garanti for at det ikke kan angripes av råteborebiller hvis det først har vært angrepet av råte.

Råteborebiller ble tatt opp på det danske Miljøministeriets "rødliste" som en "sårbar" art i 1997 og skulle derfor ikke bekjempes, den er heldigvis ikke nevnt på den nåværende listen!!!

Livssyklus

Larven forpupper seg om høsten og utvikler seg til voksent insekt som overvintrer i treet, før den gnager seg ut i slutten av mai begynnelsen av juni – men i oppvarmede hus mye tidligere.

De voksne insektene parer seg, og deretter legger hunnen ca. 10 egg i sprekker og revner i treet. Når egget klekker, gnager larven seg straks inn i treet. Den lever i vårveden de neste 2 årene, deretter forpupper den seg og utvikler seg til voksent insekt.

Kjennetegn

Voksne insekter: En fullvoksen råteborebille er ca. 5-6 mm lang, sort og har en gul flekk bakerst på hver side av brystpartiet. Hodet er karakteristisk rundt og sitter tett mot kroppen (som en munkekutte



i
20 Råteborebille - voksent insekt
(foto - wikimedia)



i
21 Råteborebille - flyvehull i lekta
(foto - Goritas)

eller mer tidsriktig som Darth Vaders hjelm i Star wars-filmene). Følehornene er relativt korte, $\frac{1}{4}$ del av kroppslengden.

Larver: Larven er opptil 6-7 mm lang, gulaktige og krumbøyet.

Boremel: Ettersom råteborebillene angriper tre som allerede er angrepet av råte, og fordi de utelukkende spiser vårveden, kan det helt forvandles til pulver, mens de hardere høstvedringene står igjen.

Flyvehull: Runde pent formede, diameter 2-2.5 mm og dermed større enn den stripeborebillens ca. 1,5 mm store flyvehull.

Bekjempelse

Et angrep av råteborebille er tegn på at det angrepne treverk allerede er angrepet av råte, en utskifting må derfor overveies.



Råteborebille - boremel
(foto - Protox/Goritas arkiv)

i
22



i
23

Parkettbiller - nedbrutt tre med
boremel og flyvehull
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

Parkettbiller (av slekten *Bostrichidae* og familien *Lyctus*)

Forekomst

Parkettbiller forekommer overalt unntatt i de aller kaldeste områdene. I Danmark forekommer splintvedbiller (den europeiske splintvedbiller) (*Lyctus linearis*) naturlig, men også andre splintvedbiller som den nordamerikanske *Lyctus bruneus* kommer inn i landet med løvtre som f.eks. ask, eik, valnøtt, alm, eukalyptus samt en lang rekke tropiske tresorter som alle blir angrepet av splintvedbiller i opphavslandet, og som derfor allerede inneholder egg/larver ved ankomsten til Norge.

Parkettbiller angriper også gjerne kryssfiner og "møbelplater", hvor "innertreet" som benyttes typisk er splintved av rasktvoksende løvtre.

Parkettbiller angriper løvtre som er kjennetegnet ved relativt store porer, og som har et høyt innhold av stivelse (minimum 3 %). Kun splintveden angripes, men til gjengjeld kan all splintved reduseres til talkumlignende støv kun dekket av en meget tynn "finerlignende" overflate – derav det engelske navnet "powderpost beetle". Larven er ikke i stand til å fordøye cellulose, men lever kun av stivelsen og det proteinet som er i trevirket.

Normalt angripes kun relativt friskt tre, så normalt ses ikke nye angrep i tre som er mer enn 15 år gammelt.

Livssyklus

De voksne insektene kommer frem når det er varmt (under naturlige forhold i juni-august), men når treet er benyttet innendørs i oppvarmede omgivelser kan dette skje nesten året rundt. Etter paringen som skjer umiddelbart etter at insektet er fløyet ut, legger hunnen opptil 50 egg. Eggene legges direkte inn i porene i treet, og det legges normalt 2-3 egg av gangen. Eggene klekkes normalt etter 8-12 dager og larvene begynner å gnage i treet, først langs med porene, senere på kryss og tvers i splintveden, men aldri i den stivelsesfattige kjerneveden.

