

## Insecten in hout: beoordeling en bestrijding

Verschillende insecten komen in hout voor en voeden zich ermee. Van deze insecten (vaak ook houtwormen genoemd) kunnen enkele soorten het hout ernstig aantasten en dit soms ook verzwakken. Deze moeten we bestrijden. Daarentegen veroorzaken andere soorten nauwelijks enige schade. Verder tast niet ieder insect even makkelijk een bepaalde houtsoort aan. Of ze zitten vooral in hout waarin ook schimmels voorkomen. Het beoordelen van zowel de schade als de bestrijdingsnoodzaak, daarover gaat deze brochure. Lees ook brochure nr. 21 over schimmels in hout.



### HOUTAANTASTING DOOR INSECTEN

Insecten zijn een lagere groep van dieren. Sommige daarvan – veelal kevers – komen in hout voor en voeden zich ermee. Kenmerkend voor deze insecten is dat ze tijdens hun leven van gedaante veranderen: het jonge dier (larve) verandert vroeg of laat in een volwassen dier (kever). Beide lijken in de verste verte niet op elkaar (vergelijk de afbeeldingen hiernaast). Vrouwelijke kevers zetten hun minuscule eitjes af in scheurtjes en openingetjes in het houtoppervlak. Uit deze eitjes ontstaan larven. Het zijn deze larven die hout vreten: zij boren gangen in het hout om zich ermee te voeden. Daarbij laten ze boormeel (uitwerpselen) in de gangen achter. Het zijn de vretende en borende larven die maken dat hout gewicht en sterkte verliest. Als de larve volgroeid is – vaak na één tot vijf jaar – knaagt hij zich een weg tot dicht onder het houtoppervlak. Daar vormt de larve zich om tot een volwassen insect (kever). De kever verlaat het hout – hij vliegt uit – door daarin een gaatje te knagen: de uitvliegopening. Het uitvliegen gebeurt meestal in het voorjaar of de zomer. De uitgevlogen kevers eten niet, ook niet van hout. Wel paren ze, leggen weer eieren en sterven. Dit alles vaak binnen enkele weken.

*Gewone houtwormkever - volwassen insect. Kenmerkend zijn de rijen van puntjes op de dekschilden*

*Gewone houtwormkever - larve*



## WELKE INSECTEN TASTEN HOUT AAN?



*Spinhoutkever - volwassen insect*

In hout komen verscheidene insectensoorten voor. Maar niet iedere soort die we aantreffen, vraagt om (dezelfde) tegenmaatregelen. Rekening houdend met de maatregelen, kunnen we houtaantastende insecten als volgt indelen:<sup>1</sup>

• *Insecten die we moeten bestrijden (zie tabel 1)* Tot deze groep van insecten behoren de drie meest voorkomende soorten: gewone houtwormkever, bonte knaagkever en huisboktor. Meestal beperken de insecten uit deze groep zich tot het spinhout (het lichtgekleurde hout dat zit rondom de donkerder kern – het kernhout – van de boomstam). Maar enkele insectensoorten gaan soms verder: ze verspreiden zich ook door het kernhout als er in de houtsoort geen kleurverschil zit tussen spint- en kernhout (zoals bij vuren en dennen). Dan komt aantasting voor door de gehele houtdoorsnede. Dat is vaak ook zo als het hout door schimmels is aangetast. Vanaf een bepaalde ouderdom van het hout zijn zoveel voedingsstoffen verdwenen, dat het voor sommige insecten onaantrekkelijk is. Andere houden het in zeer droog hout – na installatie van een centrale verwarming – niet vol. Twee soorten uit

## INSECTEN IN HOUT DIE WE MOETEN BESTRIJDEN

SOORT INSECT	KENMERKEN INSECT		KENMERKEN SCHADE	
	volwassen insect	larve	boormeel	boorgangen
<b>Gewone houtwormkever</b> (of kleine houtwormkever of meubelkever) ( <i>Anobium punctatum</i> )	3 – 5 mm lang; donkerbruin; rijen van puntjes (L) op dekschilden	tot 6 mm lang; geelachtig wit; licht gekromd (C-vorm)	crèmekleurig; enigszins korrelig gevoel; met sigaarvormige deeltjes (L)	talrijk; opeen
<b>Bonte knaagkever</b> (of grote houtwormkever) ( <i>Xestobium rufovillosum</i> )	6 – 8 mm lang; donkerbruin met geelgrijze vlekken (L) op dekschilden	tot 11 mm lang; geelachtig wit; licht gekromd (C-vorm)	crèmekleurig; korrelig gevoel; met lensvormige deeltjes (L)	talrijk; opeen
<b>Huisboktor</b> ( <i>Hylotrupes bajulus</i> )	10 – 20 mm lang; zwartbruin met twee grijze vlekken op dekschilden; dikke dijen; lange voelspriet	tot 30 mm lang; geelachtig wit; recht	crèmekleurig; korrelig gevoel; met cilindrische deeltjes (L)	talrijk, vaak verenigd tot één poederachtige massa onder het houtoppervlak
<b>Spinhoutkever</b> ( <i>Lyctus</i> spp.)	4 – 7 mm lang; roodachtig bruin tot zwart; afgeplat borststuk; slank, langgerekt lichaam	tot 6 mm lang; geelachtig wit; licht gekromd (C-vorm)	crèmekleurig; fijn, talkachtig gevoel	talrijk; opeen
<b>Gekamde houtwormkever</b> ( <i>Ptilinus pectinicornis</i> )	4 – 6 mm lang; borststuk zwart tot bruin; dekschilden roodachtig bruin, waarin puntjes (L); opvallende voelspriet in de vorm van veer (♀) of kam (♂)	tot 6 mm lang; geelachtig wit; licht gekromd (C-vorm)	crèmekleurig; fijn, talkachtig gevoel; vast opeengepakt; zit goed vast in de boorgangen	talrijk; opeen

deze groep van insecten – bonte knaagkever en huisboktor - tasten hout soms zodanig aan dat het zijn sterkte verliest.

