

# Protox Handboken



Identifikation,  
bekämpning och förebyggande av  
svamp-, mögel- och insektsangrepp

**PROTOX**

Professionell svamp-, mögel- och insektsbekämpning

[www.protox.dk](http://www.protox.dk)

1:e upplagan

<b>Allmänt om angrepp av svamp, röta, mögelsvamp och insekter .....</b>	<b>3</b>
Svampar, viktiga särdrag .....	4
Definitioner av angrepp på virke .....	5
<b>Bildnycklar</b>	
Svampar .....	6-15
Mögelsvampar .....	16-17
Insekter .....	18-23
<b>Svampar</b>	
Äkta Hussvamp .....	24
Pulverskinn .....	25
Mögeltickor (Antrodia vaillantii, Antrodia sinuosa, Knölticka).....	27
Korkmussling .....	29
Källarkantarell .....	30
Vedplätt .....	31
Rotplätt .....	31
Eldticka .....	32
Opalporing (Apelsinröta) .....	33
Skinnsvampar .....	34
Ostronmussling .....	36
Vedbläcksvamp .....	37
Murskål .....	37
Slemsvampar .....	38
Blånad .....	39
Behandling av svampangrepp med Prottox .....	40
<b>Mögelsvampar</b>	
Mögelsvampar .....	42
Bekämpning av mögelsvampar med Prottox .....	43
<b>Insekter</b>	
Husbock .....	44
Blåhjon.....	46
Strimmig trägnagare .....	48
Röd blombock.....	50
Skäckig trägnagare.....	51
Envis trägnagare .....	52
Splintbaggar .....	54
Olika långhorningar i vedhöggar .....	56
Myror .....	57
Trästeklar .....	59
Väggsidenbin .....	60
<b>Prottox produkter.....</b>	<b>62</b>

## **PROTOX boken**

Denna bok är ett praktiskt arbetsredskap för hantverkare, arkitekter, byggnadsingenjörer, fastighetsinspektörer och andra som, stundtals, i sitt dagliga arbete stöter på angrepp av svamp, röta, mögelsvamp eller insekter. Boken är en hjälp till icke-expert för att identifiera vad man ser och vad som ska göras för att råda bot på angreppet. Boken är sålunda en hjälp för att se skillnad på mindre allvarliga angrepp och allvarliga angrepp som kräver särskilt tekniskt bistånd.

### **Tränedbrytande svampangrepp**

Det finns över 30 arter svampar som kan angripa virke i byggnader. Svampar känns lättast igen på deras fruktkroppar, men eftersom dessa inte alltid visar sig i byggnader, måste man ofta identifiera ett angrepp från svampens mycel och/eller från hur det angripna virket ser ut. Med hjälp av bokens bildnycklar och översikt över svampens särdrag kan du spåra dig fram till vilken svamp som orsakar angreppet och därefter läsa mer om svampen och dess bekämpning.

Det är viktigt att komma ihåg att svampangrepp kan leda till allvarliga skador på byggnader. Råder den minsta tvekan om angreppets natur ska det alltid tillkallas fackutbildad, teknisk hjälp.

### **Angrepp av mögelsvamp**

Mögel är en gemensam beteckning för en stor grupp svampar som inte kan bryta ner virke, men som kan orsaka dåligt inomhusklimat och hälsoproblem. Prottox handboken hjälper dig att identifiera och bekämpa mögelsvamp i byggnader.

### **Insektsangrepp i byggnader**

Bokens avsnitt om insektsangrepp fokuserar på insekter som kan förstöra virke i byggnader. Bildnyckel och beskrivningar av de enskilda arterna är en hjälp till att känna igen insekterna utifrån flyghålens, borrhjöllets, larvernas och de vuxna insekternas utseende. Där ges dessutom anvisningar till bekämpning av angreppen.

### **Bildmaterial**

Det var en stor uppgift att ta fram relevant bildmaterial till handboken. Utöver eget material har vi fått bidrag från Goritas A/S, Hussvamp Laboratoriet ApS och Bøgh & Helstrup A/S. Det är vi mycket tacksamma för. Det finns dock fortfarande utrymme för förbättringar, och vi hoppas på att i kommande upplagor löpande kunna lägga till eller ersätta med ännu bättre bildmaterial. Ifall du själv har bilder som du anser andra kan lära av, skicka dem gärna till oss. Då kan du kanske i de kommande upplagorna få se dina egna bilder. Vi vill poängtera att handboken inte är en komplett förteckning över tränedbrytande svampar och insekter, men den representerar de vanligast förekommande arter/släkten i byggnader. I kommande upplagor kommer vi sträva efter att utöka med fler bilder av de mindre vanligt förekommande arterna.

### **PROTOX - expert på medel till bekämpning av svampar, mögel och insektsangrepp**

Prottox fokuserar på att utveckla och sälja produkter till kemisk bekämpning och förebyggande av svampangrepp, mögelangrepp och insektsangrepp i byggnader. PROTOX rådgiver kring användning av företagets produkter.

Dessutom sysslar PROTOX med undervisning och kurser i bekämpning och förebyggande av svamp-, mögel- och insektsangrepp i byggnader.

Behöver du råd och vägledning kan du alltid kontakta Prottox på telefon eller e-post.

# Svampar - viktiga särdrag

Svamp	Fruktkroppar	Ytmycel	Nedbrytning
<b>Äkta Hussvamp</b>	Sticker ut som konsoler eller liknar pizza. Veckad orangea-brun yta, förtjockad rand och vit.	Ungt: Snö vitt, likt bomull, med vattendroppar. Äldre: Gråaktigt lössittande inblandade strängar, dras av i flagor, citrongula fläckar, strängar knäcker.	Brunröta. Sprickklossar (kuber) i längder från 5-10 cm. Virket färgas brunt.
<b>Pulverskinn</b>	Oftast syns inga fruktkroppar. De är små och platta, diameter 50-200 mm. Vårtliknande brun yta, platt rand och vit.	Ljusbruna till mycket mörkbruna fastsittande och buktande strängar.	Brunröta. Från små (rötskada) upp till cirka 40-50 mm sprickklossar, träet flagnar i årsringarna (svampskadade). Intakt träyta.
<b>Mögeltickor</b>	Vita till ljus brunaktiga, kalkliknande och smittar av sig, fastsittande, små porer (stor variation).	Ungt: Snö vitt, likt bomull. Äldre: Strängar vita böjbara och likt bomull, mycel smittar ev. av sig.	Brunröta. Små till mycket stora sprickklossar. Förväxlas lätt med Äkta Hussvamp.
<b>Knötlicka</b>	I mörker: Blokålsliknande, ofta med rödaktiga fläckar. I ljus: Som mögeltickor som växer i rader över varandra.	Sparsamt, men vit påväxt på sprickornas brytytor. Ev. tät ludet.	Brunröta. 5-20 mm sprickklossar.
<b>Källarkantarell</b>	Currygul/brun hattsvamp med mockaliknande yta, nedåtgående lameller och sidoställd stam.	Vitaktigt till currygult spindelnätsliknande mycel. Hårtunna vitaktiga till currygula strängar.	Brunröta. 5-50 mm sprickklossar. Virket mörkt brunfärgat.
<b>Eldtick</b>	Brunt, 10-20 mm tillplattat segt med oregelbundna täta porer.	Currygula, likt bomullstussar i det trådiga nedbrutna virket. Trådar delvis belagda med brun påväxt.	Vitröta. Virket trådar sig i fiberriktningen.
<b>Korkmusslinga</b>	I ljus: Sega korkliknande konsoler på virket. Ljusbruna porer på undersidan, ovensidan brun motsatsborstad. I mörker: Sterila bruna kuddar.	I mörker: Fastsittande vitaktigt solfjäderformat - brunaktigt- korkliknande, otydliga fastsittande strängar. I ljus: Små vitaktiga tussar mellan sprickklossar.	Brunröta. Virkets årsringar flagnar upp. Ofta små (2-20 mm) sprickklossar på flagorna.
<b>Barksvampar</b>	Platta, få mm hög stearin/vaxliknande påväxt.	Mycket stor variation.	Vitröta. Virket trådar i fiberriktningen.

## Definitioner på nedbrytning

### Brunröta, vitröta och gråmögel

Betecknar olika former för nedbrytning orsakat av tränedbrytande svampar. De tre viktigaste beståndsdelarna i trä är cellulosa, lignin och hemicellulosa. Cellulosa som har byggts upp som långa tvinnade fibrer har som funktion att bilda brotthållfasthet i träet. Ungefär som på samma sätt som man skapar brotthållfasthet i betong genom att gjuta in ett järngaller (rivningsnät). Då den tränedbrytande svampen bryter ner cellulosafiberna avlägsnas brotthållfastheten och denna nedbrytning kallas brunröta. Genom brunröta färgas virket brunt och det spricker i klossar (kuber) på längden och tvärs över ådrorna (fiberriktningen). Äkta Hussvamp, Pulverskinn, Mögelticka, Korkmussling och Källarkantarell är exempel på brunrötbildande svampar.

Lignin är däremot träets "fyllnadsmedel" - liksom cementen i en betonggjutning. Om den tränedbrytande svampen nedbryter ligninet i träet, kommer cellulosastrådarna finnas kvar som tydliga trådar. Denna nedbrytning kallas för vitröta. Vid vitröta är virket trådigt och mjukt och det spricker inte. Barrträd ändrar inte färg, mörkare lövträd blir blekta. Vitrötsvampar är till exempel Skinnsvampar och Eldtickor.

Vid gråmögel (ytröta) färgas virket grått och förlorar vikt, men behåller formen. Blött trä kan tryckas ihop men återvinner sin form, när man lättar på trycket. Vid kraftig uttorkning bildas små sprickklossar.

Gråmögel uppkommer på grund av speciella svampar som, genom deras nedbrytning, bildar tunnlar inne i virkets cellväggar.



*Brunröta - svampen nedbryter cellulosa-fiberna och kvarlämnar ligninet*



*Vitröta - svampen nedbryter ligninet i träet och kvarlämnar cellulosa-trådarna. Därmed trådar virket.*



*Gråmögel (Ytröta) - fönsterbleck*

# Bildnyckel - svampar - fruktknoppar



svn  
1 *Äkta Huskvamp- fruktkropp  
(foto - Bøgh & Helstrup)*



svn  
2 *Äkta Huskvamp - fruktkropp i fönsterparti i sommarstuga (Foto- Protox)*



svn  
3 *Äkta Huskvamp - ung fruktkropp  
(foto - Goritas)*



svn  
4 *Äkta Huskvamp - fruktkropp, kakao-  
liknande sporpulver och mycel på lecakulor  
under golv i uterum (foto - Protox/kundfoto)*



svn  
5 *Äkta Huskvamp - rödbrunt sporpulver på  
golv (foto - Protox)*



svn  
6 *Pulverskinn - fruktkropp på tegelsten  
(foto - Goritas)*





svn 7 *Pulverskinn - fruktkropp*  
(foto - Goritas A/S)



svn 8 *Mögelticka - fruktkropp*  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



svn 9 *Mögelticka - fruktkroppar och mycel på*  
*angripet virke med sprickklossar*  
(foto - Bøgh & Helstrup)



svn 10 *Knölticka - sterila, blomkålsliknande*  
*fruktkroppar framväxta i mörker*  
(foto - Protox/Gori A/S)



svn 11 *Källarkantarell - fruktkropp med sidoställd*  
*stam* (foto - Protox/Goritas arkiv)



svn 12 *Buskticka - fruktkropp*  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



svn  
13 *Korkmussling - fruktkropp*  
(foto - Protox)



svn  
14 *Korkmussling - steril fruktkropp utvecklad i mörker* (foto - Goritas A/S)



svn  
15 *Knötlicka (Mögelticka - fruktkropp)*  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



svn  
16 *Rotplätt - fruktkroppar på takfotsbräda*  
(foto - Protox)



svn  
17 *Ostronmussling - fruktkropp*  
(foto - Wikimedia)



svn  
18 *Skålsvamp - fruktkropp på vägg vid golvlister*  
(foto - Bøgh & Helstrup)

