



## Houtaantasting door insecten en schimmels

Bestrijding van de oorzaken en werkwijze bij houtherstel

In oude gebouwen komt houtaantasting door houtborende insecten vaak voor. Daarnaast kunnen ook schimmels houtaantasting veroorzaken in de vorm van bruinrot, witrot en zachtrot. Onvoldoende of achterstallig onderhoud en een overmatige vochtindringing vormen de belangrijkste oorzaken voor de aanwezigheid van insecten en schimmels.

Bij activiteit van houtborende insecten en/of aantasting door schimmels adviseren wij om zo snel mogelijk tot bestrijding van de oorzaken en behandeling van de houtaantasting over te gaan. Bij aantasting door schimmels dient in eerste instantie de oorzaak ervan te worden weggenomen zoals een lekkage of een te hoge luchtvochtigheid. Bij houtaantasting door plaagdieren staat verdelging en monitoring centraal. Hieronder geven wij een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten.

### Houtborende insecten en schimmels

De houtworm, bonte knaagkever, huisboktor en spinthoutkever zijn de meest voorkomende houtborende insecten. Activiteit van deze plaagdieren is vaak te herkennen aan de aanwezigheid van boormeel uit de uitvliegopeningen en/of lichtgekleurde uitvliegopeningen in het aangetaste hout. Bij twijfel kan het boormeel worden verwijderd met een stofzuiger en kan het houtwerk worden gemonitord op het ontstaan van vers boormeel. Eventueel kunnen uitvliegopeningen worden dichtgestopt met bijvoorbeeld een stopwas, om te controleren of nieuwe openingen ontstaan.

De meest voorkomende aantasting door schimmels is bruinrot, welke voornamelijk wordt veroorzaakt door de huiszwam en de kelderzwam. Bruinrot is te herkennen aan het sterk geblokte uiterlijk van het aangetaste hout. Aantasting door witrot is te herkennen aan losse vezels met een witte kleur. Schimmels, met uitzondering van de huiszwam, worden gevoed door vocht. Overmatig vocht kan een gevolg zijn van een lekkage of een vochtig binnenklimaat. Vandaar dat zwamaantasting ook te herkennen is aan de muffe paddenstoelachtige geur.

### Bestrijding van houtborende insecten

Houtworm verdwijnt in veel gevallen door middel van het aanbrengen of verbeteren van ventilatie. Hardnekkige houtaantastingen kunnen plaatselijk worden behandeld. In de meeste gevallen is een oppervlaktebehandeling van het aangetaste hout met een bestrijdingsvloeistof afdoende. Als de afwerklaag niet mag worden verwijderd zijn er tot slot ook enkele alternatieve bestrijdingstechnieken.



### ***Kies voor een professional***

Het monitoren en bestrijden van houtaantasters in historische gebouwen is specialistisch werk. Vraag een onafhankelijke deskundige om een behandel- en herstelplan op te stellen in geval van uitgebreide aantasting en verzwakte onderdelen in de constructie. In dit plan is bestrijding van actieve aantasting een belangrijk onderdeel

#### *Houd met de volgende zaken rekening*

- Voordat houtborende insecten in waardevolle eiken of grenen kapconstructies mogen worden bestreden met chemische bestrijdingsmiddelen, dient eerst contact te worden opgenomen met de gemeente;
- In de URL 5001 (Uitvoeringsrichtlijn Bestrijding houtaantasting door insecten en zwammen in historische gebouwen) is nauwkeurig beschreven hoe aantasting kan worden voorkomen en de wijze waarop aantasting kan worden bestreden. Vraag het uitvoerende bedrijf of deze aantoonbare kennis van de URL 5001 heeft. Een link vindt u onderaan deze onderhoudswijzer;
- Vraag het uitvoerende bedrijf bij het aanleveren van de offerte ook documentatie toe te voegen waarin het zogenoemde toelatingsnummer met de geldigheidsduur van het te gebruiken bestrijdingsmiddel staat aangegeven;
- Bij de aanwezigheid van vleermuizen en/of kerkuilen raden wij u aan contact op te nemen met uw gemeente. Alle vleermuisensoorten zijn beschermd onder de Flora- en Faunawet;
- Bij aantasting van hout in orgelkasten, pijpwerk, balgen en windvoorzieningen mag u de behandeling, in verband met het risico op beschadigingen, alleen uit laten voeren door een deskundige orgelbouwer.