Parkettbiller lever normalt som larve i 1 år – hvis treet er tørt og/eller fattig på stivelse i 2 år – før den gnager seg opp nær overflaten og forpupper seg. Puppestadiet varer normalt 12-30 dager før det kjønnsmodne insektet gnager seg opp til overflaten.

Under gode norske forhold varer en livssyklus normalt 1 år, men i f.eks. Australia er det eksempler på at livssyklusen kan være helt ned til ca. 60 dager, og det kan produseres 4 generasjoner på ett år!

Kjennetegn

Voksne insekter: En fullvoksen parkettbille er ca. 4-8 mm lang, brunlig med små korte følehorn som hos hunnen ender i en lille "dusk" av gulaktige hår.

Larver: Larven starter som 1 mm lange, tynne og rette, men ender som opptil 5 mm lange, hvite og krumbøyde – nesten som en "u", med tydelig avsatte ben.

Boremel: Boremelet er fint som talkum, og fordi all splintved blir gnaget i stykker, ender det med at det bare er et tynt skall av tre igjen over dette pulveret.

Flyvehull: Sirkelrunde hull med en diameter på ca. 1 mm.

Bekjempelse

Bekjempes med ProtoxInsekt. Ettersom angrep ofte ses på overflatebehandlet tre, kan det være vanskelig å få et tilstrekkelig stort opptak av produktet. Det anbefales derfor at overflatebehandlingen fjernes ved sliping eller avhøvling før behandling.





i
24 Trebuk (toflekket bartreløper) i råteskadet tre (foto - Protox)



i
25 Tømmermann (Acanthocinus) - Trebuk i tømmerlunden (foto - Biopix)

Trebukk i vedstabelen

Forekomst

Det kjennes til i alt 35 000 trebukarter i hele verden, ca. 75 finnes i Danmark.

I tillegg til de vi allerede har beskrevet separat – Husbuk, Blåbuk, Rød Blomsterbuk og Brun Trebuk – anses ikke de øvrige ca. 70 artene som egentlige skadedyr i boligene våre, med de økonomiske konsekvenser som det kan føre med seg.

Det er snakk om mange interessante arter som kan være knyttet til bestemte tresorter som løvtrebarkbuk, liten ospebuk, stor ospebuk, de kan være vakre i fargen som den metallgrønne moskusbukken, den gul- og sortstripete vepsebukken, eller ha imponerende størrelse som den 2 cm lange tømmermannen med opptil 10 cm lange følehorn eller den opptil 45 mm lange garveren som er Norges største trebuk.

Mange av disse bukkene ses som voksne i blomster, hvor de i flytiden oppsøker nektar eller pollen.

Et sted man hyppigst vil kunne støte på disse spennende insektene er i vedstabelen, hvor relativt nyhugget tre av mange forskjellige tresorter, oftest med barken på, er et veritabelt gourmetspisested for disse insektene, enten de foretrekker helt frisk tre, eller lettere råteangrepet tre.

Ofte blir man oppmerksom på besøket når man en stille kveld kan høre at det er noen der gnager i veden som er lagt ved siden av vedovnen, eller når der plutselig flyr et "ukjent" insekt rundt i stuen. Man ser også ofte at det er gnagespor under barken på trestykke- ne, eller at der er flyvehull i barken fra tidligere angrep.

Livssyklus

De voksne insektene kommer frem når det er varmt (under naturlige forhold i Norge oftest i juni-august), men når treet er bragt innendørs i oppvarmede omgivelser kan dette skje nesten året rundt. Etter paringen, som skjer umiddelbart etter at insektet har flydd ut, legger hunnen sine egg i den tresorten som arten er spesialisert på. Etter at eggene er klekket, gnager larven seg inn i treet – evt. bare rett inn i vekstlaget under barken, eller i råteskadet ved. Bukken lever normalt som larve i 1 år, før den gnager seg opp nær overflaten og forpupper seg. Ut av puppen kommer det kjønnsmodne insektet som gnager seg opp til overflaten.

Kjennetegn

Voksne insekter: De norske artene av trebuk er en stor og mangeartet samling av fargesprakende insekter med mange forskjellige mønstre. Felles for dem alle er de lange følehornene som for hannels vedkommende normalt er nesten like lange som kroppen,

og noen ganger mye lengre. Navn som fireflekket blomsterbukk, toflekket bartreløper (se foto), sort blomsterbukk, rød blomsterbukk, tobakksfarget blomsterbukk, hjerteflekket blomsterbukk, løvtreløper sier noe om det mangfoldet av farger og mønstre som er innenfor familien av trebukker.