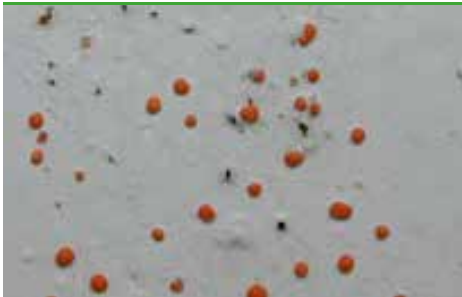




svn 19 Vedbläcksvamp - fruktkroppar på putsad vägg (foto - Goritas A/S)



svn 20 Vedbläcksvamp - fruktkroppar (hatt och fot) och orangea-brunt, segt, koksmattaliknande ytmycel (foto - Protox/Goritas arkiv)



svn 21 Vedplätt - fruktkroppar på målad träfaner (foto - Protox)



svn 22 Vedplätt - fruktkroppar på målat utomhusvirke (foto - Goritas A/S)



svn 23 Slemsvamp - moget, brusten fruktkropp med sporpulver (foto - Protox)



svn 24 Slemsvamp - ung fruktkropp i dörr (foto - Protox)



svn 25 *Äkta Hussvamp- ytmycel med karakteristiska gula fläckar (foto - Protox)*



svn 26 *Äkta Hussvamp - äldre, grått ytmycel med strängmycel (foto - Protox)*



svn 27 *Äkta Hussvamp- ungt ytmycel med strängbildningar, läkt i uterum (foto - Protox)*



svn 28 *Äkta Hussvamp- ytmycel med vattendroppar (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 29 *Äkta Hussvamp- ungt ytmycel, 2 veckor (foto - Protox)*



svn 30 *Äkta Hussvamp- ytmycel med karakteristiska gula fläckar (foto - Protox)*



svn 31 *Pulverskinn - karakteristiskt mörkt och ljust strängmycel (foto - Protox/Gori A/S)*



svn 32 *Pulverskinn- brunt strängmycel på limträsbjälke (foto - Protox)*



svn 33 *Mögelticka - angrepp i takkonstruktion. Kalkliknande fruktkroppar, ungt, vitt ytmycel och böjbara strängar (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 34 *Mögelticka- vitt ytmycel på angripet virke med sprickklossar (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 35 *Källarkantarell - currygult ytmycel (foto - Bøgh & Helstrup)*



svn 36 *Eldticka - ytmycel som currygula tussar (blå-grönt parti är mögelsvamp) (foto - Protox/Goritas arkiv)*





svn 37 *Korkmussling - ytmycel i platt plywoodtak (foto - Protox/Gori A/S)*



svn 38 *Skinnsvamp - ytmycel i träram (foto - Goritas A/S)*



svn 39 *Korkmussling i utväändig fasad. Notera små tussar av ytmycel på brytytor (foto - Protox)*



svn 40 *Skinnsvamp – Knölsporigt Stjärnskin på virke i källare (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 41 *Pulverskinn - balk med intakt yta. Angripen inifrån (foto - Goritas)*



svn 42 *Pulverskinn - brunmögel, bladig nedbrytning. Värderas som svampskada (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 43 *Knöliticka (Mögelicka) - nedbrytning*  
(foto - Protox)



svn 44 *Äkta Hussvamp- gammalt angrepp. Svaga ytmycelrester och tydliga tvärgående sprickor*  
(foto - Protox)



svn 45 *Mögelticka - nedbrytning och vitt ytmycel på brytytor* (foto - Goritas A/S)



svn 46 *Korkmussling - nedbrytning i timmerhus*  
(foto - Protox)



svn 47 *Korkmussling - nedbrytning i träfasad i sommarstuga. Angrepp 3-4 år gammalt*  
(foto - Protox)



svn 48 *Korkmussling - bladad nedbrytning i timmerhus* (foto - Protox)





svn 49 *Äkta Hussvamp - nedbruten träbalk. Brunröta med stora sprickklossar och ytmycel (foto - Protox/Gori A/S)*



svn 50 *Äkta Hussvamp- sprickklossar (foto - Hussvamp Laboratoriet)*



svn 51 *Eldticka - trådig nedbrytning och blå-grön påväxt är mögelangrepp (foto - Protox/Goritas arkiv)*



svn 52 *Vitröta nedbrytning - okänd svamp (foto - Protox)*



svn 53 *Skinnsvamp i fönsterram (vitröta/röta) (foto - Goritas A/S)*



svn  
55 Vanlig röta- takfot nedbruten  
(foto - Tryg Forsikring)



svn  
56 Vanlig röta i blottad vindsbalk  
(foto - Protox)



svn  
57 Vanlig röta  
(foto - Protox)



svn  
58 Ytröta (gråmögel) - fönsterbleck på  
gammalt fönster  
(foto - Protox)



svn  
59 Blånad - angripet barrträ i mörkstrålar från  
ytan till träets kärna  
(foto - Protox)



svn  
60 Blånad och svartmögel på barrträ  
(foto - Protox)



skn 1 *Mögelpåväxt (*Trichoderma* sp.) på vattenskadad balk i källare (foto - Protox)*



skn 2 *Mögelpåväxt (*Trichoderma* sp.) på brädfodring i vattenskadad krypgrund (foto - Protox)*



skn 3 *Mögelpåväxt (*Penicillium* sp.) på bjälke till följd av otillräcklig ventilation (foto - Protox)*



skn 4 *Svartmögel på takfönster - bristfällig vädring (foto - Protox)*



skn 5 *Svartmögel i vardagsrum - uppkommet genom köldbrygga (foto - Protox)*



skn 6 *Svartmögel på fuktbelastad källargrund (foto - Protox)*



skn 7 *Mögelpåväxt i vardagsrum efter vattenskada (foto - Protox)*



skn 8 *Svartmögel på undertak p.g.a. bristfällig ventilation av vind (ventiler eftermonterade) (foto - Protox)*



skn 9 *Mögelpåväxt på diffusionstätta undertak (flityta) (foto - Protox)*



skn 10 *Mögelpåväxt (*Stachybotris chartarum*) i lätt gjipsvägg efter översvämning (foto - Protox)*




skn 11 *Svartmögel på golvsoclel - bristfällig vädring (foto - Protox)*





skn 12 *Mögelpåväxt på nybyggd vägg i industri lokal till följd av byggfukt (foto - Protox)*




 Husbock (s. 42)  
6-10 mm

 Blåhjon (s. 44)  
6-10 mm

 Röd blombock (s. 48)  
Trästekel (s. 58)  
5-8 mm

 Envis trägnagare (s 50)  
Skäckig trägnagare (s. 52)

 Splintbagge (s. 54)  
Strimmig trägnagare (s. 48)

in  
1 *Flyghål från olika insekter. Visad i naturlig storlek*



in  
2 *Husbock - vuxen insekt  
(foto - Protox)*



in  
3 *Husbock - larv samt bormjöl  
(foto - Hussvamp Laboratoriet)*



in  
4 *Röd blomsterbock- vuxen insekt  
(foto - Protox)*



in  
5 *Blåhjon - vuxen insekt  
(foto - Biopix)*





in 6 *Strimmig trägnagare - vuxen insekt*  
(foto - Protox)



in 7 *Skäckig trägnagare- vuxen insekt*  
(foto - Wikimedia)



in 8 *Envis trägnagare - vuxen insekt*  
(foto - Wikimedia)



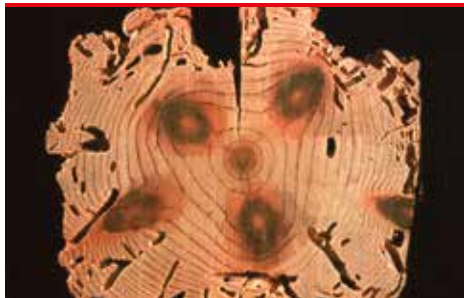
in 9 *Trästekel - vuxen insekt*  
(foto - Biopix)



in 10 *Hushästmyra*  
(foto - Dreamstime)



in 11 *Väggsidenbin - vuxna bin*  
(foto - Christophe Quintin, Fr.)



in 12 Husbock - larvgångar i balktvärsnitt  
(foto - Protox/Gorits arkiv)



in 13 Husbock - blottade larvgångar  
(foto - Protox/Gorits arkiv)



in 14 Röd blombock - flyghål i dörrkarm  
(foto - Protox/Gorits arkiv)



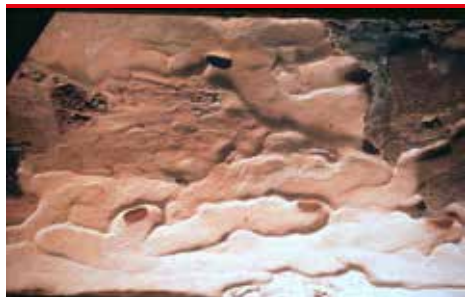
in 15 Röd blombock- larv, bormjöl och nedbrutet trä  
(foto - Protox/kundefoto)



in 16 Strimmig trägnagare i golvbräda - flyghål  
och larvgångar blottade på grund av hyvling  
(foto - Protox)



in 17 Strimmig trägnagare- flyghål i bordsben  
(foto - Protox)



in 18 *Blåhjon - gnagspår i barrträ mellan bark och tråets yttersta årsringar (foto - Hussvamp Laboratoriet)*



in 19 *Skäckig trägnagare - flyghål i gammal bjälke (foto - Protox)*



in 20 *Blanksvarta trämyror- nedbrutna golvplankor (foto - Protox/kundefoto)*



in 21 *Myrstack - vanligt pappmyrbo (foto - Protox/Goritas arkiv)*



in 22 *Hushästmyra- nedbrytning (gallerier) av trä (foto - okänd)*



in 23 *Väggsidenbin - fogar i murverk delvis nedbrutna (foto - Protox)*





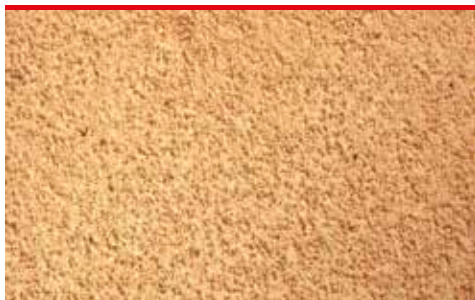
in  
24 Husbock - bormjöl, notera karakteristiska korkformade ekskrementer (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
25 Blåhjon - mörkt bormjöl från barken uppblandat med ljusa partiklar från träets ytersta årsringar (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
26 Röd blombeck- bormjöl (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
27 Strimmig trägnagare- bormjöl (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
28 Skäckig trägnagare - karakteristiska linsformade ekskrementer (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
29 Envis trägnagare - bormjöl (foto - Protox/Goritas arkiv)



in  
30 *Hornstekel - larvgång med hårt packat bormjöl. (foto - Protox/Goritas arkiv)*



in  
31 *Hornstekel - bormjöl*





sv  
1  
Äkta Hussvamp - fruktkropp i  
fönsterkarm/ljusning - notera in-  
skrumplingar i fönsterram/pos  
(foto - Protox)



sv  
2  
Äkta Hussvamp - ung  
fruktkropp  
(foto - Goritas A/S)



sv  
3  
Äkta Hussvamp- äldre gråaktigt  
ytmycel med strängmycel  
(foto - Protox)

## Äkta Hussvamp (*Serpula lacrymans*)

### Förekomst

Äkta Hussvamp kan förekomma överallt i byggnaden i förbindelse med mur- och träverk, betong, insatslera, isolering med mera. Angrepp av Äkta Hussvamp uppstår normalt i förbindelse med otätheter i takbeläggningar, slitna hängrännor och stuprör, läckande brunnar och vid genomträngning av terrängfukt.

Har hussvampen väl börjat kan den med hjälp av sitt speciella strängmycel hämta och transportera vatten över större avstånd och på så vis väta ner nya delar av konstruktionen. Därmed kan den fortsätta sin tillväxt och breda ut sig från källare till vind. Äkta Hussvamp kan breda ut sig långt in i byggnadens dolda konstruktionsdelar, t.ex. bakom paneler, i kavitetsväggen, i fogarna, i murverket, bakom de inmurade takstolarna o.s.v. innan man upptäcker angreppet.

Äkta Hussvamp bildar oxalsyra för att bryta ned träcellernas hårda kappa av hemicellulosa, så den får tillträde till cellulosa-fibrerna. För att kunna reglera syrabalansen behöver svampen kalk från fogar, tegelstenar, puts eller mineralull, ja till och med polyuretanskum. Den Äkta Hussvampen föredrar stillastående, fuktig luft, en fuktkvot på mellan 20-30 % och en temperatur under cirka 25°C. Tillväxten stannar av när temperaturen överstiger 25°C, och svampen dör när temperaturen passerar 37°C. Däremot kan den växa även vid nollpunkten.

Äkta Hussvamp är under optimala förhållanden en mycket aggressiv tränedbrytande svamp. Där andra tränedbrytande svampar kan använda många år för att bryta ned virket, ser man vid angrepp av Äkta Hussvamp ofta en total nedbrytning av det angripna virket inom loppet av några få månader även vid kraftigt dimensionerat virke.

### Fruktkropp

Fruktkroppar från Äkta Hussvamp ses ofta vid angrepp i byggnader. När fruktkropparna syns, är angreppet oftast långt framskridet. Även om angreppet finns i mörka konstruktioner, söker sig mycelet mot ljus där fruktkroppen bildas – t.ex. vid ett källarfönster, på trappsteg, en golvsöcket eller kring ett lysrör. Fruktkroppen har ofta formen av en platt skiva, orangea- eller chokladbrun i mitten och med en förtjockad vit rand runt om. I vissa fall ses även konsolbildningar. Den brunaktiga färgen orsakas av många miljoner sporer som hussvampen producerar för att formera sig. Därför ses ofta bruna till orangea-bruna, dammiga beläggningar längs golvsöcket, panel etc. kvarlämnat av en fruktkropp någonstans i konstruktionen.

## Mycel

Vid helt färska angrepp ses kraftigt utveckling av ett bomullsliknande, snövitt mycel ofta med citrongula vattendroppar. När mycelet blir lite äldre skiftar färgen till en gråaktig ton. Det bildas gradvis tjockare strängar. Under välutvecklade hussvampangrepp ses ofta meterlånga, blyertstjocka strängar. Karakteristiskt för strängmycelet är att det vid uttorkning blir stelt och hårt samt kan brytas med en smäll. Strängmycel från andra tränedbrytande svampar har inte denna egenskap.

Ibland ses istället för strängmycel ett gråaktigt, pergamentliknande mycel som kan dras av virket eller murverket i flagor. Detta ytmycel ses vanligtvis på undersidan av golvplankor, panelbaksidor o.s.v.

## Nedbrytning

Under nedbrytningen förlorar träet största delen av sin vikt och det spricker tvärs över fiberriktningen (brunnröta, se sidan 65) med 5-10 cm stora sprickklossar som resultat, ofta blandat med gråaktigt mycel och strängar. Både fiberbandet och kärnan bryts ned.

## Bekämpning

Metod B - se sidan 40

## Pulverskinn (*Coniophora puteana*)

### Förekomst

Pulverskinn är den vanligaste svamparten bland de tränedbrytande svamparna i byggnader. Pulverskinn förekommer i både barr- och lövträd samt i stort sett i alla former av träkonstruktioner. Svampen är dock särskilt frekvent i bjälklag över källare och i inmurat virke, t.ex. remmar, högben och balkändar. Pulverskinn förorsakar ofta en långsam nedbrytning och försvagning, men under optimala temperatur- och fuktförhållanden sker nedbrytningen snabbt.

Inmurade balkändar kan vara helt nedbrutna och förorsaka konstruktionskollaps.

Pulverskinn föredrar en temperatur på 23°C och måttlig fuktkvot (22–30 %), men den kan även bryta ned virke med en fukthalt ned till 15-18 %. Pulverskinn kan överleva i flera år i torrde. Vid uppfuktning till över 15 % kan svampangreppet sätta igång igen. Pulverskinn tål en fuktkvot på upp till 80 % innan den drunknar.