• **Insecten waarvan bestrijding overbodig is (zie tabel 2)** Het gaat om insecten die eenvoudig met het hout uit het bos zijn meegekomen. Ze blijven niet in leven in gezaagd en verwerkt hout, maar de uitvliegopeningen die ze in hout achterlaten lijken op die van andere, wel schadelijke insecten. Een deel van de larven kan zich in pas verwerkt hout nog omvormen tot volwassen insect en daarna uitvliegen. Maar de uitgevlogen insecten kunnen hun eieren niet afzetten in het hout dat in gebouwen is verwerkt. Verdere aantasting blijft dan ook uit en tegenmaatregelen zijn overbodig. De insecten uit deze groep zijn niet zeldzaam.

• **Insecten waarvan we de schimmels die ermee samengaan, moeten bestrijden** Deze groep omvat insectensoorten die uitsluitend leven in vochtig, rottend hout. Het gaat om de snuitkever (*Pentarthrum huttoni*) en de heipaalkkever (*Nacerdes melanura*). Droog hout zonder schimmel-aantasting (houtrot) kunnen ze niet aantasten. Maatregelen tegen deze insecten bestaan uit het vervangen van hout met schimmelaantasting en het drogen van vochtig hout (zie hiervoor brochure nr. 21). Meer is niet nodig. De insectensoorten uit deze groep zijn zeer zeldzaam.

Tabel 1

*Kenmerken van insecten die we moeten bestrijden, en hun schade. De meest voorkomende soorten zijn in blauw weergegeven. Uiterlijke kenmerken met het symbool (L) kunt u alleen waarnemen met een loep die ten minste 10 x tot 15 x vergroot<sup>2</sup>*

uitvliegopeningen	aantastbare houtsoorten	meest gangbare locaties	BELANGRIJKHEID SCHADE	
			hardnekkigheid	tegenmaatregelen
cirkelvormig; ø 1 – 2 mm (bij oude aantastingen vaak ook openingen kleiner dan 1 mm van vijanden van de gewone houtwormkever)	loof- en naaldhoutsoorten; alleen in spinhout van soorten met gekleurde kern (eiken en grenen); ook in kernhout bij soorten zonder gekleurde kern (vuren) en bij schimmelaantasting	meubels; beeldsnijwerk; sommig triplex; constructiehout, vooral dat tegen muren of waarop vocht condenseert (bijvoorbeeld onder trappen en in dakvoeten)	langdurig, behalve bij zeer lage houtvochtgehalten	behandeling met bestrijdingsmiddelen
cirkelvormig; ø 2 – 3,5 mm	meestal in eiken, soms in andere houtsoorten; vaak in kernhout met (onzichtbare) schimmelaantasting	constructiehout in oude gebouwen (vaak kerken) met vochtproblemen; vooral balkkoppen, muurplaten, ingelaten muurstijlen en zwaar balkhout	langdurig, behalve bij zeer lage houtvochtgehalten	behandeling met bestrijdingsmiddelen, hete lucht of gas
ovaalvormig; vaak gerafelde rand; grootste middellijn 6 – 10 mm	uitsluitend in naaldhoutsoorten; alleen in spinhout van soorten met gekleurde kern (grenen); ook in kernhout van soorten zonder gekleurde kern (vuren)	constructiehout in warmere bouwdelen (zoals kappen); zeldzaam in triplex uit naaldhoutsoorten	kan doorgaan tot er niets meer over is van het spinhout	behandeling met bestrijdingsmiddelen of hete lucht
cirkelvormig; ø 1 – 2 mm	zetmeelrijk spint van enkele loofhoutsoorten (zoals eiken, iepen en essen); niet in naaldhoutsoorten	veelal meubels, parketvloeren, panelen en omljstingen; ook in fineer, triplex en meubelplaat	kan doorgaan tot er niets meer over is van het spinhout	behandeling met bestrijdingsmiddelen
cirkelvormig; ø 1 – 2 mm	enkele loofhoutsoorten (veelal beuken, iepen, haagbeuken en esdoorn); vrijwel niet in naaldhoutsoorten	veelal in meubels, beeldsnijwerk en trappen	langdurig, behalve bij zeer lage houtvochtgehalten	behandeling met bestrijdingsmiddelen

## INSECTEN IN HOUT WAARVAN BESTRIJDING OVERBODIG IS

SOORT INSECT	KENMERKEN INSECT		KENMERKEN SCHADE	
	volwassen insect	larve	boormeel	boorgangen
<b>Boktorren</b> (meerdere soorten, anders dan huisboktor) ( <i>Cerambycidae</i> )	uiterlijk verschilt per soort (veelal bruin of zwart gekleurd, dikke dijnen en opvallend lange voelsprietten) <i>aangetroffen exemplaren veelal afkomstig uit haardblokken</i>	maximaal 30 mm lang; wit; recht; opvallende diepe groeven in lichaam; donkerbruine kaken	veelal geen, soms grove hout-spaanders in boorgangen	weinig, ver van elkaar liggend; zichtbaar op zaagzijden
<b>Houtwespen</b> ( <i>Urocerus gigas</i> en <i>Sirex juvencus</i> )	18 – 35 mm lang (soms veel kleiner); metaalglanzend blauw-zwart gekleurd, soms met geel achterlijf; dan wel geel of rood-achtig geel gekleurd, soms met in het midden een zwarte band <i>aangetroffen exemplaren vaak afkomstig uit haardblokken</i>	tot 30 mm lang; geelachtig wit; recht; duidelijke groeven in lichaam; donkerbruine doorn aan uiteinde (L)	grof, vast opeengepakt; zit goed vast in de boorgangen	weinig, ver van elkaar liggend; gangen onopvallend door vast opeengepakt boormeel daarin
<b>Zachte houtwormkever</b> (of fijnharige knaagkever) ( <i>Ernobius mollis</i> )	4 – 6 mm lang; roodachtig bruin; lange voelsprietten (L); kop, hals- en dekschilden dicht behaard (L)	tot 6 mm lang; geelachtig wit; licht gekromd (C-vorm); harig uiterlijk (L)	tweekleurig, met meer donkere dan lichtere deeltjes; korrelig gevoel; met bolvormige deeltjes (L)	netwerk van korte gangen (niet dieper dan 15 mm) in bast en direct daaraan grenzend spint
<b>Schorskevers</b> (of ambrosiakevers) ( <i>Scolytidae</i> , <i>Platypodidae</i> en <i>Lymexylonidae</i> )	vrijwel altijd afwezig	vrijwel altijd afwezig	geen	loodrecht op vezelrichting; recht; sommige gangen met enkele korte zijgangen (nissen); zichtbaar na verzagen van het hout; gangen en omliggend hout vaak donker verkleurd