Larver: Larvene er generelt bleke og ser normalt ut som om de består av en rekke skiver lagt oppå hverandre. Størrelsene varierer mye, alt fra de små helt nyklekkede millimeterstore larvene og til garverens opptil 8 cm store "kjempelarver". Normalt er hodet og kjevene på larvene tydelig mørkere enn resten av kroppen.

Boremel: Boremelets utseende er veldig forskjellig, avhengig av om larvene bare gnager i splintved, eller om de også gnager i bark eller nedbrutt tre.

Flyvehull: Veldig forskjellige i størrelse og utseende.

Bekjempelse

Normalt er det hverken mulighet eller behov for bekjempelse. Oftest lever bukkene fritt i naturen og angriper bare trevirke der, derfor gjør de ikke noe skade. Det finnes likevel "importerte" trebukker f.eks. asiatisk trebukk som man mener å ha kommet til oss med kinesisk treemballasje. Asiatisk trebukk er uønsket i den norske naturen fordi den gjør stor skade på løvtrær som lønn, bok, bjerk, poppel og pil, hvor larven lever inni vekstlaget rett under barken på det levende treet. Den kan være årsaken til at trærne dør i toppen, og må felles.

Innførsel av trebukker (og andre insekter) kan bare bekjempes gjennom forholdsregler ved sending og mottak av f.eks. treemballasje, og det er viktig at emballasjen rasket mulig brennes og ikke, som det ellers kan være fristende å gjøre, gjenbrukes.

Maur

Forekomst

Maur er en av de mest suksessrike insektfamiliene hvor det finnes ca. 9500 forskjellige arter (flest i tropene). Maur forekommer overalt i verden unntatt i Antarktis. De fleste norske maurarter er irriterende men gjør stort sett liten skade. Noen av de vi stifter mest bekjentskap med er:

- Rød skogsmaur (*Formica rufa*) – en veldig stor maur, også kalt rød tissemaur, velkjent fra turer i skog og mark.
- Vanlig sukkermaur, også kalt Svart jordmaur (*Lasius niger*) – den er overalt! Under fliser, ved grunnmurer, inne i husene våre, men ødelegger stort sett ikke noe.
- Faraomaur (*Monomorium pharaonis*) – en opprinnelig tropisk



i
26 Sorte tremaur - gulvplanker ned-
brutt av sorte tremaur
(foto - Protox/kundefoto)



i
27 Kartongreir bygget av sorte
tremaur
(foto - Protox/Goritas arkiv)



i
28 Stokkmaur
(foto - Dreamstime)

maur som har spredd seg også til våre breddegrader, og som hos oss bare trives innendørs. De kan være til stor irritasjon på infiserte eiendommer.

- Jordmaur (det finnes flere arter i Danmark: *Lasius umbratus*, *L. flavus* og *L. mixtus*) – lever i store underjordiske bol og kommer bare opp til overflaten som svermende maur i forbindelse med paring.

De fleste maur skader bare bygningen hvis de lager et bol hvor oppgravd sand og jord stenger for ventilasjonen under f.eks. et gulv, eller hvor det oppgravde materialet direkte fyller opp mot tre, slik at det blir fuktig og dermed mottagelig for råte- og soppangrep.

Det finnes likevel to maurarter i Norge som kan gjøre direkte skade på treverk: Svart tremaur og Stokkmaur.

Svart tremaur (*Lasius fuliginosus*) er i nær familie med den vanlige hagemauren, men i motsetning til denne er den skinnende sort. Typisk bygger svart tremaur reir i et dødt, hult tre, men de kan også bygge bol under gulvet i boliger, hvor de kan skape et så fuktig miljø at treet råtner, men hvor de også gnager i vårveden i det fuktige treet, for (akkurat som vepsen) å bruke cellulosematerialet til å bygge bol.