Äkta Hussvamp - sporpulver på golv (från fruktkroppar på vägg)  
(foto - Protox)

sv  
4



Äkta Hussvamp - sprickklossar  
(foto - Protox/Gori A/S)

sv  
5



Pulverskinn - fruktkropp  
(foto - Goritas)

sv  
6



sv  
7 Pulverskinn - mörkbrunt buktande strängmycel på limträbalk (foto - Protox)



sv  
8 Pulverskinn- bladig nedbrytning (svampskada) (foto - Protox/Goritas arkiv)



sv  
9 Pulverskinn- nedbruten bjälke med intakt yta (foto - Goritas A/S)

## Fruktkropp

Fruktkroppar syns sällan i byggnader. De är tillplattade på underlaget, 0,5 - 2 mm tjockt. I början gulaktigt med vit rand, senare syns vårtor i mitten av svampen som efterhand färgas brun av sporena.

## Mycel

Ytmycel finns ofta där det är hög fukthalt på baksidan av skåp, golvssocklar i källare, ribbor i ytterväggar o.s.v. Mycelet är vanligtvis buktande strängformat eller tunt solfjäderformat. Först ljus gräddfärgad, gulaktigt, senare brunt till nästan svart. Det äldre, strängformade mycelet är lurvigt, tillplattat på underlaget och sitter ganska hårt på trä- eller murytan. Vid låg luftfuktighet syns inte mycelet på ytan.

Om virke som är angripet av pulverskinn är i kontakt med murverk, syns ofta ytmycel i form av ljusa till mörkbruna strängar i fogarna omkring det angripna träet. Det ljusa strängmycelet kan förväxlas med angrepp av Äkta Hussvamp och bör undersökas av specialister.

## Nedbrytning

Pulverskinn kan anta flera olika nedbrytningsformer. Den bildar alltid brunröta, (se sidan 65) där virket spricker tvärs över fiberriktningen, men utseendet på sprickklossarna varierar beroende på växtbetingelserna. Ofta bildas rektangulära 10-50 mm sprickklossar, störst vid hög fukt och minst vid låg fukt. Under särskilt gynnsamma förhållanden kan nedbrytningen orsaka en karakteristisk bladstruktur, där virket separeras längs med årsringarna.

Det förekommer ofta att pulverskinn bryter ner virket inifrån, men lämnar virkets yta intakt. Detta ses ofta i bjälklag i äldre kryppgrunder och i dåligt ventilerade bjälklag över terräng (sommarstugor) m.m. Denna sorts angrepp kan avslöjas genom inbuktningar och sänkningar i ytan om man lyser längs med bjälken. Knacker man på bjälken eller sticker man en syl i bjälken kan man både höra och känna att bjälken är försvagad.

## Bekämpning

Metod A - se sidan 40

## Allmän information om mögeltickor

Mögeltickor omfattar flera svamparter med några karakteristiska gemensamma drag. De tillhör en svampgrupp som bildar fruktkroppar med porer. Beteckningen mögelticka används på två arter. I byggnader förekommer vanligen arterna Timmerticka (*Antrodia sinuosa*), Mögelticka (*Antrodia vaillantii*), Knölticka (*Antrodia serialis*) och Citronticka (*Antrodia xantha*).

## Mögelticka (*Antrodia vaillantii*)

### Förekomst

Angriper barrträd. Ses ofta i förbindelse med kraftig uppfuktning av t.ex. golv under badrum, omkring läckande vatteninstallationer i våtutrymmen, stuprör och andra fuktiga kavitetsrum. Föredrar hög fukthalt, d.v.s. 40 – 50 % fuktkvot i slutna konstruktioner och en temperatur på 28°C. Kan klara upp till 35°C

### Fruktkropp

Fruktkroppen är vit, kalkliknande, smittande och med skorpbildning. Den bildas i det kraftiga, vita strängmycelet. Den är upp till 4 mm tjock med runda eller kantiga porer, 2-4 per mm, 3 mm djupa.

### Mycel

Ytmycelet är kraftigt, solfjäderformat, sammetsliknande och snö vitt. Vid hög luftfuktighet bildas strängmycel som växer på det nedbrutna virket och mellan sprickklossarna. Dessutom kan mycelet växa över murverk och därmed enkelt förväxlas med Äkta Hussvamp, därför bör det undersökas av specialister. Dock bevarar strängarna sin elasticitet vid uttorkning och kan inte brytas med en smäll.

### Nedbrytning

Det bildas brunröta (se sidan 5) med kraftiga sprickklossar på 3-5 cm.

### Bekämpning

Metod A- se sidan 40



Mögelticka- fruktkroppar, ytmycel och sprickklossar i golvbalk (foto - Bøgh & Helstrup)

sv  
10



Mögelticka- fruktkropp (foto - Protox/Goritas arkiv)

sv  
11



Mögelticka - sprickklossar (foto - Goritas A/S)

sv  
12





sv  
13 Timmerticka- nedbrutet virke (brunnröta) och ytmycel (foto - Protox/Goritas arkiv)



sv  
14 Timmerticka- fruktkroppar och ytmycel (foto - Bøgh & Helstrup)



sv  
15 Timmerticka - sterila fruktkroppar utvecklade i mörker (foto - Protox/Gori A/S)

## Timmerticka (*Antrodia sinuosa*)

### Förekomst

Angriper barrträd. Ses ofta på utsidan av virke t.ex. på fönstervirke och virke i takkonstruktioner. De trivs bäst vid 35-55 % fuktkvot och en temperatur på omkring 28°C, men kan växa även vid låga temperaturer. Kan klara upp till 40°C. Kan överleva uttorkning upp till sju år.

### Fruktkropp

Fruktkroppen är tillplattad på virket med cirka 5 mm breda, avlång-porer, till en början vitaktiga senare ljusbruna. Porena är runda eller kantiga en-tre per mm och fem mm djupa, ibland tandade.

### Mycel

Bildar vanligen inte ytmycel men i områden med hög fuktkvot kan det bildas ett svagt solfjäderformat mycel.

### Nedbrytning

Bildar brunröta med mindre sprickklossar på 1-1,5 cm.

### Försäkring

Vid snabb nedbrytning bedöms angreppet som svampskada. Svampen växer ofta över en gammal rötskada och då är det den som räknas.

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40

## Knöliticka (*Antrodia seralis*)

### Förekomst

Angriper barrträd. Ses ofta på virke i takkonstruktioner, kryppgrunder m.m. Den trivs bäst vid 35-55 % fuktkvot och en temperatur på omkring 28°C. Kan överleva uttorkning i upp till sju år.

### Fruktkropp

Fruktkroppar som utvecklas i ljus är konsolliknande med porer på 0,5-2 mm. De sitter ofta i rader över varandra (därför namnet Knöliticka). Färgen är vitaktig till ljus brun. Se även sidan 15, foto 8. När fruktkroppen utvecklas i mörker, bildar den istället blomkålsliknande sterila fruktkroppar.

### Mycel

Bildar vanligen inte ytmycel, men i områden med hög fuktkvot kan det bildas ett svagt solfjäderformat mycel.

### Nedbrytning

Bildar brunröta med mindre sprickklossar på 1-1,5 cm.

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.

## Korkmusslingar

**Granmussling-** (*Gloeophyllum abietinus*)

**Vedmussling-** (*Gloeophyllum sepiarium*)

(*Gloeophyllum trabeum*)

### Förekomst

Angriper barrträd där det bildas brunröta i både fiberbandet och kärnan. Kan växa vid temperaturer på 5 -35°C, tål upp till 70°C. Optimal fuktkvot är 30-50 %. Tål många års uttorkning, men växten stannar av vid fuktkvot under 15 %.

Ses ofta på solbelyst mörkt virke och kan som den enda svampen överleva på svartmålat virke och i träfaner, takåsar och undertaksplank beklädd med tjärpapp. Ses på (mörkmålade) fönsterkarmar, utstickande balkändar, rundvirke i hus och lekredskap, i "build- uptake" m.m. Ses även i tryckimpregnerade bjälkar där regnvatten genom krympsprickor på ovasidan leder svampsporer till den oimpregnerade träkärnan.

### Fruktkroppar

Fruktkroppen är korkliknande, tillplattad eller konsolformad, 2-10 cm i diameter. Som ung orangea/ljusbrun med ljusare rand, ytan motsatsborstad, senare glatt, randig. Porena är labyrintliknande, 5-20 per cm. Fruktkroppen är ettårig, men sitter kvar i flera år. I mörker kan det bildas sterila, badsvampsliknande, fruktkroppar.

### Mycel

Segt, varmt brunaktigt ytmycel kan förekomma. Ses ofta på undersidan av träfaneren på tjärpapptak. I slutna konstruktioner, t ex "build-up" tak bildar Korkmussling korkliknande mycelkuddar.

### Nedbrytning

Både fiberbandet och kärnan bryts ner. Det upptäcks ofta först när fruktkroppar bryter fram på träytan. Vid nedbrytningen ses ofta två sorters nedbrytning: Små/mellanstora sprickklossar och bladning av träets årsringar. Vid bladningen upplöses träet i årsringarna så det nedbrutna träet träder fram som blad delade i lager. På bladen syns mycket små sprickklossar.

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40



Korkmussling - fruktkroppar på träfasad, frittidshus (foto - Protox)

sv  
16



Korkmussling - sterila fruktkroppar/brunt ytmycel utvecklade i mörker på platt tak. (foto - Protox/Gori A/S)

sv  
17



Korkmussling - nedbrytning med typisk bladning av årsringarna. Timmerstuga (foto - Protox)

sv  
18



sv 19 Källarkantarell fruktkroppar  
(foto - Protox/Goritasarkiv)



sv 20 Källarkantarell currygult tunnsträngad  
ytmycel (foto - Bøgh & Helstrup)

## Källarkantarell – (*Paxillus panuoides*)

### Förekomst

Källarkantarell, på danska även kallad "Grubesvamp", förekommer sällan i byggnader. När angrepp av denna svamp uppstår händer det i förbindelse med kraftigt fuktigt virke med t.ex. läckande rännalar, golvvirke över fuktiga, dåligt ventilerade områden med läckande vattenrör eller kraftig kondensbildning. Utomhus angrips till exempel järnvägssyllar, träbroar, fuktigt balkongvirke och trädgårdsmöbler av trä. Källarkantarell angriper vanligen barrträd, men kan då och då angripa lövträd.

Dess utveckling främjas av en hög fuktkvot, men temperaturen är också en viktig faktor.

Svampens levnadsförhållanden är optimala vid en fuktkvot på 50-70 % och i ett temperaturområde mellan 23°C och 26°C. Tillväxt är dock möjlig mellan 5°C och 29°C och även under 5° kan det förekomma en viss tillväxt. Därför kan Källarkantarellen även förekomma i träkonstruktioner med mycket låga temperaturer t.ex. i kylrum. I torrt virke (8 % fuktkvot) kan svampen, beroende på temperaturen, överleva i över ett år. Källarkantarellen hör till de långsamt växande träförstörande svamparna som vid gynnsamma levnadsförhållanden förorsakar avsevärda förstörelser på virke. Vid 23°C växer Källarkantarellen cirka två mm per dygn.

### Fruktkropp

I slutskedet av angreppet kan det förekomma fruktkroppar vars mussla/solfjäderform har gett upphov till namnet. Fruktkropparna producerar sporer och ser på detta sätt till att sprida svampen.

### Mycel

I vanliga fall bildar Källarkantarellen endast ett sparsamt ytmycel varifrån det kan utvecklas trådtunna strängar. Murverk i kontakt med angripet virke kan infekteras av mycel.

### Nedbrytning

Angripet trä blir successivt missfärgat efter färgskalan gul, rödaktig, mörkbrun, vartefter nedbrytningen blir synlig med bildning av avlånga sprickklossar.

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.

## Vedplätt – (*Dacrymyces stillatus*) och Rotplätt – (*Ditiola radicata*)

### Förekomst

Vedplätt och Rotplätt tillhör gruppen basidiesvampar som består av åtskilliga arter. I byggnader är det vanligen Vedplätt eller Rotplätt vi stöter på.

De två svamparterna förekommer på virke utomhus t.ex. på fönster, takfotsbrädor, träpanel m.m. som över en längre period utsätts för ökad och minskad fukt.

### Fruktkropp – nedbrytning

Vedplätt bryter ner virket inifrån och visar sig först i form av små orangea/röda blåsor (fruktkroppar) på virkets yta. Under torra förhållanden krymper fruktkropparna och upptäcks sällan - det är därför vanligt förekommande att det på nedbrutet virke kan ses gamla övermålade fruktkroppar.

Rotplätt bryter även ned virket inifrån och visar sig först i form av små gulaktiga och skaftade fruktkroppar på virkets yta. Det angripna virket har en mycket karaktäristisk och skarp tuggummi-liknande doft.

### Nedbrytning

De två svamparna bryter ner virket i mycket små sprickklossar och har ibland en karaktär som "krukväxtjord".

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.



Vedplätt på trävirke utomhus  
(foto - Goritas A/S)

sv  
21



Vedplätt - fruktkroppar utomhus på  
trävirke (foto - Goritas A/S)

sv  
22



Rotplätt - fruktkroppar utomhus på  
trävirke (foto - Protox)

sv  
23





sv  
24

Sammanhängande Buskticka -  
fruktkropp  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



sv  
25

Sammanhängande Buskticka -  
nedbrutet virke (vitröta) och tussar av  
currygult ytmycel  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



sv  
26

Sammanhängande Buskticka -  
nedbrutet virke (vitröta med brunaktig  
påväxt) (foto - Protox/Goritas arkiv)

## Sammanhängande Buskticka – (*Phellinus contiguus*)

### Förekomst

Sammanhängande Buskticka finns både i byggnader och fritt i naturen där den angriper både löv- och barrträd. I byggnader förekommer den i förbindelse med läckage och otätheter i takkonstruktioner, golv, korsvirke, fönster och dörrar. Om det är mycket fukt ses ofta allvarliga och djupgående nedbrytningskador. Tål uttorkning. Den trivs bäst vid 28°C.

### Fruktkropp

Fruktkroppen ses som en tunn brunaktig skorpa med oregelbundna avlånga porer. Ses förhållandevis sällan i byggnader.

### Mycel

Bildar ett karakteristiskt ljusbrunt mineralullsliknande mycel som kan ses i det nedbrutna fibrösa virket.