#### *Ter voorbereiding*

- Maak het aangetaste hout voor de behandeling zo goed mogelijk stofvrij. Dat geldt ook voor de ruimte zelf. Een schoon oppervlak zorgt voor een optimale opname van de bestrijdingsvloeistof;
- Aangezien de bonte knaagkever eerder optreedt in vochtig hout, is het essentieel om de oorzaak van het overmatige vocht weg te nemen;
- Afwerkklagen zoals verf, mits niet monumentaal, kunnen door middel van houtstralen met een granulaat worden verwijderd;
- Ernstig aangetast spinhout (zachter deel van het hout) kan beter worden verwijderd.

#### *Gebruik van bestrijdingsmiddelen*

- Om onnodige behandeling met giftige stoffen te voorkomen, wordt gewerkt met een vast stappenplan voor preventie en bestrijding, op basis van Integrated Pest Management (IPM), ontwikkeld door de Stichting Keurmerk Plaagdiermanagementbedrijven (KPMB);
- Ook wanneer er geen schimmels zijn waargenomen, wordt geadviseerd om bij de bestrijding van de bonte knaagkever een zogenoemd combimiddel (insecticiden tegen insecten en fungiciden tegen schimmels) te gebruiken met de werkzame stof azaconazole. Hiervoor zijn toegestane middelen vrij verkrijgbaar;
- De afgelopen tijd zijn er nieuwe, minder giftige bestrijdingsmiddelen op de markt gekomen. Middelen op basis van lindaan en pentachloorfenol zijn niet langer toegestaan! U mag alleen middelen op basis van permethrin, deltamethrin en azaconazole gebruiken;



- In tegenstelling tot linaan en pentachloorfenol mag u deze middelen, met inachtneming van de verwerkingsvoorschriften, wél gebruiken op hout in ruimten waar u eet- en drinkwaren klaarmaakt of bewaart;
- Bestrijdingsmiddelen op basis van organische oplosmiddelen zijn zonder uitzondering zeer brandgevaarlijk. Vermijd daarom roken, open vuur en vonkvorming. Sinds kort zijn er ook bestrijdingsmiddelen op waterbasis beschikbaar. Deze laatste variant is niet alleen veiliger in gebruik, ook vanuit milieuoogpunt heeft het onze voorkeur.

### **Deskundig advies**

Als u twijfelt over het gebruik van een bestrijdingsmiddel, neem dan contact op met de Monumentenwacht in uw provincie

### *Alternatieve bestrijdingstechnieken*

Indien de afwerklaag (was en/of verf) niet kan of mag worden verwijderd, dient te worden gekozen voor alternatieve bestrijdingstechnieken, zoals de zuurstofarme luchtmethode, de heteluchtmethode of een injectietechniek:

- De zuurstofarme luchtmethode is ideaal voor behandeling van museale voorwerpen, zoals beelden, kerkorgels, altaren etc. De methode berust op het terugdringen van de zuurstofconcentratie van de lucht rondom een object, dat volledig luchtdicht wordt ingepakt;
- De heteluchtmethode doodt zowel houtborende insecten als schimmels (zwamgroei). De bestrijdingsruimte wordt eerst gereed gemaakt door het dichten van warmtelekken en het aanbrengen van extra isolatie. Vervolgens wordt warme lucht in de ruimte geblazen, waardoor na ongeveer één uur als gevolg van uitdroging en stollen van vitale eiwitten van de houtborende insecten en/of schimmels het gewenste resultaat wordt bereikt. Deze methode is vooral doeltreffend voor moeilijk bereikbare constructies;
- Het onder druk injecteren met behulp van injectoren in monumenten is niet toegestaan. Er mag alleen drukloos worden geïnjecteerd. Via kleine boorgaten wordt het hout langzaam verzadigd met de bestrijdingsvloeistof. Bij een plaatselijke kleine aantasting kan ook worden geïnjecteerd met behulp van medische naalden.