Tabel 2

*Kenmerken van de belangrijkste insecten (en hun schade) die we niet moeten bestrijden. De meest voorkomende soorten zijn in blauw weergegeven. Uiterlijke kenmerken met het symbool (L) kunt u alleen waarnemen met een loep die ten minste 10 x tot 15 x vergroot*<sup>3</sup>

## ANDERE INSECTEN IN GEBOUWEN

In gebouwen komen meerdere insecten voor die hout niet als voedsel gebruiken, maar die wel doen denken aan houtaantastende insecten (zie tabel 3 op pagina 6). Deze dubbelgangers veroorzaken op twee manieren verwarring. Ze kunnen als volwassen insect (kever) lijken op een houtaantaster. Soms komen ze zelfs voor in de oude uitvliegopeningen van houtaantasters. Verder ontstaat verwarring als dubbelgangers gangetjes in hout boren die lijken op de uitvliegopeningen van houtaantasters. Het gaat om ondiepe gangetjes – soms tot 15 mm diep – die ze in hout boren om zich daarin te verschuilen. Dubbelgangers vragen niet om een behandeling van het hout; om ze te bestrijden moeten we meestal hun voedingsbron verwijderen, zoals levensmiddelenvoorraden en vogelnesten in het gebouw of onder de dakpannen.

uitvliegopeningen	aantastbare houtsoorten	BELANGRIJKHEID SCHADE hardnekkigheid	tegenmaatregelen
ovaalvormig; grootste middellijn veelal 6 – 10 mm	loof- en naaldhoutsoorten	aantasting ontstaat in staande en gevelde bomen (na verzagen en verwerken kunnen enkele exemplaren enige tijd overleven en uitvliegen; aantasting gaat alleen door in de bast)	geen, alleen verwijdering van bast(resten)
perfect cirkelrond; $\varnothing$ 4 – 10 mm; door verzagen van het hout ontstaan op de zaagsnede schuin doorsneden boorgangen die lijken op de ovale uitvliegopeningen van huisboktorren (zie tabel 1) en andere boktorren (in deze tabel)	spint- en kernhout van naaldhoutsoorten	aantasting ontstaat in staande en pas gevelde bomen; sterft vanzelf na droging en verzaging van het hout (enkele exemplaren kunnen nog enige tijd overleven en uitvliegen, maar ze kunnen hout niet opnieuw aantasten)	geen
cirkelvormig; $\varnothing$ 1,5 – 2 mm; enkele in bast, nog minder in direct daaraan grenzend spint	bast van naaldhoutsoorten	sterft vanzelf (vaak binnen enkele jaren) na vertering van de bast	geen, alleen verwijdering van bast(resten)
cirkelvormig; $\varnothing$ 1 – 2 mm	spinhout – en soms ook kernhout – van loof- en naaldhout, veelal tropische houtsoorten	aantasting ontstaat in pas gevelde, saprijke bomen; sterft vanzelf na droging en verzaging van het hout	geen

#### DE AANPAK: BEOORDELEN EN BESTRIJDEN

In de aanpak van insectenaantasting staat één ding voorop: een nauwkeurige beoordeling van het probleem. Onmisbaar daarin is een juiste bepaling van de soort: welk insect is het? Verder moet de omvang en de mate van de aantasting duidelijk zijn: is het plaatselijk of wijdverspreid, beperkt of ernstig? Ook belangrijk is de vraag of de insecten actief zijn, of dat er geen levende dieren meer voorkomen. Dit alles moet duidelijk zijn vóór we tegenmaatregelen nemen. Roep daarbij professionele hulp en bestrijding in. Hun aanpak bestaat uit de volgende vier stappen<sup>4</sup>:

*Veranderlijke boktor - volwassen insecten. Een van de boktorsoorten in hout die niet schadelijk zijn*