### Nedbrytning

Det angripna virket sönderfaller i en ljusbrun, fibrös struktur (vitröta, se sidan 5).

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.

## Opalporing (Apelsinröta) – (*Physisporinus vitreus*)

### Förekomst

Opalporing förekommer fritt i naturen och var förr vanlig i telefonstolpar av trä. Den har vållat stora problem i fundamentstolpar av trä bland annat i det centrala, historiska Köpenhamn efter sänkning av grundvattnet. Svampen angriper virke med hög fukt-kvot upp till 120 %. Mycelet dör när det översvämmas av grundvattnet, men svampens vilande kroppar lever kvar i många år och gror igen om stolpen torkar. Opalporing trivs bäst vid 28°C men kan växa vid 8°C. Misstanke om angrepp av Opalporing uppstår kanske först när en stolpförankrad byggnad börjar sätta sig och spricka. Vid denna tidpunkt är angreppet så långt framme att renovering blir mycket kostsam. I områden med fundamentstolpar och risk för grundvattensänkning är det därför fördelaktigt att kontrollera grunden och grundvattennivån genom att gräva ner genom källargolvet. På grund av skadans placering är bekämpning och renovering av ett angrepp besvärligt och dyrt.

### Fruktkropp

Ibland ses fruktkroppar på källarväggar och i dränering över angripna fundamentstolpar. Fruktkroppen är 3-6 mm tjock, vitaktig och vaxliknande som ung, som äldre ockrafärgad. Runda porer, 3-6 per mm.

### Nedbrytning

Det angripna virket bleks först, efterhand rödaktigt med röta i hållrum (kavitetsröta), konsistensen är som apelsinkött. Virket blir därmed mycket vattensugande och nedbryts efterhand helt till en fibrös, senare geléliknande massa. På så vis förstörs fundamentstolparnas bärförmåga.

### Bekämpning

Beroende på angreppets art finns olika metoder för bekämpning, t.ex. att skära bort stolparna under grundvattennivån och gjutning av betongpelare mellan stolpar och grund, etablering av nya betongpålar m.m.

Det har även utvecklats metoder för efterimpregnering av pålar.



Opalporing - Fruktkropp.  
(foto: Frank Abrahamsson,  
[www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk))

sv  
27



Opalporing – nedbrutet virke  
(foto - Protox)

sv  
27



sv 28 Skinnsvamp (vitträta) i fönsterram  
(foto - Protox)



sv 29 Skinnsvamp (vitträta) i fönster-  
bottenkarm  
(foto - Goritas A/S)

## Skinnsvampar – (*Corticaceae*)

### Förekomst

Skinnsvampar är en mycket stor grupp av svampar. Gemensamt för en serie skinnsvampar är att de föredrar konstant hög fuktkvot och därför huvudsakligen finns i byggnadskonstruktioner med hög fukthalt på grund av dålig ventilation eller otätheter. Detta kan t.ex. vara på dåligt ventilerade loft och i fönsterkarmar med otäta hörnsamlingar, otäta glaslister m.m. De flesta skinnsvampar trivs bäst vid en temperatur under 28°C eller lägre. Därför ses de, i motsättning till Korkmussling som föredrar en temperatur omkring 35°C, sällan på fönster med mörk färg.

### Fruktkropp

Fruktkroppar är vanligen mycket tunna till få millimeter tjocka, vax- eller stearinliknande, vitaktiga till ockrafärgade.

### Mycel

Ofta ses ett vitaktigt, tunt spindelnätsliknande mycel på dåligt ventilerade loft. Det kan förväxlas med mögelväxt.

### Nedbrytning

Alla skinnsvamparna bildar fransig vitträta och några arter kan orsaka kraftig nedbrytning medan andra arter endast i ringa utsträckning orsakar skada i virket.

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.

I följande stycke genomgås särdrag för olika skinnsvamparter.

### Strävsinn

Finns både i barr- och lövträd.

Ses vanligen på takutsprång, vindskenor, fönster och dörrar samt i golvkonstruktioner. Förekommer ofta tillsammans med andra svamparter.

Det bildas inte ytmycel. Sommar och höst ses membranliknande fruktkroppar. Färgen kan vara vitaktig till ljus ockrafärgad. Ytan svagt hårig. Fransig vitträta.

### Narrsinn - (*Hyphoderma praetermissum*)

Finns både på barr- och lövträd. Ses på samma ställen som Strävsinn.

Det bildas inte ytmycel. Fruktkroppen glatt, tunn och vaxliknande. Först vitaktigt, senare gulaktigt. Fibrös vitträta.

## Gult knotterskinn - (*Hyphodontia alutaria*)

Angriper gran och tall. Sällsynt i lövträd. Finns på pålar och virke med jordkontakt. I byggnader ofta i fönster och utvändigt trävirke. Gult knotterskinn trivs förmodligen bäst vid en lägre temperatur än övriga skinnsvampar. Det bildas inte ytmycel. Fruktkroppen är membranliknande med tunn spetsig yta, ljust till mörkt ockrafärgad. Cellindelad och fransig vitröta.

## Tätgrynna - (*Resinicium bicolor*)

Vanlig på barrträd, sällsynt på lövträd. I byggnader finns den på fuktigt virke, ofta med jordkontakt. Känns igen på tunt kritliknande, vitaktigt strängmycel omgivet av ett ljust spår av kalciumoxalatkrystaller. Fruktkroppen vit, tunn spetsig yta, tillplattad. Fibrös vitröta

## Pergamentsvamp - (*Phlebiopsis gigantea*)

Angriper barrträd. Vanlig på grönt byggtimmer och ses ofta på staplat virke. Vid uttorkning dör svampen innan virket skadas. I byggnader ses Pergamentsvamp i dåligt ventilerade golvkonstruktioner byggd av grönt, fuktigt timmer. Iögonfallande grå-vitt, ullliknande mycel som är kraftigt vattensugande. Kan ofta torkas bort vid uttorkning, men finns det gula eller brunaktiga ränder ska timret kasseras. Fruktkroppar upp till 0,5 m långa, genomskinliga, vaxliknande, blekgula, ytan oregelbunden. Den friska fruktkroppen har tillplattad underlag, vid uttorkning rullar det bakut längs kanterna. Där mycelet finns inne i virket bildas fibrös vitröta.

## Knölsporigt stjärnskinn

Finns på både barr- och lövträd, på döda löv och på lerjord. Knölsporigt stjärnskinn är mer temperaturläkare än andra skinnsvampar och trivs bra både i kalla, fuktiga källare och under takpapp. Vanlig i fuktiga takkonstruktioner och i fuktiga källare där den kan gro över murverk och nedbryta bjälklag i takvåningar. Förekommer vanligen tillsammans med andra svampar, till exempel vanlig röta, Pulverskinn, Blånad, Mjukskinn samt Envis trägnagare. De membranlikande, grädd- eller ockragula fruktkropparna ses på timmer och murverk. Strängmycelet, som kan växa över murverk, är ljusbrunaktigt, 1-2 mm tjockt och påminner om strängmycel från Äkta Hussvamp - det kan dock inte brytas med en smäll. Vitröta.



Skinnsvamp i karmvirke  
(foto - Goritas A/S)

sv  
30



Knölsporigt stjärnskinn  
(foto - Hussvamp laboratoriet)

sv  
31



Knölsporigt stjärnskinn  
(foto - Protox/Goritas arkiv)

sv  
32





sv 33 Mjölkskinn  
(foto - Hussvamp laboratoriet)



sv 34 Ostronmussling - fruktkroppar  
(foto - Wikimedia)

## Mjölkskinn - (*Trechispora farinacea*)

Angriper alla sorters virke i byggnader dock mest barrträd. Vanlig i förbindelse med läckage i takkonstruktioner, till exempel i takkupor och bakom rännalar. Finns också på utvändigt trävirke. Vitt strängmycel på virkets yta och hålrum. Mycelet är helt tillplattat på ytan, diameter upp till 1,5 mm. Kan påminna om strängmycel från Äkta Hussvamp. Tillsammans med mycelet ses vanligen fruktkroppar som är vita och har fin gryngig/spetsig påväxt. Vitröta.

## Ostronmussling- (*Pleurotus ostreatus*)

### Förekomst

I naturen är Ostronmussling vanlig på poppel, pil, björk och bok. Den är ovanlig på barrträd. I byggnader kan den hittas i takkonstruktioner under läckande rännalar, på dåligt skyddade husfasader av spånskivor och motsvarande fuktbelastade ställen.

### Fruktkropp

Fruktkropparna, som i regel bildas i ljus, är ostron- eller musselformade hattar, 5-30 cm i diameter, de sitter på en kort, sidoställd stam. Hattarna är glatta, askgrå till grå-bruna. Lamellerna vita. Anses för övrigt vara en god matsvamp.

### Mycel

Bildar ett segt, vitt ymycel.

### Nedbrytning

Virket sönderbryts till en trådig struktur, ibland med blad-struktur. Typisk vitröta (se sidan 5).

### Bekämpning

Metod A - se sidan 40.

## Svampar som inte nedbryter virket

Man ser ibland i byggnader förekomst av olika icke-trä-nedbrytande svampar. De kräver som alla svampar fukt och även om de inte skadar konstruktionen, kan de vara ett tecken på läckage eller olämpliga konstruktioner.

### Vedbläcksvamp – (*Coprinellus domesticus*)

#### Förekomst

I byggnader lever Vedbläcksvamp vid rören bakom putsade kryputrymmen och vindar. Den kräver fukt och finns endast direkt under läckage.

#### Fruktkropp

Det första som exponeras av Vedbläcksvampen är i regel frukt-kropparna. De små, vit-gula, skaftade hattsvamparna med fem-sju cm höga, tunna stjälkar, visar sig på den fuktiga putsytan. Hatten är i början äggformad, efterhand öppnar den sig och blir klockformad för att slutligen rulla ihop sig från kanten då den avsätter de svarta sporererna som en bläckliknande vätska.

#### Mycel

När putsen ramslar av syns ett tät kokosmattaliknande, segt och orangea-brunt mycel, ibland med svarta strängar. Det är ett könlöst stadium av svampen som kallas Ozonium.

#### Nedbrytning

Vedbläcksvamp bryter inte ned virke, men den försvagar rören som används för att hålla kvar putsen som annars kan ramsla ner.

#### Bekämpning

Metod C - se sidan 41.

### Murskål – (*Peziza cerea*)

#### Förekomst

Skålsvampar är mycket vanliga i naturen. De kräver hög fukthalt och i byggnader kan de hittas i samband med läckor och felbygda våtutrymmen, ofta kring läckande stuprör. De kan växa på underlag av mattor, puts, virke eller tegelsten.

#### Fruktkropp

Broskliknande, sköra fruktkroppar upp till 10 cm höga, skålförmade, splittrade i sidan, grå-vita till gul-bruna. Ovansidan matt. Fäster på underlaget med en liten stjälek. Hæfter til underlaget med en lille stilk.



Vedbläcksvamp- frukt-kropp och sv orangea-brunt, segt könlöst ozonium (foto - Protox/Goritas arkiv)

sv  
35



Vedbläcksvamp- torkade frukt-kroppar på putsad vägg (foto - Goritas A/S)

sv  
36



Skålsvamp - frukt-kropp på putsad vägg (foto - Bøgh & Helstrup)

sv  
37

## Mycel

bildar inte synligt ytmycel.

## Nedbrytning

Murskål är inte tränedbrytande. Men den är ett tydligt tecken på att det finns fuktproblem.

## Försäkring

Skålsvampar omfattas inte av svampförsäkringen.

## Bekämpning

Metod C se sidan 41.

Det är viktigt att kontrollera tecken på andra svamparter i virke i närheten.

## Slamsvampar – (*Myxomycetes*)

### Förekomst

Ses i byggnader, vanligen på fuktiga, invändiga dörr- och fönsterkarmar. De laminerade träsektionerna på skjutdörrar blir vanligen angripna av slamsvamp då limmet släpper mellan trästavarna och fukt kan tränga in i konstruktionen.

### Fruktkropp

Fruktkroppar kan växa fram på kort tid och träder fram som äggliknande strukturer. Efter kort tid brister fruktkroppen och de kaffepulverliknande sporena ramlar ut.

## Mycel

Bildar inte synligt ytmycel.

## Nedbrytning

Slamsvamp är inte tränedbrytande. Men den är ett tydligt tecken på att det finns fuktproblem.

## Bekämpning

Metod C - se sidan 41. Det är viktigt att kontrollera om det finns tecken på andra svamparter i virket. Det finns ofta nedbrytning orsakad av till exempel skinnsvampar (se sidan 34-35).



sv 38 Slamsvamp - brusten fruktkropp med sporpulver (foto - Protox)



sv 39 Slamsvamp - ung fruktkropp i delaminerad fönsterkarm (foto - Protox)

## Blånad

### Förekomst

Blånad är en gemensam beteckning på flera missfärgande svamparter som vanligen tillhör könlösa (mögelsvampar) och könade stadier av säcksvamparna. Mögelsvamparna växer vanligen på ytan som kan missfärgas, men i särskilda fall kan de växa djupt ner i virkets celler och vara anledning till den missfärgning man kallar blånad på grund av den karakteristiska blåfärgningen av virket.

Blånadssvamparna lever på fuktigt virke som till exempel har legat länge i skogen innan uppsågning, vattenlagret eller timmerflottan i trä. Vissa arter av blåmögelsvamp angriper nyligen avverkat trä, andra växer på sågat virke och Sotdagg (*Aureobasidium pullulans*) finns på bearbetat virke i byggnader.

Vissa arter har utvecklat resistens mot koppar och andra giftämnen och trivs på tryckimpregnerat virke.

### Fruktkropp

Mögelsvamparna bildar inte fruktkroppar men sporsäcksvamp av släktet Blånadssvamp (*Ophiostoma*) bildar små (< 0,1 mm i diameter) kulformade fruktkroppar med en näbbliknande stjälk.

### Mycel

På virkets yta kan mycel uppstå från mörka kolonier av mögelsvampar.