Stokkmaur (*Camponotus herculeanus*) er som navnet antyder en ganske stor maur (opptil 15 mm lang), og er den mest ødeleggende av våre hjemlige maurarter. I naturen anlegger den sitt bol i en trestubbe, et felt tre, en påle eller lignende. Angrep i hus ses hyppigst i sommerhusområder på Sørlandet, hvor bolet typisk anlegges i skjult tømmer. Ettersom mauren foretrekker å legge bolet sitt i friskt barte er det rikelige muligheter i et sommerhus.

Det angrepne treet uthules fullstendig, idet all vårved fjernes, slik at kun den hardere høstveden blir igjen, men med hull til gjennomgang. Støvet som gnages ut fjernes fra bolet, fordi mauren ikke spiser treet, men bare huler det ut for å bo i det. Stokkmaur lever som de fleste andre maur av insekter og andre smådyr og går heller ikke av veien, hvis det dukker opp litt søtsaker.

Bekjempelse

Angrep av stokkmaur og svart tremaur, hvor det forekommer skader på treverk, kan behandles med ProtoxInsekt. Spesielt ved angrep av stokkmaur kan det være nødvendig å bytte ut større eller mindre deler av treverket. Ved utskiftningen er det viktig å sørge for forebyggende behandling av det nye treet samtidig med

den bekjempende behandling i det gjenværende gamle treet. Ved andre maurangrep er det viktig å få fjernet de delene av bolet som skaper fukt i husets treverk, sikre uttørring og sørge for nødvendig beskyttelse mot soppangrep med Protox Svamp.

Trepeser

Forekomst

Det er ca. 90 kjente arter av trepeser, og av disse finnes det 7 arter i Danmark. De vanligste trepepsartene her hjemme er **kjempe-trepeps** (*Urocerus gigas*) og **blå trepeps** (*Sirex juvenicus*).

De voksne trepepsene finnes kun utendørs om sommeren og er mest aktive på varme sommerdager. De voksne insektene lever av pollen og insekter. Insektene er, på tross av sin størrelse, skremmende utseende og lange eggleggingsrør, ufarlige for mennesker, og de kan hverken bite eller stikke! De kan dessuten virke skremmende på grunn av den brummende lyden de lager når de flyr.

Livssyklus

I løpet av sommeren legger hunnen 3-400 egg i syke eller døde trær eller i nyfelt fuktig trevirke. Hun borer hull med leggebrodden og legger 3-7 egg i hvert hull.

Egget klekkes 3-4 uker etter at det er lagt, og larven begynner umiddelbart å gnage seg gjennom treet. Den får hjelp med fordøyelsen av en trenedbrytende sopp som moren sprøytet inn i treet sammen med egget. Larven gnager seg gjennom både splint- og kjerneved og etterlater en gang som er så hardt stappet av boremel, at det ikke engang drysser ut når man sager treet opp på sagbruket.

Larven lever normalt inne i treet i et par år, men kan under ugunstige forhold bruke opptil 10 år på å nå frem til puppestadiet. Etter utviklingen i puppen gnager det voksne insekt seg det siste stykke ut til overflaten og forlater treet gjennom et sirkelrundt hull med helt skarpe kanter. I naturen skjer utflyvingen i sommermånedene, men i oppvarmede hus kan det skje på andre tider av året.



Stokkmaur - Galleri av ganger dannet ved at bare den harde høstveden er igjen (foto ukjent)

i
29



Kjempeetrepeps - voksent insekt (foto - Biopix)

i
30



Trepeps - larvegang med hardt pakket boremel. (foto - Protox/Goritas arkiv)

i
31



i
32 Treveps - boremel

Kjennetegn

Voksne insekter: Kjempetrevepsen er opptil 40 mm lang og kan med sine sorte og gule farger ved et flyktig blikk ligne en kjempegeithams. Men den skiller seg fra geitehamsen med den lange leggebrodde.

Blå Treveps er opptil 30 mm lang. Fargen er gråbrun med et metallisk blålig skjær.

Larver: Larven er hvit, har ganske små ben, og kroppen ender i en sort pigg.

Boremel: Boremelet er så tett sammenpresset at det normalt ikke faller ut av gangen

Flyvehull: Perfekt formede runde hull med skarpe kanter – ser nesten ut som om det er borede hull.

Bekjempelse

Bekjempelse er ikke nødvendig eller mulig, fordi trevepsene ikke forplanter seg i bygningstømmer, men kun forekommer hvor allerede infisert tømmer benyttes i bygget. Det er derimot viktig å forebygge ved å IKKE benytte tømmer som allerede er infisert med larver i skogen.