MAKKELIJK MET HOUTAANTASTERS VERWARDE INSECTEN IN GEBOUWEN

HOUTAANTASTERS	VERGELIJKBARE (SCHADE DOOR) AANTASTERS VAN ANDERE MATERIALEN OF VOORRADEN		
	soort insect	gelijkenis	aantastingsbron
<b>Gewone houtwormkever</b> ( <i>Anobium punctatum</i> )	<b>Broodkever</b> ( <i>Stegobium paniceum</i> )	volwassen insecten	veelal brood, bakkerswaren, pasta's en hondenbrokjes; ook meel, rijst en kruiden
	<b>Tabakskever</b> ( <i>Lasioderma serricornis</i> )	volwassen insecten	veelal tabak en tabaksproducten; ook kruiden en rijst
	<b>Diefkevers</b> ( <i>Ptinus</i> spp.)	boorgangetjes in hout	veelal granen, graanproducten en vogelnesten; ook in allerlei ander gedroogd materiaal zoals kruimels, muizenkeutels en dode insecten tussen vloerdelen
	<b>Messingkever</b> ( <i>Niptus hololeucus</i> )	boorgangetjes in hout	vaak in riet en stro dat verwerkt is in plafonds of muren; ook graan en dode vogels (in nesten)
	<b>Motten</b> (diverse soorten, veelal <i>Nemapogon granellus</i> , <i>Tineola bisselliella</i> en <i>Hofmannophila pseudospretella</i> )	boorgangetjes in hout	allerlei materialen (verschillend per motsoort), veelal graan, riet, textiel, wol, zaadgoed, gedroogde levensmiddelen en vogelnesten
	<b>Tapjtkevers</b> ( <i>Anthrenus</i> spp.) en <b>pelskever</b> ( <i>Attagenus pello</i> )	volwassen insecten	veelal veren, haren (bont en pels), vleesresten, vilt en wol; vaak in vogelnesten
	<b>Schimmelkevers</b> ( <i>Lathridius</i> spp. en <i>Mycetophagus</i> spp.)	volwassen insecten	oppervlakteschimmels op bijvoorbeeld (nieuw) pleisterwerk, hout of papier
<b>Bonte knaagkever</b> ( <i>Xestobium rufovillosum</i> )	<b>Spekkevers</b> ( <i>Dermestes</i> spp.)	volwassen insecten; boorgangetjes in hout	allerlei gedroogd dierlijk materiaal zoals leer, bont, veren, hammen, worsten, dode muizen; vaak in vogelnesten
	<b>Meeltor</b> ( <i>Tenebrio molitor</i> )	boorgangetjes in hout (met ronde vorm)	veelal meel, granen en meelproducten, en hout dat daarmee in contact staat; ook in vogelnesten <i>aangetroffen exemplaren vaak door open raam of deur naar binnengevlogen</i>
<b>Huisboktor</b> ( <i>Hyloterpes bajulus</i> )	<b>Meeltor</b> ( <i>Tenebrio molitor</i> )	volwassen insecten; boorgangetjes in hout (met ovale vorm)	(zie hierboven)

Tabel 3

Drie schadelijke insecten in hout (linker kolom) met daarnaast de belangrijkste insecten of hun vraatsporen die er op lijken <sup>5</sup>

**Aangetast hout opsporen**

De gehele constructie moeten we nalopen op tekenen van aantasting: uitvliegopeningen, boorganen en boormeel op of naast het hout. Dit kan veelal visueel, maar ook door met een scherp voorwerp in verdachte plaatsen te steken. Aantastingen kunnen wijdverbreid voorkomen, maar soms ook zeer plaatselijk. Op bepaalde plaatsen komen eerder aantastingen voor: in het spint-hout, op warmere plaatsen (door de zon beschenen constructies of rondom schoorstenen) en waar het hout langdurig vochtig is (plaatsen met gebrekkige ventilatie of waar steeds wat water binnendringt). Tabel 1 geeft van de meest voorkomende insecten (te herkennen aan de blauwe kleur) de belangrijkste aantastingslocaties.

### Insectensoort bepalen

Afhankelijk van de insectensoort moeten we bestrijden (insecten uit tabel 1), is dat overbodig (tabel 2) of moeten we de ermee verbonden schimmels bestrijden (zie pagina 3). Verder moeten we verwarring uitsluiten met andere insecten (tabel 3). De dieren zelf zijn vaak moeilijk te vinden: volwassen insecten (kevers) leven niet meer dan enkele weken in voorjaar of zomer. En ze zijn zo klein dat ze nauwelijks opvallen. Zeker waar het donker en stoffig is, maar ook waar men goed schoonmaakt. Goed zoeken rond vensteropeningen of in de kieren van vloeren levert soms wel kevers op. Maar meestal moeten we de insectensoort vaststellen aan de hand van:

- de houtsoort en zijn toestand (loof- of naaldhout, wel of geen schimmelaantasting);
- de vorm en diameter van de uitvliegopeningen;
- de aanwezigheid van boormeel en zijn kleur, vorm en samenstelling;
- de vorm en diameter van boorgangen (alleen zichtbaar na blootlegging met een scherp voorwerp).

Alleen een ervaren bestrijder of adviseur kan de insectensoort nauwkeurig vaststellen.

Van volwassen insecten kunt u de soort ook laten bepalen door er een op te sturen naar het Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (niet gratis). Of ga ermee naar een natuurhistorisch museum bij u in de buurt.

### Activiteit en schade beoordelen

Er is alleen iets aan de hand als in het hout levende larven voorkomen: een actieve aantasting. Uiteraard moet het daarbij om een soort gaan die zich in gebouwen kan handhaven (insecten uit tabel 1). Maar veel aantastingen zijn niet-actief. Daarvoor zijn verschillende oorzaken: door toedoen van vijandelijk insecten, door eerdere bestrijdingen of door een geleidelijke achteruitgang van de voedingswaarde van het hout. Ook in zeer droog hout – alleen in centraal verwarmde gebouwen – zijn aantastingen soms niet meer actief. Een ervaren persoon kan de activiteit herkennen aan nieuwe uitvliegopeningen, die opvallen door een schone, lichtgekleurde binnenkant. Verder wijst boormeel op of onder het hout op activiteit. Bedenk wel dat boormeel ook kan vrijkomen door het belopen van trappen of door andere trillingen. En verder: tot ongeveer drie jaar na een geslaagde bestrijding kan nog boormeel vrijkomen. Bestrijdingsmiddelen doden namelijk niet alle larven in één keer, maar doen dat geleidelijk over meerdere jaren.