### Nedbrytning

Blånad bryter inte ner virket, men gör det vattensugande och därmed mer utsatt för tränedbrytande svampar och röta. Vid vacuum-impregnering av virke med blånad kan de angripna områdena suga så mycket mer terpentin att det blir brandfarligt och färg fäster dåligt.

### Identifiering

Svampens mörka celler skiner igenom den ljusa splintveden i en blåaktig färg från ytan och in mot virkets kärna tvärs över årsringarna. Ofta ses svamparna som beläggningar som ser ut som mögelfläckor.

### Bekämpning

Metod C - se sidan 41.



Blånad  
(foto - Protox)

sv  
40



Blånad - observera djupgående missfärgning tvärs över årsringarna  
(foto - Protox)

sv  
41





## METODER FÖR RESTAURERING AV SVAMPANGREPP MED PROTOX

### Metod A – tränedbrytande svampar som är beroende av ständig hydrering

#### Bekämpning med ProtoxSvamp

Avlägsna fuktkällan och minska virkets fuktkvot till max. 15 % innan konstruktionen återförsluts.

Nedbrutet virke sågas bort och ersätts med nytt tryckimpregnerat virke (NTR klass AB). Snittytor på gammalt och nytt virke impregneras med ProtoxSvamp. Ytliga angrepp kan kantskåras och behandlas med ProtoxSvamp.

Se till att allt murverk i kontakt med virke i riskområdet mätts med ProtoxSvamp.

#### Ventil- impregnering

I särskilda fall kan det utföras en djupimpregnering i trä- och murverk med efterimpregneringsventiler. Kontakta oss för närmare information.



Se [www.protox.se](http://www.protox.se) eller använd QR-koden och få mer information om ProtoxSvamp.

### Metod B - svampar som är delvis självförsörjande med vatten - särskilt Äkta Hussvamp

Levande mycel från Äkta Hussvamp kan transportera vatten bort till ett torrt område i byggnaden och där väta virket för att därefter angripa och bryta ned det.

Det är därför mycket viktigt att lokalisera det totala skadeomfånget innan man kan påbörja själva bekämpningen av hussvampangreppet. Förbises ett område med ett angrepp av Äkta Hussvamp i byggnaden kan hela restaureringen vara förgäves. Det är därför nödvändigt att utföra en systematisk undersökning av angreppets omfattning och utifrån det utarbeta en behandlingsplan. För att säkerställa att man lyckas bekämpa alla förekomster av mycel, inräknas en säkerhetszon på en meter. Det rekommenderas att kontakta en konsultfirma med specialisering på räckviddsbestämning av Äkta Hussvamp. Alternativt kontakta Protox ApS (75504022).

Idag finns flera olika behandlingsmetoder. Kemisk behandling kan kombineras med värmebehandling i form av högfrekvensstrålning och mikrovågor. På så vis kan det i långt större utsträckning än förut utföras mer skonsamma behandlingar i t.ex. skyddsvärda/ fredade byggnader.

## I trävirke:

Den vanligaste bekämpningsmetoden är förmodligen fortfarande att allt angripet virke avlägsnas från byggnaden och därefter destrueras. Det gamla virket ersätts sedan med nytt tryckimpregnerat virke (NTR klass AB). Snittytor på gammalt och nytt virke impregneras med Protox-Svamp. Mätning utförs enklast genom injicering med impregneringsventiler. Alternativt doppas och/eller utförs upprepade påstrykningar eller sprutningar.

## I murverk:

Kraftigt angripet och försvagat murverk avlägsnas. På murverk som ska behandlas knackas putsen bort. På kraftigt angripen mur med virkeskontakt, till exempel balkändar, takstolar, fönsterkarmar och trappfästen ska fogar krasas ur med cirka 2-3 cm djup. Eventuellt bränns murverket med en skärbrännare varmed rester från hussvampmycel i fogarna bränns bort. Efter detta behandlas området med ProtoxSvamp och murverket fogas genast igen. Behandlingen med ProtoxSvamp upprepas varefter muren kan rappas eller putsas. Vid mindre djupgående angrepp kan man eventuellt låta bli att krasa ur fogarna.

Om kraftigt angripet murverk inte avlägsnas ska det omkring det angripna området sättas in ett skyddande membran med ProtoxSvamp - antingen genom behandling av murverk som tas ner i ränder eller genom impregnering med impregneringsventiler.

## Metod C – Svampar som inte bryter ned virket

Fuktkällan hittas och avlägsnas. Svamppåväxt avlägsnas genom avborstning med stel kvast eller liknande och ytan mättas med ProtoxSvamp.

## Metod D – Förebyggande av mögel

ProtoxSvamp sprutas, målas eller appliceras på den tidigare angripna ytan. Läs mer på sidan 63.



sk 1 Mögelangrepp - *Trichoderma sp.* i källarbalk efter rörskada. (foto - Protox)



sk 2 Mögelpåväxt på tapet - köldbrygga i nordväst-vänd hörna (foto - Protox)



sk 3 Mögelpåväxt i ett familjehus efter omfattande vattenskada (foto - Protox/kundefoto)

## Mögelsvampar

### Förekomst

Mögelsvampar kommer från naturen och finns överallt. Mögelsvampar är primitiva svampar som inte kan bilda fruktkroppar. Under gynnsamma förhållanden kommer mögelsvamparna gro, växa ut som hyfer (celltråd) och därmed bilda ett mycel (svampväv) som man vanligen ser som svarta, vitaktiga, brunaktiga eller blå-gröna fläckar på byggmaterial, livsmedel och liknande. I mycelet bildas miljoner nya sporer som sprids med vinden. Under vinterhalvåret är koncentrationen av mögelsporer i utomhusluften mycket låg. Under våren kan man återigen registrera mögelsporer i utomhusluften. Under sensommaren ses de högsta koncentrationerna av mögelsporer där det kan förekomma många tusen sporer/m<sup>3</sup> utomhusluft. Mögelsporerna förs in i bostäder med utomhusluften och ifall de rätta förutsättningarna finns i bostaden kommer sporerne gro och en mögelpåväxt har påbörjats.

Fukt är en förutsättning för mögelpåväxt. Fukt beror vanligen på dåliga vanor i bostaden, kondens till följd av köldbryggor, läckande VVS, otät klimatskärm, översvämning och brandsläckningsvatten. Slutligen kan kombinationer förekomma. Då den relativa fukten i bostaden över längre tid överstiger 75-85 % kan mögelpåväxt uppstå. Även temperaturen har betydelse. De flesta mögelsvampar växer bäst vid 15-28 C°. Vissa typer kan växa vid låga temperaturer (5-10 C°) medan andra kan växa vid höga temperaturer (50 C°). Mögelpåväxt kan förekomma överallt i byggnaden så länge de rätta förutsättningarna finns. Byggmaterial bestående av organiska material som till exempel gipsskivor, tapet, virke, faner med mera är särskilt utsatta, men mögelsvamp kan även trivas på blöt betong och murverk.

Mögelfläckar som kommer av svartpigmenterad mögelsvamp ses vanligen vid lägre temperaturer vid till exempel köldbryggor, fönster, kallvattensrör med mera. Bristfällig rengöring i hemmet kan också ge grogrund för mögelpåväxt. Husdammet består av organiska material som mögelsvamparna kan leva av.

Mögelsvampar kan vid förhöjda nivåer vara mycket störande för överkänsliga invånare (läs mer på [www.protox.se](http://www.protox.se)).

## Bekämpning av mögelsvamp med PROTOX

### Rengöring med Prottox Hysan®

1. Ytan ska dammsugas grundligt med dammsugare med pollenfilter (mikrofilter)
2. En blandning av Hysan® och vatten blandas i en blomster- eller trädgårdsspruta.
3. Den mögelangripna ytan besprutas med Hysan®-lösningen och ytan bearbetas grundligt med en nylonborste tills mögelangreppet har lossnat från ytan. Åtgång ca 1/2 liter brukslösning per m<sup>2</sup>.
4. Den behandlade ytan sköljs nu ren med lösningen från blomster-/ trädgårdssprutan. Därmed avlägsnas mesta möjliga sporer, partiklar och smuts från ytan.
5. Om det kommer mögellukt från mögelangreppet ska den "blöta" Hysanbehandlade ytan nu stå i upp till 1 dygn och verka i ytan varmed restlukttännen syresätts (oxideras). Finns det ingen mögellukt gå vidare till punkt 6.
6. Ytan torkas eventuellt ren med vatten.
7. Finns det risk för återväxt på grund av kvarvarande fukt i underlaget kan det efterbehandlas med ProttoxSvamp.

Se till att det finns god ventilation under behandlingen. För fler instruktioner se [www.prottox.se](http://www.prottox.se).



Se [www.prottox.se](http://www.prottox.se) eller använd QR-koden och få mer information om Prottox Hysan®

### Förebyggande

ProttoxSvamp sprutas, målas eller appliceras på den tidigare angripna ytan.



Se [www.prottox.se](http://www.prottox.se) eller använd QR-koden och få mer information om ProttoxSvamp.







i  
1 Husbock - vuxen insekt  
(foto - Protox)



i  
2 Husbock - blottade larvgångar  
med borrmjöl  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



i  
3 Husbock - borrmjöl med karakteris-  
tiska vinkork-formade ekskrement  
(foto - Protox/Goritas arkiv)

## Husbock (*Hylotrupes bajulus*)

### Förekomst

Husbocken förekommer i Danmark huvudsakligen i den sydöstra delen av landet (Bornholm, Lolland, Falster, Sydsjälland, Sydjylland). I Sydsverige/Norge är den också vanligt förekommande. För sin naturliga spridning har husbocken behov av varma somrardagar där den kan sprida sig från hus till hus, men vi kan själva riskera att bära "smitta" genom redan infekterat timmer, kartonger eller möbler. Husbocken kan leva i och av torrt barrträd (gran och tall), men eftersom det är de två mest populära träslagen till konstruktionstimmer (innertak, golv etc.) är våra hus sårbara för angrepp. Timmer i takkonstruktioner är en favoritplats för husbocken eftersom det i regel är höga temperaturer om sommaren. Husbockangrepp förekommer oftast i virke med hög fukthalt och husbocken är mest aktiv vid en fuktkvot på omkring 30 %, men den kan leva i virke med en fuktkvot på mellan 10 och 60 %

### Livscykel

De vuxna insekterna kommer fram mitt på sommaren för att para sig. Efter parningen letar honan upp djupa sprickor eller öppningar i timret där hon lägger sina ägg. Hon lägger upp till några hundra ägg under en period på ett par veckor, därefter dör hon. När ett ägg kläcks efter 2-3 veckor borrar larven sig in i virket i 3-6 år (i sällsynta fall upp till 10 år beroende på temperatur och fuktkvot), men håller sig hela tiden under ytan och angriper inte träkärnan i tall.

Efterhand som larven äter sig genom virket packar den gången bakom sig med ekskrementer (kallat borrmjöl) och små spån. När gången korsar gamla gånger och flyghål kommer lite utav borrmjölet att ramla ut.

När larven är färdigutvecklad söker den upp sig upp mot ytan, här blir den en puppa och förvandlas under 1-2 veckor till en vuxen skalbagge, gnager sig den sista lilla biten ut genom ytan och lämnar virket genom det karaktäristiska förhållandevis stora, fransiga och ovala flyghålet.

Själva parningsflykten och därmed spridningen av husbocken sker på varma somrardagar, men finns det bra förutsättningar där då är husbocken en duktig flygare och kan därför smitta från hus till hus. De första flyghålen börjar uppstå cirka fem år efter angreppet har börjat, då de vuxna insekterna lämnar det angripna timret. Det är oftast först då det kan konstateras att det rör sig om ett angrepp. Därför kan det även vara svårt att upptäcka angreppet innan flyghålen dyker upp. På en varm somrardag är

det dock ofta möjligt att höra larverna gnaga i virket. Desto äldre huset (timret) blir desto mindre sannolikt är det att det uppstår nya angrepp och efter 70-80 år är det mycket osannolikt att det uppstår nya angrepp i det gamla timret.

## Skadepåverkan

Husbockangrepp kan orsaka allvarliga och djupgående skador på timret. Ofta kvarstår endast kärnvirket och om splintveddelen i timret är stor medför det vanligen en försvagning i konstruktionen.

## Särdrag

Vuxna insekter: Stor insekt, kroppen 10-20 mm lång med 30 mm långa antenner. På framkroppen ses två svarta, blanka fläckar (bulor) och på varje täckvinge en grå hårig fläck

Larver: Larven är upp till 30 mm lång och 10 mm bred över frampartiet. Den är ljust cremefärgad. På huvudet ses två kraftiga käkar med mejselliknande form och på var sida av käken tre små svarta prickar.

Bormjöl: Då larven gnager gångar i virkets splintved producerar den ekskrementer i form av ljust bormjöl blandat med vinkorrsliknande tablettor avrundade i ändarna samt små bitar avslitet träfiber.

Flyghål: Karakteristiskt ovalformad cirka 6-10 mm lång med en fransig kant i ena änden.

## Bekämpning

Har man insektsförsäkring på huset är det viktigt att kontakta försäkringsbolaget så snart det uppstår misstanke om angrepp av Husbock, eftersom sådana angrepp är ersättningsberättigade. Bekämpningen består av att avlägsna det angripna och nedbrutna virket (mejsla bort virket med insekternas gångsystem) Därefter behandlas det återstående timret med ProtoxInsekt enligt behandlingsinstruktionen. Nytt timmer som sätts in som ersättning för skadat timmer behandlas även det. Vid mycket stora timmerdimensioner bör man överväga att utföra en ventilim-pregnering med medlet.



Se [www.protox.se](http://www.protox.se) eller använd QR-koden och få mer information om ProtoxInsekt.