Normalt er det ikke være snakk om så omfattende angrep at tømmeret blir svekket, men utgangshullene kan gi adgang for fukt, samtidig med at de kan være et estetisk problem.

Sommersilkebie (*Colletes daviesanus*)

Forekomst

Det finnes ca. 20 000 forskjellige biearter, de finnes overalt på jorden – unntatt i Antarktis – og overalt, hvor det er blomster som bestøves av insekter.

Sommersilkebien, som er en relativt liten bie på 7-9 mm, tilhører de "solitære" biene som ikke, som honningbien, lever i kolonier, men det kan være steder med så høy forekomst av sommersilkebie, at det nesten føles som en koloni, men det er ikke en "samfunnsstruktur" som i en honningbikube eller i et vepsebol.

Sommersilkebien lever i naturen i kritt- og leir-skrenter, men har også en forkjærlighet for å lage sine karakteristiske runde hull i dårlige/møre/skadede fuger i murhus. Sommersilkebien er i stand til å gnage sine blyanttykke hull og ganger opptil 20 cm inn i fugene, men den invaderer aldri en evt. hulmur.

Er muren så dårlig at det er blitt hull helt inn til hulumuren, er det fare for at vepser eller humler kan flytte inn og bygge sine boler inni hulumuren. Dyrene ser imidlertid forskjellige ut, og det er også tydelig at flyaktiviteten for de forskjellige former for angrep er veldig forskjellig.



i
33 Sommersilkebie - voksne bier
(foto - Christophe Quintin, Fr.)

En sommersilkebie lager ett hull av gangen, og flyver deretter til og fra for å fylle opp cellene med pollen til larvene. I et aktivt vepse- eller humlebol er det livlig trafikk ut og inn av det samme hullet av mange forskjellige individer.

Når sommersilkebien har laget en tilstrekkelig dyp gang, forer den gangen innvendig med et meget fint papiraktig lag og deler den opp i opptil 8 celler som ligger etter hverandre og fyller hele gangens bredde. Hver celle fylles med pollen og honning, hvorefter bien legger et egg i cellen og lukker den.

Når egget klekkes lever larven av den forsyningen som bien har fylt i cellen. Larven overvintrer i cellen og forpupper seg, slik at den neste sommer er klar til å komme ut som voksent insekt.

Aktiviteten for sommersilkebi er størst på en solvarm mur i juli/ august.

Bekjempelse

Et angrep av sommersilkebier har som regel ingen betydning for bygningens styrke, men det er tegn på, at styrken i mørtelen ikke er god nok. Årsaken kan være at det ikke har vært nok sement nok i mørtelen ved bygningen, at det har vært i frost mens mørtelen herdet eller at mørtelen etter hvert er blitt brutt ned av fukt og frost.

Et angrep av sommersilkebier er altså tegn på at det er på tide å få reparert fugene, fordi hull fra sommersilkebier på sikt kan være medvirkende årsak til at fukt kan trenge inn i muren og dermed svekke den.

Reparasjonen består i at krafse ut de svake fugene og fuge på nytt med en sterk mørtel.

Selve reparasjonen bør utføres utenfor bienes flytid, og i så god tid i forveien at mørtelen har minimum 1 måned til å herde på, fordi biene er i stand til å lage nye hull i ikke fullt herdet mørtel. Hvis reparasjonen absolutt må utføres i bienes flytid, må man drepe biene med et passende insektsmiddel.

Det har ingen betydning om det kan være overvintrende larver i hullene. Hvis bare den nye mørtelen er ordentlig herdet vil de nye sommersilkebiene ikke være i stand til å gnage seg vei ut.



Sommersilkebie - ødelagte fuger i murt gavl (foto - Prottox)

i
34



ProtoxSvamp

ProtoxSvamp er et effektivt, vannholdig soppmiddel til bekjempelse av soppangrep i tre, mur og betong. ProtoxSvamp bekjemper aktive angrep av treødeleggende sopp og forebygger nye soppangrep. Middelet er utviklet som et profesjonelt middel til innendørs bruk mot bl.a. ekte hussopp, kjellersopp, hvit tømmerkjuke, badstumusling, poresopp og andre trenedbrytende sopper. ProtoxSvamp kan benyttes som universelt soppmiddel både inne og ute.