#### *Het beest is er geweest*

In oude gebouwen zijn veel aantastingen - vooral van de gewone houtwormkever en de bonte knaagkever - niet meer actief. In het hout zitten dan geen levende larven meer. Bestrijding is dus overbodig. Maar in hout waarin weinig larven leven, is de activiteit soms moeilijk met zekerheid vast te stellen. Dan moeten we niet bestrijden, maar eerst de activiteit beoordelen. Dat kan door strak over de verdachte zone een vel papier aan te brengen, dat we aan de randen met stijfsel (behangsellijsel) vastplakken (zie afbeeldingen). Actieve, levende aantastingen komen zo aan het licht. Want bij het uitvliegen - in voorjaar en zomer - laten kevers in het papier gaatjes achter. Zitten er na de zomer geen gaatjes in, dan niet bestrijden. In waardevol (kerk)meubilair valt een stel nieuwe uitvliegopeningen - en dus de activiteit - makkelijker op als we de bestaande openingen voorzichtig met bijenwas vullen.

Verder zijn er nog meer vernuftige manieren om de activiteit vast te stellen. Voor de bonte knaagkever en de huisboktor kan dit met akoestische detectie. Daarbij meet men op het hout de trillingen die knagende - en dus levende - larven veroorzaken. Ontbreken de knaaggeluiden, dan is er geen activiteit. Activiteit van de gewone houtwormkever kunnen we vaststellen met feromoonvallen. Deze valletjes lokken de volwassen, uitgevlogen exemplaren van de gewone houtwormkever - en van deze soort alleen - met vluchtige stoffen. Het zijn dezelfde stoffen waarmee uitgevlogen kevers elkaar aantrekken om te paren (sexferomonen).



*Papier geplakt over een aantal uitvliegopeningen om zo de activiteit te bepalen. In het papier onder zit een gaatje en dus is de aantasting actief. Boven gaat het om een oude, niet-actieve aantasting*

De gevolgen van aantasting lopen vaak sterk uiteen. De meeste schade kunnen we beoordelen door in het hout te steken met een scherp voorwerp of door het met een hamer te bekloppen. Bij de bonte knaagkever zijn vaak ook andere technieken nodig. Alleen specialisten beschikken daarover. Wat betreft de mogelijke schade hangt veel af van het soort insect:

**Gewone houtwormkever** Aantastingen – ook de langdurige – zijn zelden ernstig en hebben zelden gevolgen voor de constructieve samenhang. Alleen bij aanhoudende vochtproblemen ontstaan soms ernstige aantastingen. Dan kan ook verzwakking ontstaan in zeer licht uitgevoerde delen – slanke balklagen en vloerdelen – als daaraan veel spinhout zit. In kappen en begane grondvloeren met een goede ventilatie is het houtvochtgehalte meestal niet hoog, waardoor aantastingen traag verlopen en zelden ernstig zijn. Aantastingen stoppen vaak vanzelf in zeer droog hout (vochtgehalte van 12% of lager over het gehele jaar). Dit is door (plaatsing van) centrale verwarming goed mogelijk in binnentimmerwerk, verdiepingvloeren en trappen. Verder kent de gewone houtwormkever veel insecten die op hem jagen of parasiteren. Door toedoen van deze belagers kunnen aantastingen vanzelf zijn gestopt.



*Bonte knaagkever - volwassen insect.  
Kenmerkend is het gevlekte uiterlijk*

**Bonte knaagkever** Soms zijn aantastingen wijdverbreid en beperken ze zich tot het spinhout. Deze aantastingen – meestal in gebouwen met condensatieproblemen – zijn niet zorgwekkend voor de constructieve samenhang. Maar de meeste aantastingen zijn zeer plaatselijk, komen daar al talloze jaren voor en zitten tot diep in het kernhout. Daarbij gaat het vaak om zwaar uitgevoerd hout dat (gedeeltelijk) schuil gaat in vochtige muren (muurstijlen van korbeelstellen, muurplaten en balkkoppen). Deze aantastingen kunnen na verloop van tijd zeer ernstig zijn. Aantastingen in droger hout (vochtgehalte van 15% of lager door het gehele jaar) zijn ook mogelijk, maar deze verlopen trager en de schade is navenant geringer. Aantastingen buiten het spinhout moeten we zorgvuldig beoordelen op ernst en constructieve samenhang. Zeker in zware constructies. Want in hun kern kunnen – door toedoen van schimmels én bonte knaagkever – holle ruimten zijn ontstaan. Om deze verborgen schade vast te stellen, moeten we in het hout boren met een speciale dunne naald (zie kader op pagina 9).



*Bonte knaagkever - larve. Daar omheen talrijke lensvormige deeltjes die we ook aantreffen in het boormeel*

Wanneer uitvliegopeningen buiten het spinhout zitten, valt activiteit niet altijd op door nieuwe uitvliegopeningen. Want kevers die in een holle ruimte verblijven, vliegen niet meer uit en knagen dus geen openingen meer. En de kevers die wel uitvliegen, doen dit soms door oude, bestaande openingen. Hierdoor is het moeilijk om de activiteit af te lezen aan de ouderdom van de uitvliegopeningen, zeker als er weinig insecten in het hout zitten. Bij twijfel moeten we de activiteit vaststellen met vellen papier of door akoestische detectie (zie kader op pagina 7).

**Huisboktor** Uit ouder bouwhout zijn veel voedingsstoffen verdwenen. In hout ouder dan 70 jaar (geteld vanaf het vellen van de boom) verlopen aantastingen trager en is de schade navenant geringer. In hout ouder dan 100 jaar zijn aantastingen zeer uitzonderlijk, ze stoppen in korte tijd vaak vanzelf en veroorzaken nauwelijks enige schade aan hout of constructie. Daarentegen kan in spintrijk bouwhout jonger dan 70 jaar aanzienlijk materiaal- en sterkteverlies optreden. Daarin blijft van het spinhout soms niet meer over dan een dun houtlaagje aan de buitenkant. Constructieve verzwakking kan dan ook voorkomen, vooral bij aantastingen die zich in korte tijd – 10 tot 20 jaar – snel konden ontwikkelen. Vochtproblemen dragen daaraan niet bij, hogere temperaturen – rond schoorstenen – doen dat wel. De gevolgen van aantasting zijn het grootst in naaldhoutconstructies van na ongeveer 1920. Daarin komt namelijk meer spinhout voor. Niet alleen doordat veel constructies lichter zijn uitgevoerd dan voorheen, maar ook doordat er vanaf de 20e eeuw aan het hout zelf meer spinhout zit.