Husbock - vuxen insekt  
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

i  
4



Husbock - larv i blottade  
ilarvgångar, bormjöl  
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

i  
5





i  
6 Blåhjon - vuxen insekt  
(foto - Biopix)



i  
7 Blåhjon - gnagspår i virkets yttersta  
årsringar  
(foto - Hussvamp Laboratoriet)



i  
8 Blåhjon - lyst och mörkt (salt och pep-  
par) borrmjöl  
(foto - Protox/Goritas arkiv)

## Blåhjon (*Callidium violaceum*)

### Förekomst

Blåhjon är mycket vanlig och förekommer överallt i Danmark, Norge och Sverige, förutom i de nordligaste områdena. Blåhjon ses endast i barrträttimmer med bark och endast i avverkat eller vissnat trä. Blåhjon förekommer därför väldigt ofta i vedhögar av barrträd och bärs på det sättet in i huset. Likaså kan barkkantat konstruktionsvirke (Stolpar, granstörar, vedskjul etc.) vara utsatt för angrepp. Förr i tiden fanns det ofta angrepp på halmtak där det användes helbarkat timmer i takkonstruktionen. Avbarkat virke angrips inte av Blåhjon. Blåhjon lever i (och av) virkets växtlag, som är det näringsrika lagret direkt under barken, gångarna syns därför i stort sett lika mycket i barken och i vedlagret under barken. Allmänt orsakar Blåhjon endast mycket begränsad skada eftersom angreppet inte går djupt in i timret och därför inte försvagar timrets styrka. Eftersom Blåhjon samtidigt endast angriper timmer med barken kvar är den i allmänhet inget problem i moderna byggen. Där det används barkkantat timmer kommer angreppet stanna av när hela växtlagret under barken är uppätet, eller när barken avlägsnas.

### Livscykel

De vuxna könsmogna insekterna kommer fram mitt på sommaren då vädret är varmt och skönt, men kan lockas fram om angripen granved till kaminen förvaras vid sidan om kaminen eller på annan varm plats.

Efter parningen letar honan upp sprickor i barken på dött barrträd där hon lägger sina ägg.

När larven kommer ut ur ägget gnager den sig ner genom barken och fortsätter in i växtlagret direkt under barken där den gnager sina gångar. Om man avlägsnar barken kan man se gångarna som karaktäristiska fåror i trädelen, men med en motsvarande "motpart" i undersidan av barken.

Gången fylls upp bakom larven med borrmjöl och eftersom larven gnager både i bark och trädel är borrmjölet en blandning av osmälta delar av både trä (ljusgula partiklar) och bark (mörka partiklar) till skillnad från husbockens borrmjöl som uteslutande består av trä (enfärgad ljusgul).

Blåhjonslarven gnager i virket i ett till två år vartefter den gnager en gång 5-10 cm snett neråt i trädet och tillverkar där en lite större gång. Denna "pupp gång" spärras av med grovt avgnagd spån vartefter larven förpuppar sig.

Det vuxna Blåhjonet gnager sig en väg ut genom barken och kvarlämnar ett mycket regelbundet och jämnt, ovalt flyghål på cirka 4x6 mm.

## Skadepåverkan

Angrepp av Blåhjon medför inte försvagning av timret eftersom den endast lever i växtlagret mellan bark och splintved.

## Särdrag

Vuxna insekter: Blåhjon är lätt att känna igen på sin vackra violblå färg och sina långa kraftiga antenner. Själva insekten är 10-15 mm lång och de två antennerna kan var för sig ha upp till samma längd. Larver: Långhorningarnas larver liknar i allmänhet varandra, de är bleka, vanligen med ett runt avsnitt och lite bredare framtill än baktill, kroppen ser ut som om den består av ringar som har staplats på varandra. I huvudet har de ett par mörka, kraftiga underkäkar. Borrmjöl: Ljust gulaktigt, men inblandad med mörkare partiklar (från barken). Flyghål: Karaktäristiskt ovalt cirka 4x6 mm, men i motsatts till Husbockens "slarviga" flyghål, så är Blåhjonens glatt och mycket regelbundet.

## Bekämpning

Det enklaste sättet att bekämpa Blåhjon på är att avlägsna barken på timret, därmed stoppas angreppet ögonblickligen. Alternativt kan man låta angreppet dö ut av sig själv om det inträffar på en tidpunkt där det inte längre finns föda till Blåhjonens larver, alltså när hela växtlagret under barken är uppätet.

Ett angrepp av Blåhjon anses vara harmlöst, såvida det inte har fästs plåtar eller liknande direkt ovanpå det angripna barkområdet, i så fall kan Blåhjonet riskera att gnaga sig genom detta material på sin väg ut genom timret.



i  
9 Strimmig trägnagare - vuxen insekt (foto - Protox)



i  
10 Strimmig trägnagare - flyghål i bordsben (foto - Protox)



i  
11 Strimmig trägnagare - golvbräda med blottade larvgångar som följd av avhyvling (foto - Protox)

## Strimmig trägnagare (*Anobium punctatum*)

### Förekomst

Strimmig trägnagare - även kallad "Möbelmask" - förekommer överallt i Skandinavien, utom de allra nordligaste områdena. Är vanligare vid kustnära områden med hög fukthalt än till exempel torra fjällområden.

Strimmig trägnagarlarver kan leva och utveckla sig i så gott som allt virke, utom de hårda tropiska sorterna och kärnvirke av våra inhemska arter. De kan leva i kryssfaner, fiberplattor och de älskar flätverk av pil. Även böcker som förvaras fuktigt kan vara hemort för Strimmig trägnagare som även kallas "bokmask"! Strimmig trägnagare trivs bäst i splintved där utvecklingen går snabbast vid temperaturer mellan 20 och 25°C och vid en träfuktighet på 30 % - motsvarande en luftfuktighet på 100 %. Kommer temperaturen över 30°C eller under 14°C eller fuktkvoten under de 10-15 % som är det normala i helårsuppvärmda rum, stannar angreppet av. De kraftigaste angreppen ses därför i fuktiga men "ljumma" rum som köket, källaren, vindsrum, stall, lador etc. Inne i huset är möbler, golvpanel, bildramar etc. nära kalla/fuktiga ytterväggar och golv mest utsatta. I vårt klimat trivs Strimmig trägnagare även utmärkt utomhus i staket, stängselstolpar och annat träverk med lämpligt hög fuktkvot.

### Livscykel

De vuxna könsmogna insekterna kläcks och gnager sig ut genom ytan från mitten av juni och fram till början av augusti. De är mest aktiva på natten där de kryper eller i begränsad utsträckning flyger runt för att para sig. Efter parningen lägger honan 20-60 ägg i sprickor eller gamla flyghål i virket. De vuxna Strimmig trägnagarna lever endast ett fåtal veckor och dör sedan därefter kort efter parning och äggläggning.

Tre-fyra veckor efter läggning kläcks äggen och de små larverna gnager sig ner i virket. I början gnager larverna sig längs med årsringarna, men snart gnager de sig på kors och tvärs i splintveden. Kärnveden av till exempel tall och lärk angräps vanligen inte. Larverna lever i virket i 3-8 år beroende på träslag, temperatur och fuktighet. Efterhand som larverna gnager sig genom virket fyller de upp gången bakom sig med tätpackat borrhjöl och om de på sin väg ut korsar en gång som leder till ett gammalt flyghål, ramlar borrhjölet ut och landar som karakteristiska små högar på närmaste underlag under träverket.

Då larven är färdigutvecklad kommer den först på sommaren gnaga sig rakt upp precis under ytan och där tillverka en "puppkammare", där den förpuppar sig och under loppet av ett par



veckor förvandlas till en vuxen insekt som därefter gnager ett cirkelrunt hål och genom det lämnar träverket. Spridningen av angreppet händer uteslutande genom de vuxna insekternas rörlighet, larverna är inte kapabla att smitta från träämne till träämne såvida inte träämnena faktiskt hänger ihop.

## Särdrag

Vuxna insekter: Liten (3-5 mm lång) vanligen chokladbrun insekt med långsgående ränder på täckvingarna och en "v"-formad förhöjning på framdelen.

Larver: Larven är 5-6 mm lång, böjd och vit.

Bormjöl: Ljust mjöligt.

Flyghål: Mycket regelbundna cirkelrunda hål med en diameter på 1-2 mm.

Eftersom larvens ingångshål är så litet är det mycket svårt att känna igen ett färskt angrepp.

De första flyghålen börjar uppträda 3-5 år efter angreppet har börjat och det är vanligen först då det konstateras att det är frågan om ett angrepp.

## Bekämpning

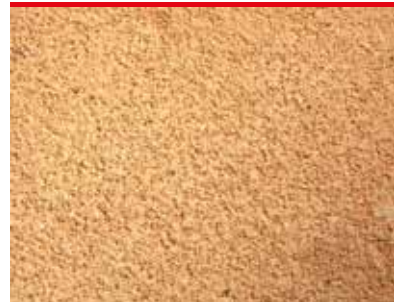
Angrepp kan bekämpas med värme, men det kräver temperaturer över 46°C i mer än två och en halv timme eller över 52°C i mer än fem minuter. Kyla kan också användas, men det kräver temperaturer under -31°C i mer än två dygn för att säkerställa en 100 % effekt. Dessa två metoder används därför endast till mindre områden. Vanligen bekämpar man Strimmig trägnagare med kemiska metoder och här ska det en gång för alla fastslås att den gamla huskuren med att använda fotogen är helt verkningslös (såvida man inte har tur att lyckas dränka larverna i det).

Den rekommenderade metoden är att byta ut försvagade delar och att applicera ProtoxInsekt på de resterande delarna och på det nya timret. Appliceringen ska ske enligt användarinstruktionen på [www.protox.se](http://www.protox.se). Appliceringen utförs med spruta, eventuellt kombinerad med ventilimpregnering vid stora dimensioner. I lackerade och målade mindre ämnen (möbler etc.) kan behandlingen utföras med en injiceringspruta och en nål, där man sprutar in produkten in i alla flyghål och på så vis uppnår en genomträngning oberoende av ytbehandlingen.



Strimmig trägnagare i korgmöbel i uterum (foto - Protox)

i  
12



Strimmig trägnagare - bormjöl (foto - Protox)

i  
13





i  
14 Gulröd blombeck - vuxen insekt  
(foto - Protox)



i  
15 Gulröd blombeck - flyghål 5-8 mm  
skarpt kantiga och runda  
(foto - Protox/Goritas arkiv)



i  
16 Gulröd blombeck i dörrstolpe - larv  
och larvgångar med borrmjöl. Se  
även sidan 19 (foto - Protox)

## Gulröd blombeck (*Stictoleptura rubra*)

### Förekomst

Gulröd blombeck finns, förutom i de nordligaste delarna, i hela Europa.

Gulröd blombeck lever som larv uteslutande i splintved som redan är angripen av röta och svamp. Larven finns därför vanligen endast i trävirke utomhus som är mycket fuktigt och därför redan delvis nedbrutet - vindskenor, stolpar, pålar, staket etc. Den vuxna insekten är framme mitt på sommaren och kan ses på blommor där de äter pollen och nektar - därav namnet blombeck.

### Livscykel

De vuxna insekterna är framme mitt på sommaren, lägger ägg i sprickor i fuktigt, dött träd, trädstubbar och liknande nedbrutet trä - och därför även i nedbrutet fuktigt virke på och kring huset. När larverna kläcks gnager de sig in i virket där de lever i splintveden i vanligtvis två år, vartefter de förpuppar sig och därefter gnager sig ut genom ytan som vuxna insekter. Larvernas gångar som vanligen löper på längs virket fylls upp med borrmjöl bakom larven.

### Särdrag

Vuxna insekter: Förhållandevis stora, färgstrålade insekter som är lätta att känna igen, honan är upp till 18-20 mm och hanen 12-16 mm. Som alla "bockar" har de vuxna insekterna antenner som är lika långa som kroppen.

Honan har rödbruna täckvingar och den yttersta leden på benen är också rödbrun, även bröstpartiet har samma rödbruna färg. Hanen har mer gulbruna täckvingar, de yttersta leden på benen har samma gulbruna färg, men i motsättning till honan så har hanen ett svart bröstparti.

Larver: Larverna är upp till 30 mm långa och som de flesta träborrande larver, bleka och bredast framtill.

Borrmjöl: Ljust mjöligt.

Flyghål: Runda, snyggt formade, diameter 5-8 mm.

### Bekämpning

Ett angrepp av Gulröd blombeck är tecken på att det angripna träverket borde ha bytts ut för länge sedan.

En egentlig bekämpning är endast nödvändig om man önskar skjuta fram tidpunkten för bytet, i så fall ska det säkras att trävirket blir torrt vartefter det behandlas med Protoxinsekt.

## Skäckig trägnagare (*Xestobium rufovillosum*)

### Forekomst

Skäckig trägnagare finns i stora delar av Europa. Eftersom den är nära knuten till ek räcker den nordligaste spridningen endast upp i höjd med Sydnorge.

Skäckig trägnagare finns naturligt i dött lövträd, företrädesvis i ek. I bostäder ses angrepp nästan uteslutande i ektimmer. Den angriper endast virke som redan är angripet av röta och är delvis nedbrutet. På grund av baggens sätt att signalera, där den knackar bröstskölden mot gångens sidor, fick den förr i tiden öknamnet "dödsur". När det hölls likvaka för den avlidna kunde man i de tysta nattimmarna ha (o)tur att höra trägnagarnas tickande som - om man var lite vidskeplig - lät som en klocka som räknade ner till nästa dödsfall!

### Livscykel

Skäckig trägnagare har en livscykel där förpuppningen sker under sensommaren och där de vuxna insekterna övervintrar i virket innan de gnager sig ut tidigt på sommaren.

De vuxna insekterna parar sig vartefter honan lägger ca 50 ägg i springor och sprickor i virket. När ägget kläcks, gnager larven sig omedelbart in i virket där den lever i vårveden till nästa år.

Larvutvecklingen tar vanligtvis två år utomhus, men kan inomhus ta ända ner till ett år, men kan omvänt även sträcka sig över 10 år om förhållandena är dåliga.

### Särdrag

Vuxna insekter: Skäckig trägnagare är den största trägnagaren i Danmark, som vuxen är den cirka 6-9 mm lång, gråbrun och har många oregelbundet placerade små ljusa fläckar på täckvingarna. Antennerna är som hos de övriga trägnagarna förhållandevis korta. Larver: Larven är upp till 10 mm lång, blek böjd och har ett mörkare huvud med mörkbruna käkar.

Borrhjöl: Eftersom Envisa trägnagare angriper virke som redan har angripits av röta och eftersom de företrädesvis äter vårveden, kan träverket nästan förvandlas till pulver med endast enstaka höstvedpartier kvar.