### *Veiligheid*

- Voor de veiligheid van personen die ruimten betreden waar een bestrijding heeft plaatsgevonden, is het van belang om bij de toegang naar de behandelde ruimte(n) of kap(pen) een plaatje te bevestigen met daarop de datum van de bespuiting, het gebruikte middel, de garantietermijn en het bedrijf dat de bestrijding heeft uitgevoerd;
- Heeft u plannen om op korte termijn chemische bestrijding toe te passen? Laat het ons weten. Wij kunnen dan het inspectietijdstip aanpassen.

## **Bestrijding van schimmels**

Houtaantasting door schimmels vraagt om een andere aanpak dan aantasting door houtborende insecten. Omdat schimmels vaak ook aanwezig zijn in het aangrenzende muurwerk, moet deze aantasting gelijktijdig worden aangepakt. Voor de bestrijding van schimmels zijn verschillende werkzame stoffen beschikbaar, waaronder benzalkoniumchloride, boorzuur, borax en azaconazole.



### **Behandel- en herstelplan**

Het monitoren en bestrijden van schimmels in historische gebouwen is specialistisch werk. Vraag een onafhankelijke deskundige om een behandel- en herstelplan op te stellen bij uitgebreide aantasting en verzwakte onderdelen in de constructie. Dit plan bevat niet alleen een stappenplan voor de bestrijding van de schimmelaantasting, maar ook alle bouwkundige maatregelen die nodig zijn om herhaling te voorkomen. En uiteraard een plan voor het herstel van beschadigde constructies, zoals muurkronen en pleisterwerk.

#### *Houd met de volgende zaken rekening*

- In de URL 5001 (Uitvoeringsrichtlijn Bestrijding houtaantasting door insecten en zwammen in historische gebouwen) is nauwkeurig beschreven hoe aantasting kan worden voorkomen en de wijze waarop aantasting kan worden bestreden. Vraag het uitvoerende bedrijf of deze aantoonbare kennis van de URL 5001 heeft. Een link vindt u onderaan deze onderhoudswijzer;
- Ga bij het vooronderzoek na of en waar constructies geventileerd kunnen worden, om hoge vochtbelasting te vermijden;
- Leg al het houtwerk bloot zodat u een duidelijk beeld krijgt van de volle omvang van de aantasting. Kijk dus ook achter het pleisterwerk, tussen vloeren, plafonds, aan de andere zijde van muren, via doorvoeren van kabels en verankeringstaven;
- Spoor alle vochtbronnen op. Voor een effectieve bestrijding van schimmels moet u deze vochtbronnen eerst verhelpen via bouwkundige maatregelen, zoals het oplossen van lekkages;
- Verwijder al het aangetaste hout tot minstens 45 centimeter voorbij de zichtbare aantasting;
- Verwijder grond, afval en stof dat ook met schimmelsporen geïnfecteerd kan zijn;
- Zorg voor voldoende ventilatie van vloeren, balklagen en kapruimten;
- Verwijder in geval van huiszwam al het pleisterwerk dat besmet of bedekt is met deze zwam;
- Stofzuig al het pleisterwerk en de afgehakte muren grondig schoon.

## **Werkwijze bij beperkte houtaantasting**

Vraag bij minimaal twee deskundige bedrijven met aantoonbare kennis van de URL 5001 een offerte aan. In deze offerte moet in ieder geval de volgende informatie staan:

- De omvang en mate van actieve aantasting;
- De gekozen bestrijdingsmethoden conform de wettelijke eisen en voorschriften;
- De toe te passen bestrijdingsmiddel(en) met toelatingsnummer;
- De te treffen voorzorgsmaatregelen en voorzieningen om de bestrijding op een verantwoorde manier zonder schade voor andere constructies en materialen uit te kunnen voeren;
- De nazorg die het uitvoerende bedrijf levert;
- Het aanbrengen van een plaatje bij de behandelde plaatsen/ruimten waarop aangegeven staat waar, door wie, wanneer en met welk middel de behandeling is uitgevoerd.