Ga in hout ouder dan 70 jaar alleen over tot bestrijding als de activiteit zonder meer vast staat. Zoek daartoe in het hout naar levende larven of – en dit veroorzaakt minder schade – gebruik akoestische detectie (zie kader op pagina 7).

### *Het zwakke punt?*

Bonte knaagkever en huisboktor veroorzaken soms aanzienlijke schade en sterkteverlies. Het is dan belangrijk om na te gaan of de constructieve verzwakking nog toelaatbaar is. Dit kan op verschillende manieren. Het meest eenvoudig zijn speciale dunne naalden voor het opsporen van aangetast hout (Decay Detection Drill en Resistograph). Afhankelijk van de bevindingen daarmee kan men enkele plaatsen nader onderzoeken met een spiraalboor van 10 mm diameter. Meer geavanceerde – nog experimentele – methoden om de constructieve veiligheid (reststerkte) te bepalen zijn röntgen- en trillingstechnieken. Daarmee kan een constructeur de schade binnenin het hout zichtbaar maken (röntgentechniek) of de elasticiteitsmodulus van een aangetaste balk bepalen (trillingstechniek). Soms kan daaruit blijken dat in aangetast hout de reststerkte nog voldoende is. Vervanging kan dan achterwege blijven.

Het zoveel mogelijk behouden van oud hout is belangrijk. Naalddhout van vóór 1900 bijvoorbeeld is van nature duurzamer – dus beter bestand tegen aantasting – dan dat uit de 20ste eeuw. Het oude hout is langzamer gegroeid en de boom is op latere leeftijd gekapt. Daardoor is oud hout anders: niet alleen zit er aan de boom minder aantastingsgevoelig spinhout, ook bevat het kernhout meer giftige stoffen. Dit maakt oud hout duurzamer.

**Spinhoutkever** Ouder bouw hout bevat niet meer voldoende voedingsstoffen. Aantastingen in hout ouder dan 20 jaar zijn dan ook vanzelf gestopt. Aantastingen in hout jonger dan 20 jaar verlopen vaak bijzonder snel en leiden dan ook tot ernstige schade (vertering van al het spinhout vaak in twee tot vier jaar). Vaak gaat het daarbij om binnentimmerwerk of triplex uit enkele loofhoutsoorten.

### **Aantastingen behandelen**

Actieve aantastingen moeten we bestrijden. Daarnaast moeten we soms ook andere problemen verhelpen. Insectenaantastingen kunnen daar op wijzen. Plaatsen waar de gewone houtwormkever of de bonte knaagkever zeer actief is – en de schade dus ernstig is – wijzen vaak op een vochtprobleem (lekkages, doorslaand vocht in muren, veelvuldig contact met schoonmaakwater). Wanneer bouwkundige gebreken daarvan de oorzaak zijn, moeten we deze herstellen. Daarentegen wijzen wijdverspreide aantastingen door deze insecten mogelijk op condensatieproblemen. Vaak gaat het daarbij om kappen of ruimten onder begane grondvloeren. Verbeter zo nodig de ventilatie. Welke bestrijdingsmaatregelen tegen de insecten zelf nodig zijn, hangt af van hun soort. Voor de vier belangrijkste soorten gaat het om deze tegenmaatregelen:

**Gewone houtwormkever** Dit insect laat zich eenvoudig bestrijden door het hout met een bestrijdingsmiddel te bespuiten of te bestrijken. Wijdverbreide aantastingen vragen om een behandeling van het gehele bouwdeel. Daarentegen kunnen we plaatselijke aantastingen elk afzonderlijk behandelen: de behandeling beperkt zich dan tot de aangetaste delen. Ga alleen over tot bestrijding als de activiteit zeker is. Bij twijfel daarover moeten we eerst de activiteit bepalen door verdachte zones met papier af te plakken (zie kader op pagina 7). Er zijn drie bestrijdingsmogelijkheden:

- De aantasting is plaatselijk, de constructie bevat weinig spinhout (minder dan 20%) en de houtsoort is duurzaam (zoals eiken en enkele naalddhoutsoorten van vóór 1900). Aanpak: breng op de aangetaste plaatsen een bestrijdingsmiddel aan.
- De aantasting is plaatselijk, de constructie bevat veel spinhout (meer dan 20%) of is opgetrokken uit naalddhout van na 1900. Aanpak: behandel al het hout in het bouwdeel met een bestrijdingsmiddel.
- De aantasting is wijdverbreid. Aanpak: behandel al het hout in het bouwdeel.



*Huisboktor - volwassen insect. Kenmerkend zijn de lange voelspriet, de twee witte vlekken op de dekschilden en de dikke dijen*



*Huisboktor - larve*



*Bonte knaagkever - hout met uitvliegopeningen en uitgevlogen kevers*



*Huisboktor - aantasting is vaak ernstig, maar beperkt zich tot het spinthout*

#### Noten

<sup>1</sup> Bravery, *Recognising wood rot and insect damage*, p. 46 en Anon., *Digest 307*, p. 2 en 5.

<sup>2</sup> Bravery, *Recognising wood rot and insect damage*, p. 56 - 69 en Anon., *Digest 307*, p. 8.

<sup>3</sup> Bravery, *Recognising wood rot and insect damage*, p. 80 - 99 en Anon., *Digest 307*, p. 8.

<sup>4</sup> Bravery, *Recognising wood rot and insect damage*, p. 76, 77, 84, 85, 90, 91, 101 - 103 en Anon., *Pests in houses*, p. 1 - 4.