Flyghål: Runda, vackert formade, diameter cirka 3-3,5 mm och därmed dubbelt så stora som Skäckig trägnagares cirka 1,5 mm stora flyghål.

### Bekämpning

Ett angrepp av Skäckig trägnagare är tecken på att det angripna trävirket har varit utsatt för fukt och därför redan är angripet av röta, ett byte ska därför övervägas.



Skäckig trägnagare - vuxen insekt (foto - wikimedia)

i  
17



Skäckig trägnagare - flyghål i gammal balk (foto - Protox)

i  
18



Skäckig trägnagare - linsformade exkrementer borrhjöl (foto - Protox/Goritas arkiv)

i  
19

En reell bekämpning är nödvändig om man önskar att flytta fram tidpunkten för byte av virket, i så fall ska det säkerställas att trävirket är torrt, vartefter det behandlas med Protoxinsekt. Eftersom Skäckig trägnagare vanligen angriper ektimmer och eftersom ektimmer utgör den bärande konstruktionen i ett korsvirkeshus ska det utövas särskild noggrannhet om det konstateras angrepp i en sådan konstruktion.



i  
20 Envis trägnagare - vuxen insekt  
(foto - wikimedia)



i  
21 Envis trägnagare - flyghål i läkt  
(foto - Goritas A/S)

## Envis trägnagare (*Hadrobregmus pertinax*)

### Förekomst

Envis trägnagare finns i hela Europa även i de nordligaste områdena. I Norge kallas den även "munkhätta" på grund av dess huvud som liknar en hätta på en munkkåpa. I Danmark och Sverige kallas den ibland "Dödsur" eftersom hanen lockar honan till sig genom att knacka bröstet mot träytan och det ger ett tickande "spöklikt" läte i ett angripet hus.

Namnet dödsur är dock vanligen mest använd om Skäckig trägnagare. Envis trägnagarlarv lever i virke som redan på förhand har angripits av röta. I naturen är det dött trä medan det i våra bostäder vanligen är inmurat virke (korsvirke) och förövrigt virke som utsätts för fukt (balkändar, takfot etc.) samt naturligtvis stolpar, staket etc.

Larverna ogillar vattenfyllt virke, så det är vanligtvis virke som är angripet av röta och som därefter har torkat som angrips. Att avlägsna fuktkällan och säkra att virket fortsätter vara torrt är därför ingen garanti för att det inte kan angripas av Envis trägnagare om det väl en gång har varit angripet av röta.

Envis trägnagare infördes på Miljöministeriets "rödlista" som en "sårbar" art 1997 och fick därför inte bekämpas, den är dock (tack och lov) inte med på den nuvarande listan.

### Livscykel

Larven förpuppar sig på hösten och utvecklar sig till den vuxna insekten som övervintrar i virket innan den gnager sig ut i slutet på maj, början av juni - i uppvärmda bostäder dock mycket tidigare. De vuxna insekterna parar sig, vartefter honan lägger ca 10 ägg i sprickor och springor i virket. När ägget kläcks gnager

larven sig genast in i virket. Den lever i vårveden de kommande två åren, varefter den förpuppar sig och utvecklar sig till en vuxen insekt.

## Särdrag

Vuxna insekter: Den fullvuxna Envisa trädgagnagaren är cirka 5-6 mm lång, svart och har en gul fläck längst bak på varje sida om bröstpartiet. Huvudet är karaktäristiskt runt och sitter nära mot kroppen (som en munkkåpa eller mer nutid som Darth Vaders hjälm i Star wars filmerna). Antennerna är förhållandevis korta  $\frac{1}{4}$  av kroppslängden. Larver: Larven är upp till 6-7 mm lång, gulaktig och böjd. Borrmjöl: När Envis trägnagare angriper virke som redan är angripet av röta och eftersom de uteslutande äter vårveden, kan det helt förvandlas till pulver medan de hårdare höstvedringarna kvarstår. Flyghål: Runda, snyggt formade, diameter 2-2,5 mm och därmed större än den Strimmiga trägnagarens cirka 1,5 mm stora flyghål.

## Bekämpning

Ett angrepp av Envis trägnagare är ett tecken på att det angripna trävirket redan är angripet av röta, ett byte ska därför övervägas



Envis trägnagare- borrmjöl  
(foto - Protox/Goritas arkiv)

i  
22





i  
23

Splintbagge - nedbrutet virke  
med bormjöl och flyghål  
(foto - Hussvamp Laboratoriet)

## Splintbaggar (av släktet *Bostrichidae* och familjen *Lyctus*)

### Förekomst

Splintbaggar finns överallt förutom i de allra kallaste områden. I Sverige finns Eksplintbaggen (den europeiska splintbaggen) (*Lyctus linearis*) naturligt men även andra splintbaggar som den nordamerikanska *Lyctus bruneus* forslas in i landet med lövträd som till exempel ask, ek, valnöt, alm, eukalyptus samt en lång rad tropiska träslag som alla angräps av splintbaggen i ursprungsländet och som därför redan innehåller ägg/larver vid ankomsten till Sverige.

Splintbaggen angriper också gärna kryssfananer och "möbelskivor" där det används "innerträet" vanligen är splintved av snabbväxande lövträd. Splintbaggen – på danska även kallad "parketbagge", angriper lövträd med relativt stora porer och som har en hög stärkelsehalt (minimum 3 %). Endast splintveden angrips men å andra sidan kan all splintved reduceras till ett talkliknande damm endast täckt med en mycket tunn "fanerliknande" yta - därav det engelska namnet "powderpost beetle". Larven kan inte smälta cellulosa, men lever endast av den stärkelse och det protein som finns i vedmaterialen.

Vanligen angrips endast förhållandevis friskt virke, så vanligen syns inga nya angrepp i virke som är mer än 15 år gammalt.

### Livscykel

De vuxna insekterna kommer fram när det är varmt (under naturliga förhållanden i juni-augusti), men där virket har använts inomhus i uppvärmda omgivningar kan detta hända under större delen av året. Efter parningen, som händer direkt efter insekten har flugit ut, lägger honan upp till 50 ägg. Äggen läggs direkt in i porerna i virket och det läggs vanligen två-tre ägg åt gången. Äggen kläcks vanligen efter 8-12 dagar och larverna börjar gnaga i virket, först längs med porerna, senare kors och tvärs i splintveden, men aldrig i den stärkelserika kärnveden. Splintbaggen lever vanligen som larv i ett år - om virket är torrt och/eller fattigt på stärkelse i två år - innan den gnager sig upp nära ytan och förpuppar sig. Puppstadiet varar vanligen 12-30 dagar innan den könsmogna insekten gnager sig upp till ytan. Under goda danska förhållanden varar en livscykel vanligen ett år, men i till exempel Australien finns det exempel på att livscykeln kan vara ända ner till 60 dagar och det kan produceras fyra generationer på ett år!

## Särdrag

Vuxna insekter: En fullvuxen splintbagge är ca 4-8 mm lång, brunaktig med små korta antenner som hos honan slutar i en liten "kvast" av gulaktiga hår.

Larver: Larver börjar som 1 mm långa, tunna och raka, men slutar som upp till 5 mm långa, vita och böjda - nästan som ett "u", med tydligt markerade ben.

Borrmjöl: Borrmjölet är fint som talk och eftersom all splintved gnags sönder, slutar det med att det endast finns ett tunt skal av trä kvar över detta pulver.

Flyghål: Cirkelrunda hål med en diameter på cirka 1 mm.

## Bekämpning

Bekämpas med ProtoxInsekt. Eftersom angrepp ofta ses på ytbehandlat virke kan det vara svårt att uppnå en tillräckligt hög absorbering av produkten. Det rekommenderas därför att ytbehandlingen avlägsnas genom att slipa eller hyvla innan behandling.





i  
24 Långhorning (Vedträdlöpare) i  
rötskadat virke  
(foto - Protox)



i  
25 Timmerman (Acanthocinus)  
Långhorning på brädgården  
(foto - Biopix)

## Långhorningar i vedstacken

### Förekomst

Man känner till totalt 35 000 Långhorningarter i hela världen. Utöver de redan separat beskrivna - Husbock, Blåhjon, Gulröd blombock och Brun barkbock - ses de övriga cirka 70 arterna inte som egentliga skadedjur i våra bostäder med de ekonomiska konsekvenser som sådana för med sig.

Det rör sig om många intressanta arter som kan knytnas till särskilda träslag som Vedspegelbock, Mindre aspvedbock och Större aspvedbock. De kan ha vackra färger som den metallgröna Myskbocken, den gul- och svartrandiga Lövgetingbocken, eller vara imponerande stora som den 2 cm långa Större timmerman med upp till 10 cm långa antenner eller den upp till 45 mm långa Taggbock som är Danmarks största Långhorning.

Många av dessa bockar ses som vuxna i blommor där de under flygsäsongen söker upp nektar eller pollen. Den plats där man oftast kan se dessa spännande insekter är i vedstacken, där förhållandevis nyligen avverkad ved av många olika träslag, vanligen med barken på, är ett äkta gourmetmatställe för dessa insekter, vare sig de är ute efter helt färskt eller lättare rötskadat trä.

Man blir ofta uppmärksam på besöket då man en lugn kväll kan höra att det är någon som gnager i den ved som har lagts in vid sidan av kaminen, eller då det plötsligt flyger en "okänd" insekt omkring inne i vardagsrummet.

Man ser även ofta att det finns gnagspår under barken på vedbitarna, eller att det finns flyghål i barken från tidigare angrepp.

### Livscykel

De vuxna insekterna kommer fram när det är varmt (under naturliga förhållanden vanligen i juni-augusti), men om virket har burits in i uppvärmda omgivningar kan detta hända större delen av året. Efter parningen, som händer direkt efter insekten har flugit ut, lägger honan sina ägg i det träslag som arten är specialiserad på. Efter äggen är kläckta gnager larven sig in i virket - eventuellt bara precis i växtlagret under barken, eller i rötskadad ved. Bocken lever normalt som larv i ett år innan den gnager sig upp nära ytan och förpuppar sig. Ut ur puppan kommer den köns mogna insekten som gnager sig upp till ytan.

### Särdrag

Vuxna insekter: De danska arterna av Långhorningar utgör en stor och brokig samling av färgstrålände och mycket mönstrade insekter. Gemensamt för dem är de långa antenner som för hanens del vanligen är nästan lika långa som kroppen och ibland mycket längre. Namn som Fyrbandad blombock, Vedträdlöpare

(se foto), Ängsblombeck, Tegelbeck, Smalblombeck, Hjärtfläckig blombeck och Lövträdlöpare visar på den mångfald av färger och mönster som finns inom familjen Långhorningar.

Larver: Larverna är vanligen bleka och ser normalt ut som om de består av en rad skivor placerad ovanpå varandra. Storlekarna varierar mycket från de helt små nykläckta, milimeterstora larverna till Taggbockens upp till 8 cm stora "jättelarv". Normalt är huvudet och käkarna på larverna tydligt mörkare än resten av kroppen.

Borrmjöl: Borrmjölets utseende är mycket olika beroende på om larverna endast gnager i splintved eller om de även gnager i bark eller nedbrutet träd.

Flyghål: Mycket olika i storlek och utseende.

### Bekämpning

Normalt finns det varken möjlighet för eller behov av bekämpning. Oftast lever Långhorningarna fritt i naturen och angriper endast trä, varför de inte orsakar någon verklig skada. Det finns dock "importerade" Långhorningar, till exempel Asiatisk långhorning som man menar har kommit hit med kinesiska träförpackningar. Asiatisk långhorning är helt oönskad eftersom den gör stor skada på lövträd såsom lönn, bok, björk, poppel och pil, där larven lever inne i växtlagret direkt under barken på det levande trädet. Den kan vara orsak till att träden dör i toppen och måste fällas. Import av Långhorningar (och andra insekter) kan endast bekämpas genom försiktighetsåtgärder vid avsändning och mottagning av till exempel träförpackningar och viktigast här är att förpackningen så snabbt som möjligt bränns och inte, även om det kan vara lockande, återanvänds.

## Myror

### Förekomst

Myror är en av de mest framgångsrika insektsfamiljerna, man känner till cirka 9 500 olika arter (flest i tropikerna) och cirka 50 arter finns i Sverige. Myror finns överallt i världen med undantag för Antarktis. De flesta myrarter är irriterande men i stort sett harmlösa. Några av dem vi möter är:

- Röd skogsmyra (*Formica rufa*) – en mycket stor myra, i Danmark kallas den även "Röd kissmyra" alltför välkänd på picknickenSort Havemyre (*Lasius niger*) – den er överallt! Under fliser, ved sokler, inde i vore huse, men grundlæggende ødelægger de ikke noget.



i  
26 *Blanksvarv trämyra- golvplank nedbruten av Blanksvarv trämyra (foto - Protox/kundefoto)*



i  
27 *Kartongbo byggt av Blanksvarv trämyra (foto - Protox/Goritas arkiv)*



i  
28 *Hushästmyra (foto - Dreamstime)*

- Svartmyra (*Lasius niger*) – den finns överallt! Under plattor, vid socklar, inne i våra bostäder, men i grunden förstör den inget.
- Faraomyra (*Monomorium pharaonis*) – är ursprungligen en tropisk myra som har importerats till landet och som endast trivs inomhus. I en infekterad bostad kan de vara till stor irritation.
- Gula myror (det finns flera arter, till exempel *Lasius umbratus*, *flavus* og *L. mixtus*) – lever i stora underjordiska bon och kommer endast upp till ytan som bevingade myror i förbindelse med parningen.

De flesta myror skadar endast byggnaden om de bygger bo där uppgrävd sand och jord stänger av ventilationen under till exempel ett golv, eller där de uppgrävda materialen direkt fyller på mot virket så det blir fuktigt och därmed mottagligt för röt- och svampangrepp.

Det finns dock två myrarter i Sverige som direkt kan förvålla skada på trävirke: Blanksvarv trämyra och Hushästmyran.