## Werkwijze bij ernstige houtaantasting en vernieuwing van onderdelen

Bij ernstige aantasting van het houtwerk adviseren wij u om de volgende stappen te nemen:

- Stel in samenwerking met de betrokken partijen zo nauwkeurig mogelijk de gebreken, de omvang en mate van aantasting vast;
- Achterhaal de gegevens over de onderhoudsgeschiedenis van uw monument zoals oudere rapporten, eerder herstelwerk, restauratieplannen en vorige bestrijdingsmaatregelen;
- Stel een plan van aanpak op met daarin de bouwkundige maatregelen, zoals verbetering van de ventilatie en het weren van vocht;
- Maak een overzicht van houtdelen die u wilt behandelen en constructies die u wilt vervangen;
- Nodig op basis van het rapport - zo nodig aangevuld met een werkomschrijving - twee of drie restauratiebedrijven uit voor het maken van een offerte. Deze bedrijven geven garantie en zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van het uit te voeren werk. Onder hun supervisie wordt de bestrijding van het aangetaste houtwerk conform de offerte uitgevoerd;
- Herstel het hout conform de uitvoeringsrichtlijnen URL 4001 Historisch timmerwerk of de URL 3001 Monumentale houtconstructies. Een link vindt u onderaan deze onderhoudswijzer.

## Herstel van houtconstructies

In sommige gevallen moet u bijzondere houtconstructies geheel verwijderen als gevolg van aantasting door schimmels of insecten. Maar gelukkig is het ook vaak mogelijk om de beschadigde delen te herstellen, zodat ze behouden kunnen blijven. Wij zetten de belangrijkste aandachtspunten voor herstel van houtconstructies voor u op een rij:

- Behoud bij het herstel zoveel mogelijk de oorspronkelijke vorm van de aanwezige houtconstructies;
- Zorg ervoor dat u bij de herstelwerkzaamheden de belasting en druk- en trekkrachten op de constructie weer op dezelfde wijze overbrengt zonder gevaar voor doorbuigen of afschuiven;
- Probeer zoveel mogelijk inkapseling en/of opsluiting van houtwerk in metselwerk te voorkomen. Door een iets aangepaste detaillering of aanpassing van het aanliggende muurwerk kunt u een ventilerende (en dus drogende) oplossing realiseren;
- Kies bij het vernieuwen en aanhelen van constructies voor dezelfde houtsoort als de houtsoort die gebruikt is in de reeds aanwezige constructies. Dus eikenhout met eikenhout, grenenhout met grenenhout;
- Vermijd vurenhout op lekkage gevoelige plaatsen. Een duurzamere naaldhoutsoort die u hiervoor kunt gebruiken, is lariks;
- Kies voor klassieke houtverbindingen zoals haaklassen, liplassen en pen- en gatverbindingen. Alleen bij knooppunten in de constructies en zwaar vochtbelaste opleggingen (waar het hout afsteunt) kan aanhelen met glasfiber gewapende epoxyhars een goed alternatief zijn;
- Gebruik goed gedroogd hout, zonder windscheuren;



- Zorg ervoor dat u nieuw ingebracht hout verduurzaamt, bijvoorbeeld met een middel op basis van natriumpolyboraat, zodat krimpscheuren niet opnieuw voor aantasting zorgen;
- Tref preventieve maatregelen door het hout vooraf te behandelen tegen schimmels en/of insecten. Na het aanzagen van lassen, verbindingen, pennen en gaten moet u deze eveneens behandelen;
- Zorg dat het hout droog blijft door voldoende ventilatie in de ruimte te realiseren;
- Zorg bij het openleggen van de ruimte voor een noodvoorziening, waarmee u voorkomt dat water naar binnen stroomt.

## Nuttige links

[URL 5001 - Uitvoeringsrichtlijn houtaantasting](#)

[URL 4001 - Historisch timmerwerk](#)

[URL 3001 - Monumentale houtconstructies](#)

Heeft u nog vragen over houtaantasting? Neem dan contact op met de Monumentenwacht in uw provincie