<sup>5</sup> Berry, *Remedial treatment*, p. 20 - 21, 48 - 49; Anon., *Good repair guide 13, Part 1*, p. 2 - 4; Ridout, *Timber decay in buildings*, p. 190 - 193; Anon., *Digest 327*, p. 2 en Müller, *Holzschutzpraxis*, p. 246.

<sup>6</sup> Berry, *Remedial treatment*, p. 68 (gewijzigd) en Anon., *Good repair guide 13, Part 2*, p. 3 (gewijzigd).

Bestrijding kan soms achterwege blijven bij plaatselijke aantastingen met maar enkele nieuwe uitvliegopeningen. Het moet dan gaan om zware constructies uit duurzaam hout met weinig spint. Verder moet er (centrale) verwarming zijn (waardoor de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid lager is dan 65%). Ook moet het gebouw – of het bouwdeel – droog zijn en goed onderhouden (waardoor het houtvochtgehalte lager ligt dan 12 - 14%). Daarbij is er wel een kans op zeer geringe verdere schade.

**Bonte knaagkever** Bestrijding van dit insect is vaak een kwestie van een lange adem. Aantastingen zitten veelal op moeilijk bereikbare plaatsen (balkkoppen) en in een slecht te behandelen houtsoort: eiken. De insecten zitten meestal zeer diep in het kernhout (wat alleen kan als daarin schimmels voorkomen) en zijn daar slecht bereikbaar voor bestrijdingsmiddelen, want in kernhout geïnjecteerde middelen verspreiden zich zeer slecht, zeker als het eikenhout niet of nauwelijks is aangetast. In zwaar uitgevoerd, langdurig vochtig eiken (zware balkkoppen in vochtige muren) is het soms niet makkelijk om alle insecten met een éénmalige injectie te doden. Dan moeten we in latere jaren hier en daar de bestrijding herhalen, totdat er geen activiteit meer is. Waar hout vochtig blijft, kan na vele jaren de aantasting door schimmels en insecten zo ernstig zijn dat we door de tijd heen plaatselijk het hout moeten vervangen. Het is onwaarschijnlijk dat bespuiten of bestrijken van het oppervlak helpt tegen aantastingen op enige diepte in het hout. Bespuiten of bestrijken heeft mogelijk wel enig effect in lichte houtdelen en als aantastingen zich beperken tot spinthout van geringe dikte (minder dan 3 cm). Vooral in gebouwen met ernstige, lastig te bestrijden aantastingen kan een warmtebehandeling zinvol zijn (zie verderop). De maatregel op lange termijn is het verhelpen van vocht- en schimmelproblemen. Voor de korte termijn moeten we bestrijden. Er zijn vier mogelijkheden om de bonte knaagkever met bestrijdingsmiddelen aan te pakken:

- De aantasting is duidelijk actief, zit verspreid door het gebouw en beperkt zich tot het spinthout. Aanpak: verhelp alle vocht- of condensatieproblemen en bespuit of bestrijk al het hout in het bouwdeel met een bestrijdingsmiddel. Om zoveel mogelijk insecten te doden, moeten we deze behandeling soms twee keer – steeds na 3 jaar – herhalen.
- De aantasting is duidelijk actief, komt plaatselijk voor of zit in het hout tegen of in (vochtige) muren. Aanpak: breng alleen een bestrijdingsmiddel aan op het betreffende hout met aantasting en waar mogelijk ook diep in het hout. In constructiehout kan dit door injectie. Maar injecteer niet in hout dat slechts licht is aangetast.
- De aantasting is misschien actief, de uitvliegopeningen zijn niet duidelijk nieuw en/of uit deze openingen komt geen boormeel vrij. Aanpak: voer geen bestrijding uit, maar bepaal eerst de activiteit. Doe dit door op verdachte plaatsen een vel papier te plakken of gebruik akoestische detectie (zie kader op pagina 7).
- De aantasting is misschien actief, op het hout of rond vensters treffen we na goed zoeken uitgevlogen kevers aan, de uitvliegopeningen zijn niet duidelijk nieuw en er komt geen boormeel vrij. Aanpak: voer alleen een bestrijding uit als u talloze kevers aantreft of enkele kevers duidelijk verwijzen naar de plaats van aantasting. Maar stel bestrijding uit, wanneer u slechts enkele kevers vindt en de aantastingshaard onduidelijk is. Spoor dan eerst alle vocht- en condensatieproblemen op, verhelp ze en blijf de komende jaren het aantal kevers tellen. Doe dit ook als deze problemen in de laatste tien jaar zijn verholpen. Probeer in de opvolgende jaren de aantastingshaard vast te stellen. Ga pas over tot bestrijding als u per jaar meer kevers vindt.

**Huisboktor** Aantastingen moeten we zorgvuldig beoordelen op hun ernst en constructieve gevolgen. De bestrijding bestaat uit het bespuiten of bestrijken van al het zichtbare hout met een bestrijdingsmiddel. Dit is niet nodig in constructies ouder dan 70 jaar met hier en daar een aantasting. Dan kunnen we de bestrijding beperken tot de aangetaste delen.

**Spinthoutkever** Aantastingen – veelal in parketvloeren, triplex en meubelplaat – kunnen we vaak moeilijk met bestrijdingsmiddelen bereiken. Dit komt door de afwerk- en lijmlagen in deze materialen. Vervanging van aangetast hout ligt daarom meer voor de hand.