**Blanksvarv trämyra (*Lasius fuliginosus*)** är nära släkt med den vanliga trädgårdsmyrans, men i motsats till denna är den skinnande svart. På danska "Orangeamyrans" som kommer från den karaktäristiska apelsin/ citronsmak som myran har, en egenskap som den världsberömda danska restaurangen Noma utnyttjade när de serverade rätterna med tillagade eller levande myror!

Vanligen bygger Blanksvarv trämyra bo i ett dött, ihåligt träd, men de kan även bygga bo under golvet i bostaden där de kan skapa en så fuktig miljö att virket ruttnar. De gnager även vårveden av det fuktiga virket för (precis som getingen) att använda cellulosa-materialet till att bygga boet av.

**Hushästmyra (*Camponotus herculeanus*)** är som namnet antyder en mycket stor myra (upp till 15 mm lång) och är den mest förstörande av våra inhemska myrarter. I naturen inrättar den sitt bo i en trädstubbe, ett fällt träd, en påle eller liknande. Eftersom myran föredrar friskt barrträd till sitt bo finns det utmärkte möjligheter i en sommarstuga. Det angripna virket urholkas fullständigt då all vårved avlägsnas, så endast den hårdare höstveden finns kvar, dock med hål för passage. Det bortgnagda stoffet avlägsnas från boet då myran inte äter virket men endast urholkar det för att bo i det. Hushästmyran lever som de flesta andra myror av insekter och andra smådjur och undviker inte heller sötsaker.



## Bekämpning

Angrepp av Hushästmyra och Blanksvart trämyra, där det uppstår skador på trävirke, kan behandlas med ProtoxInsekt. Särskilt vid angrepp av Hushästmyra kan det bli nödvändigt att byta ut större eller mindre delar av virket. Under renoveringen är det viktigt att se till att det utförs en förebyggande behandling av det nya virket samtidigt som den bekämpande behandlingen i det kvarvarande gamla virket.

Vid övriga myrangrepp är det viktigt att avlägsna de delar av boet som bildar fukt i husets träverk, säkra uttorkning och se till att nödvändigt skydd finns mot svampangrepp med ProtoxSvamp.

## Hornsteklar

### Förekomst

Man känner till cirka 90 arter av Hornsteklar och av dessa finns det sju arter i Sverige. De mest vanliga arterna av Hornsteklar är Stor hornstekel (*Urocerus gigas*) och Blå hornstekel (*Sirex juvencus*).

De vuxna hornsteklarna syns endast utomhus på sommaren och är mest aktiva under varma sommark dagar. De vuxna insekterna lever av pollen och insekter. Insekterna är trots deras storlek, kolossala utseende och långa äggklägningsrör ofarliga för människor och de kan varken bitas eller stickas. De kan dock verka skrämmande på grund av det brummande läte de avger när de flyger.

### Livscykel

Under sommaren lägger honan 3-400 ägg i sjuka eller döda träd eller i nyligen avverkade, fuktiga träd. Hon borrar hål med äggklägningsröret och lägger tre-sju ägg i varje hål.

Tre-fyra veckor efter ägget är lagt, kläcks det och larven börjar genast gnaga sig genom veden. Den får hjälp med matsmältningen av en vednedbrytande svamp som mamman injicerade i träet tillsammans med ägget. Larven gnager sig genom både splint och kärnved och kvarlämnar en gång som är så hårt packad med borrmjöl att det inte ens ramlar ut när man sågar upp träet på sågverket.

Larven lever normalt inne i virket i ett par år, men kan under ogynnsamma förhållanden dröja upp till 10 år innan den kommer till puppstadiet. Efter utvecklingen i puppan gnager den vuxna insekten sig den sista biten upp till ytan och lämnar virket genom ett cirkelrunt hål med helt skarpa kanter. I naturen sker utflygningen i sommarmånaderna, men i uppvärmda hus kan det hända på andra tider av året.



Hushästmyra - Galleri av gångar bildat genom att endast den hårda höstveden kvarstår (foto okänd)

i  
29



Stor hornstekel- vuxen insekt (foto - Biopix)

i  
30



Hornstekel - larvgång med hårt packat borrmjöl. (foto - Protox/Goritas arkiv)

i  
31



i  
32 Hornstekel - bormjöl

## Särdrag

Vuxna insekter: Stor hornstekel är upp till 40 mm lång och kan med sina svarta och gula färger vid första anblick likna en jät-tegeting. Den kan dock särskiljas från getingen på det långa ägg-läggingsröret.

Blå hornstekel är upp till 30 mm lång. Färgen är gråbrun med ett metalliskt blåaktigt sken.

Larver: Larven är vit, har ganska små ben, och kroppen slutar i en svart tagg.

Bormjöl: Bormjöllet är så tätt packat att det normalt inte ramlar ut ur gången.

Flyghål: Perfekt formade runda hål med skarpa kanter - ser nästan ut som om det är borrhål.

## Bekämpning

En bekämpning är inte nödvändig eller möjlig eftersom Hornsteklar inte förökar sig i byggtimmer och endast förekommer där redan infekterat timmer har blivit använt i byggnationen. Det är däremot viktigt att förebygga genom att INTE använda timmer som redan är infekterat av larver i skogen.

Vanligen rör det sig inte om så massiva angrepp att timret försvas, men utflygningshål kan ge tillträde till fukt, samtidigt som det kan vara ett estetiskt problem.

## Väggsidenbi (*Colletes daviesanus*)

### Forekomst

Det finns runt 20 000 olika biarter, de finns överallt på jorden utom på Antarktis - och överallt där det finns insektspolinerade blommor.

Väggsidenbiet som är ett förhållandevis litet bi på sju-nio mm tillhör de "ensamma" bin, som inte lever i kolonier som Honungs-biet gör, det kan dock finnas platser med så massiv förekomst av Väggsidenbin att det nästan känns som en koloni, men det finns ingen "sammanslagning" som i ett Honungs-bibo eller i ett getingbo.

Väggsidenbiet lever i naturen i krita- och lerslutningar, men har även förkärlek för att bygga sina karaktäristiska runda hål i då-liga/möra/ skadade fogar i våra murade bostäder. Väggsidenbiet kan gnaga sina blyertstjocka hål och gångar ända upp till 20 cm in i fogarna, men den invaderar aldrig en eventuell kavitetsvägg. Är murverket så dåligt att det har gått hål ända in i kavitetsväg-gen finns det risk att getingar eller humlor kan flytta in och bygga deras bo i kavitetsväggen. Djuren ser däremot olika ut och det är även tydligt att flygaktiviteten under olika former för angrepp är mycket olika.



i  
33 Väggsidenbin - vuxna bin  
(foto - ukendt)

Ett väggsidenbi tillverkar ett hål åt gången och flyger därefter till och från för att fylla upp cellerna med pollen till larverna. I ett aktivt geting- eller humlebo finns det livlig aktivitet ut och in ur samma hål av många olika individer.

När Väggsidenbiet har tillverkat en tillräckligt djup ingång, fodrar den ingången invändigt med ett mycket tunt pappersliknande lager och delar upp det i upp till åtta celler, där ligger det efter varandra och fyller hela gången bredd. Varje cell fylls med pollen och honung varefter biet lägger ett ägg i cellen och försluter den. När ägget kläcks, så lever larven av det förråd som Väggsidenbiet har fyllt cellen med. Larven övervintrar i cellen och förpuppar sig så att den nästa sommar är redo att komma ut som en vuxen insekt. Aktiviteten av Väggsidenbin är störst på en solvarm mur i juli/augusti.

### Bekämpning

Ett angrepp av Väggsidenbin har i regel ingen betydelse för byggnadens styrka, men det är ett tecken på att styrkan i murbruket inte är tillräcklig. Orsaken kan vara att det inte har varit tillräckligt med cement i bruket vid uppbyggandet, att det har varit frost medan murbruket brände, eller att murbruket har blivit söndervittrat av fukt och frost.

Ett angrepp av Väggsidenbin är alltså ett tecken på att det är på tiden att reparera fogarna eftersom hål från Väggsidenbin på sikt kan vara en bidragande orsak till att fukt kan tränga in i murverket och därmed försvaga det.

Renoveringen består i att krasa ur de svaga fogarna och foga med ett starkt murbruk.

Själva renoveringen bör utföras utanför binas flygtid och i så god tid att murbruket har minst 1 månad på sig att bränna eftersom bina är kapabla att göra nya hål i murbruk som inte har bränt färdigt. Om renoveringen absolut ska ske under binas flygtid är det nödvändigt att döda bina med ett insektsmedel.

Det har ingen betydelse att det kan finnas övervintrande larver i hålen. Om bara det nya murbruket är ordentligt bränt kommer de nya Väggsidenbina inte klara av att gnaga sig ut.



Väggsidenbi - förstörda fogar i murad gavel (foto - Protox)

i  
34



## ProtoxSvamp

ProtoxSvamp är ett effektivt, vattningt svampmedel för bekämpning av svampangrepp i virke, murverk och betong. ProtoxSvamp bekämpar aktiva angrepp av träförstörande svampar och förebygger nya svampangrepp. Medlet har utvecklats som ett professionellt medel för inomhusanvändning mot bland annat Äkta Hussvamp, Pulverskinn, Mögelticka, Korkmusslingar, Tickor och andra tränedbrytande svampar. ProtoxSvamp kan användas som universal svamp- och mögelmedel både inomhus och utomhus.

ProtoxSvamp har låg MAL-kod, OO-1, och är ofarligt att använda.

Skanna QR-koden eller se på [www.protox.se](http://www.protox.se) för mer information om ProtoxSvamp.



## Hysan konc.

Hysan konc. är ett specialmedel för rengöring och desinfektion av mögelsvamp. Medlet kan även användas för att ta bort lukt och desinficera vid bakterietillväxt och virus till exempel efter skyfallsskador och översvämning med infekterat avloppsvatten. Hysan är inomhusklimat-neutralt och kvarlämnar inga skadliga rester.

Hysan har ingen förebyggande effekt och i fall fuktkällan inte kan avlägsnas bör behandlingen avslutas med en behandling med ProtoxSvamp.

Skanna QR-koden eller se på [www.protox.se](http://www.protox.se) för mer information om Hysan konc.



## BIOX®

Biox är ett effektivt medel för desinficering av alla former för bakterier, svampar, protozoer och liknande. BIOX® är ett snabbt, enkelt och billigt medel för mögelrengöring sett i förhållande till andra, vanligen använda, mekaniska metoder. Man uppnår en effektiv

desinficering med en mycket begränsad fysisk insats och en kontakttid på endast cirka 60 sekunder.

BIOX® används på horisontella ytor - betonggolv, betongplattor, källargolv och så vidare, där det finns mögelpåväxt på grund av fukt. BIOX® säljs endast till professionella behandlare med den utbildning som krävs.

Skanna QR-koden eller se på [www.protox.se](http://www.protox.se) för mer information om BIOX®

## ProtoxSkimmel

ProtoxSkimmel är ett effektivt medel för professionellt förebyggande av angrepp av mögelsvamp vid köldbrygga i bostaden, på fuktiga byggnadsmaterial samt byggnadsdelar som periodvis blir blöta - till exempel högbenet och takfaner på loft med dålig ventilation, fuktiga och oisolerade källarväggar med mera. Utomhus kan det användas till att förebygga och bekämpa missfärgning på virke, plattor, trädäck, på båtar med mera. ProtoxSkimmel kan användas på tapet, puts, gips, murverk, betong, trä, och faner med mera. ProtoxSkimmel appliceras med pensel, spruta eller genom att doppa.

Skanna QR-koden eller se på [www.protox.dk](http://www.protox.dk) för mer information om ProtoxSkimmel.

## ProtoxInsekt

ProtoxInsekt är ett professionellt medel för förebyggande och bekämpning av angrepp från träborrande insekter som Trägnagare, Långhorningar m.f. ProtoxInsekt kan användas på nytt och gammalt träverk ute och inne i byggnader samt på gamla trämöbler. Medlet är godkänt av Miljöförvaltningen och får användas i fredade byggnader. ProtoxInsekt appliceras med pensel, spruta eller genom att doppa. Ett tillsatt fluorescerande ämne som lyser upp vid belysning med UV-lampa underlättar kvalitetssäkringen.

Skanna QR-koden eller se på [www.protox.se](http://www.protox.se) för mer information om ProtoxInsekt





## Produktguide

- vad ska jag använda

	PROTOX SVAMP	PROTOX AKVAGRUND	PROTOX INSEKT	PROTOX SKIMMEL	PROTOX FORSEGLER	BIOX <sup>®</sup>	HYSAN konc.	AbScent Luktferner <sup>®</sup>
ANVÄNDS TILL	Förebyggning/bekämpning röta/svamp inomhus	■						
	Förebyggning/bekämpning röta/svamp utomhus	■	■					
	Förebyggning/bekämpning ekte hussopp	■						
	Förebyggning/bekämpning Trägnagare/Longhorninger m.fl.			■				
	Bortrensning av mögelsvampar på betondäck						■	
	Bortrensning av mögelsvamp inomhus						■	■
	Förebyggning av mögelväxt inomhus	■			■			
	Förebyggning av mögelväxt utomhus	■	■					
	Försegling av mögelväxt inomhus					■		
	Försegling av mögelväxt utomhus		■					
	Bortrensning av bakterieväxt						■	■
	Bortrensning av påväxt på plattor, virke, takpannor m.m. utomhus							
	Avlägsnande av dålig lukt						■	■
ANVÄNDS PÅ	Glas, plast och annan icke-absorberande grund					■	■	
	Plattor, absorberande (beton, tegel m.m.)				■		■	
	Tapet				■			■
	Puds	■			■	■	■	■
	Gipsskiva	■			■	■	■	■
	Murverk, betong	■		■		■	■	■
	Virke, fanér	■	■	■	■	■	■	■
FÅR ANVÄNDS I	Danmark	■	■	■	■	■	■	■
	Norge	■		■	■		■	■
	Sverige	■		*			■	■

\* Förväntas godkjennt november 2017





Professionell svamp-, mögel- og insektsbekämpfung

**PROTOX ApS**  
**Fabriksvej 19**  
**6000 Kolding**  
**Telefon: +45 7550 4022**  
**[www.protox.dk](http://www.protox.dk)**