ProtoxSvamp har lav MAL-kode, OO-1, og er ufarlig å bruke.

Gå til www.protox.no for mer informasjon om ProtoxSvamp.



Hysan konc.

Hysan konc. er et spesialmiddel til fjerning og desinfisering av muggsopp. Middelet kan også brukes til å fjerne lukt og desinfisere ved bakterievekst og virus f.eks. etter skybruddsskader og oversvømmelse med infisert kloakkvann. Hysan er inneklimanøytralt og etterlater ingen skadelige rester.

Hysan har ingen forebyggende effekt og dersom fuktkilden ikke kan fjernes, bør behandlingen avsluttes med en behandling med ProtoxSkimmel.

Gå til www.protox.no for mer informasjon om Hysan konc.



BIOX®

Biox® er et effektivt middel til desinfisering av alle former for bakterier, sopp, protoktister og lignende. BIOX® er et raskt, enkelt og billig middel til muggfjerning sammenlignet med andre, vanlig brukte mekaniske metoder. Det oppnås effektiv desinfisering med veldig begrenset fysisk innsats og en kontakttid på bare ca. 60 sek.

BIOX® brukes på vannrette flater - betonggulv, utendørsplattinger, kjellergulv osv. hvor det er muggvekst pga. fukt.

BIOX® selges kun til profesjonelle behandlere med nødvendig utdanning.

Gå til www.protox.no for mer informasjon om BIOX®

ProtoxSkimmel

ProtoxSkimmel er et effektivt middel til profesjonell forebygging mot angrep av muggsopp på kuldebroer i boligen, på fuktige bygningsmaterialer samt bygningsdeler som periodevis blir våte - f.eks. taksperrer og finerplater i takrom med dårlig ventilasjon, fuktige og uisolerte kjellervegger mm. Utendørs kan det brukes til å forebygge og bekjempe misfarging på tre, fliser, tredekk på båter mm. ProtoxSkimmel kan brukes på tapet, puss, gips, mur, betong, tre, finer mm.

ProtoxSkimmel påføres med pensel, sprøyte eller ved neddypping.

Gå til www.protox.no for mer informasjon om ProtoxSkimmel.



ProtoxInsekt

ProtoxInsekt er et profesjonelt middel til forebygging og bekjempelse av angrep av treborende insekter som borebiller, trebukker m.fl. ProtoxInsekt kan brukes på nytt og gammelt treverk ute og inne i bygninger samt på gamle tremøbler. Middelet er godkjent av danske miljøstyrelsen og kan benyttes i verneverdige bygg. ProtoxInsekt påføres med pensel, sprøyting eller ved dyping. Tilsetning av et fluorescerende stoff som lyser opp ved belysning med UV-lampe letter kvalitetssikringen.

Gå til www.protox.no for mer informasjon om ProtoxInsekt



PRODUKTGUIDE

Hva skal jeg bruke

		PROTOX INSEKT	PROTOX SOPPSTOPP	PROTOX FORSEGLER	PROTOX KOMBI	PROTOX HYSAN	PROTOX BIOX	PROTOX ABSCENT	PROTOX LUKTFRI
BRUKES TIL	Forebygging og bekjempelse av treødeleggende insekter	■							
	Forebygging av råte/sopp				■				
	Rengjøring av muggsopp					■			
	Rengjøring av muggsopp på horisontal betong						■		
	Forebygging av muggsopp		■		■				
	Forsegling av muggsopp			■					
	Fjerning av vond lukt					■	■	■	■
	Fjerning av bakterievekst					■	■		
	Bekjempelse av treødeleggende insekter	■							
	Forebygging av treødeleggende insekter	■			■				
BRUKES PÅ	Glass, plast og annet ikke-sugende underlag					■			■
	Fliser, betong, tegl etc.		■	■		■	■		■
	Tapet		■			■			■
	Puss og murverk		■	■		■			■
	Gipsplate		■	■		■			■
	Tre, kryssfiner etc.	■	■	■	■	■			■
	Tekstiler								■



Profesjonell bekjempelse av sopp, mugg og insekter

PROTOX ApS
Fabriksvei 19
6000 Kolding
Telefon: +45 7550 4022
www.protox.dk