## NUTTIGE ADRESSEN

*Informatie over wettelijk toegelaten bestrijdingsmiddelen*

### College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB)

Postbus 217, 6700 AE Wageningen  
telefoon 0317 • 47 18 10  
internet: [www.agralin.nl/ctb](http://www.agralin.nl/ctb)

*Soortheplating van insecten in hout, andere materialen en levensmiddelvoorraden*

### Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (KAD)

Postbus 350, 6700 AJ Wageningen  
telefoon 0317 • 41 90 61  
internet: [www.kad.nl](http://www.kad.nl)

### Natuurhistorische musea bij u in de buurt

*Adressen van bedrijven voor insectenbestrijding*

### Nederlandse Vereniging van Ongediertebestrijdingsbedrijven (NVO)

Postbus 80523, 2508 GM Den Haag  
telefoon 070 • 35 14 851  
internet: [www.ongedierte.nl](http://www.ongedierte.nl)

### Stichting Stuurgroep Bonte Knaagkever

Emmakade 59, 8921 AG Leeuwarden  
fax 058 • 216 93 54

*Onderhoudsinspecties*

### Stichting Federatie Monumentenwacht

Postbus 1130, 3800 BC Amersfoort  
telefoon 033 • 47 90 770  
internet: [www.monumentenwacht.nl](http://www.monumentenwacht.nl)

*Onderzoek en advies insectenbestrijding en constructief herstel*

### TNO Bouw / Centrum voor Houttechnologie

Postbus 49, 2600 AA Delft  
telefoon 015 • 28 42 380 / 015 • 28 42 270  
internet: [www.bouw.tno.nl](http://www.bouw.tno.nl)

RDMZ info Restauratie en beheer nr. 22, januari 2001, meegezonden met RDMZ Nieuwsbrief 1, 2001

Deze brochure vervangt nr. 3, die hiermee is komen te vervallen.  
Voor meer informatie over de inhoud van deze brochure: Huub van de Ven, Rijksdienst voor de Monumentenzorg, 030 • 69 83 229  
Redactie Matth van Rooden, Michiel van Hunen, Ries van Hemert Tekst Huub van de Ven  
Afhelings Brian Ridout (Hagley, Engeland), TNO Bouw/Centrum voor Houttechnologie (Rijswijk), Aad Buijs (Maasdijk) en Jacob Slegten (Wijhe)  
Vormgeving B@seline, Utrecht Druk VanSoest, Amsterdam  
Auteursrechten voorbehouden. © copyright 2001, Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist  
ISSN 1566-7057

## HOE WEET IK OF IK EEN GOED BESTRIJDINGSADVIES KRIJG?

U kunt op een aantal punten letten. Een goede adviseur stelt niet direct een bestrijdingsadvies op, maar beoordeelt eerst zorgvuldig het probleem. Voor een goed beeld van de aantastingsactiviteit is één snelle inspectie niet voldoende. Zeker niet bij de bonte knaagkever. Een goede adviseur bepaalt daarom eerst de activiteit door papier aan te brengen. Verder gaat hij na hoe groot het probleem is: plaatselijk of wijdverbreid? Wanneer dragende constructies zijn aangetast, moet hij de noodzaak van vervanging of reparatie aantonen met een onderzoek naar de reststerkte (bijvoorbeeld met een Decay Detection Drill).

Voorkom dat u een verkeerd advies krijgt, door te kiezen voor een bestrijdingsbedrijf met kennis van historische gebouwen. Verlaat u niet uitsluitend op een firma die een financieel belang heeft bij zijn eigen adviezen; kies dus voor een bedrijf dat een volledig en gedetailleerd behandelplan aanbiedt, los van de uitvoering. Dat verhoogt uw kans op een objectievere aanpak. Wanneer u niet te veel afhankelijk wilt zijn van bestrijdingsbedrijven, kunt u het behandelplan ook laten opstellen door een bedrijf of instelling dat zelf geen bestrijdingen uitvoert.

## HOE ZIT HET MET SUBSIDIE?

Uitgaven voor insectenbestrijding zijn veelal subsidiabel volgens het *Besluit rijkssubsidiering restauratie monumenten 1997* en – wanneer het niet om een woonhuis gaat – het *Besluit rijkssubsidiering onderhoud monumenten*. Met deze regelingen kunt u een gedeelte van de uitgaven bekostigen of terugontvangen. Wilt u in aanmerking komen voor subsidie? Richt u dan tot uw gemeente (bij restauraties) of tot de Rijksdienst voor de Monumentenzorg (bij onderhoud).

## PUBLICATIES

- Anonymus (1996) *Identifying damage by wood-boring insects. Digest 307*. Building Research Establishment, Garston.  
Anonymus (1986) *Pests in houses. Wood information sheet 17*. Timber Research and Development Association, High Wycombe.  
Anonymus (1998) *Wood-boring insect attack: identifying and assessing damage. Good repair guide 13, Part 1*. Building Research Establishment, Garston.  
Anonymus (1998) *Wood-boring insect attack: treating damage. Good repair guide 13, Part 2*. Building Research Establishment, Garston.  
Berry, R.W. (1994) *Remedial treatment of wood rot and insect attack in buildings*. Building Research Establishment, Garston.  
Bravery, A.F. e.a. (1992) *Recognising wood rot and insect damage in buildings*. Building Research Establishment, Garston.  
Ridout, B. (2000) *Timber decay in buildings. The conservation approach to treatment*. E. & F.N. Spon, Londen.

### Andere uitgave van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg

Ven, H.A.G. van de (2001) *Schimmels in hout: oorzaken en oplossingen. RDMZ info Restauratie en beheer, nr. 21*.

## RIJKSDIENST VOOR DE MONUMENTENZORG

Broederplein 41 • 3703 CD Zeist

Postbus 1001 • 3700 BA Zeist

- ☎ | 030 • 69 83 211  
☎ | 030 • 69 83 456 voorlichting / bestelling meerdere exemplaren  
☎ | 030 • 69 83 382 juridische voorlichting  
☎ | 030 • 69 16 189  
🌐 | [www.monumentenzorg.nl](http://www.monumentenzorg.nl)  
@ | [info@monumentenzorg.nl](mailto:info@monumentenzorg.nl)