



2013/12

Houtinfo.nl – infoblad

Hout

Houtaantastingen – deel 1

Houtaantasting

Hout is een duurzaam materiaal dat geschikt is voor een veelheid aan toepassingen. Omdat het van biologische oorsprong is, kan het echter onder bepaalde condities worden aangetast door schimmels, insecten, mariene boorders en bacteriën.

Natuurlijke duurzaamheid

Niet elke houtsoort is even gevoelig voor houtaantasting. Bepaalde inhoudstoffen in het hout kunnen de weerstand tegen sommige vormen van aantasting sterk vergroten. De mate van weerstand van een houtsoort tegen aantasting drukt men uit in (natuurlijke) duurzaamheidsklassen conform EN 350. De juiste houtsoort, toegepast met de juiste detaillering, zal over het algemeen een lange levensduur kennen.

Een duurzaamheidsklassering heeft alleen betrekking op het kernhout. Het spinthout van alle houtsoorten is gevoelig voor aantasting.

Houtaantastende organismen

Droog hout is goed bestand tegen de meeste houtaantastende organismen. Schimmelgroei zal vrijwel niet optreden in droog hout. Ook de meeste insecten prefereren nat hout boven droog hout. Slechts enkele insecten gedijen in droog hout.

In nat hout kan schimmelgroei optreden. De mate en snelheid waarin dit zal gebeuren is afhankelijk van de natuurlijke duurzaamheid van de houtsoort in kwestie. In marien milieu zal geen insecten-aantasting plaats vinden. Er zijn wel een aantal kreeftachtigen en weekdieren die hout aantasten als dit in zout of brak water staat. Hout dat doorlopend volledig verzadigd is (onder water) zal niet worden aangetast door schimmels.

Mariene boorders

Mariene boorders is een verzamelnaam voor een groep aantasters van hout die in een marien milieu leven. Met name paalworm en gribbel kunnen problemen opleveren. De mate van weerstand tegen mariene aantasters drukt men uit in klassen. Klasse D (duurzaam), klasse M (Matig duurzaam) en klasse S (gevoelig voor aantasting). Als een houtsoort klasse D heeft dan betekent dat niet altijd dat er geen aantasting zal optreden, maar wel dat eventuele aantasting beperkt van omvang zal zijn.

Klasse	Mariene boorders
D	Basralocus, Surinaams groenhart
M	Afrormosia, Azobé, Bilinga, sapeli, Teak

Tabel: natuurlijke duurzaamheid tegen mariene boorders (NEN-EN 350-2).

Schimmels

Houtaantastende schimmels zijn een groep lagere planten die in twee groepen zijn in te delen.

- 1) Schimmels die de celwand van het hout niet of nauwelijks aantasten en derhalve betrekkelijk onschadelijk zijn. Dit zijn voornamelijk blauwschimmels.
- 2) Schimmels die de celwand wel aan tasten. Dit zijn drie typen schimmels, bruinrot, witrot en zachtrot.

De plaatjeshoutzwam veroorzaakt bruinrot. Witrot wordt vooral veroorzaakt door paddestoelen die parasitair groeien op het staande hout. Zachtrot is een vorm van schimmelaantasting die op witrot lijkt, maar met afbraak van cellulose aan de oppervlakte gepaard gaat.

Onderstaande de meest voorkomende schimmelaantastingen.

De Huiszwam

De echte huiszwam (*Serpula lacrimans*) is een van de gevaarlijkste houtaantastende schimmels die in gebouwen kunnen voorkomen. In veruit de meeste gevallen begint de aantasting dicht bij de grond in vloerdelen en -balken van slecht geventileerde ruimten. De huiszwam kan zowel naald- als loofhout snel en volledig vernietigen. Behalve massief hout kunnen ook spaanplaat, vezelplaat, triplex, papier en textiel worden aangetast.

De huiszwam vormt een wit, wat-achtig mycelium (schimmeldraden), dat plaatselijk citroengeel wordt en later door veroudering grijs, olijfgroen of violet verkleurt. Uit dit mycelium vormen zich grijze tot grijsbruine, potlooddikke schimmelstrengen, die zorgen voor het transport van vocht. Deze strengen worden bros wanneer ze droog zijn. Het taaie vruchtlichaam ligt in de vorm van een pannenkoek veelal plat op de ondergrond en heeft een witte, opgezwollen rand. In het midden vertonen zich gedraaide, netvormige plooien en groeven met een bleekgele tot roestbruine kleur. Het vruchtlichaam kan gemakkelijk worden losgemaakt. De sporen kunnen een kaneelbruine tot roestbruine stof vormen. Het hout zelf toont bij sterke aantasting het typische beeld van bruinrot: het is bruinegekleurd en brokkelig.



Afbeelding: vruchtlichaam van de huiszwam



Afbeelding: vergevorderde aantasting door huiszwam.

De huiszwam ontwikkelt zich bij temperaturen tussen 3 en 26 °C en een houtvochtgehalte tussen 25 en 55%. De optimale condities zijn een temperatuur van 21 °C, een houtvochtgehalte van 30-40% en het ontbreken van luchtbeweging. Boven 26 °C stopt de groei.

Als de schimmel zich eenmaal in hout heeft gevestigd, kan hij ook droog hout aantasten. Via de draden, die zich zeer ver kunnen uitbreiden, voert hij zelf het benodigde vocht aan, waardoor het houtvochtgehalte met 10 tot 40% kan stijgen. Daarnaast gaat de schimmel ook via de draden en strengen (mycelium) op zoek naar nieuw hout. Deze draden dringen zelfs dwars door metselwerk en isolatiemateriaal heen. Houtsoorten, behorend tot de duurzaamheidsklassen 1 en 2 worden niet aangetast

Kelderzwam

De kelderzwam (*Coniophora puteana*) is een veel voorkomende schimmel die zowel rondhout als gezaagd hout aantast. De schimmel zit dikwijls in hout dat door lekkage of inwateren nat is geworden, met name in de delen en balken van begane-grondvloeren. Dit gebeurt vooral als het vloerhout te nat is verwerkt of als het vocht kan opnemen uit de grond of de muren

(onvoldoende ventilatie). De kelderzwam tast zowel naald- als loofhout aan. Houtsoorten, behorend tot duurzaamheidsklasse 1, worden niet aangetast en houtsoorten van duurzaamheidsklasse 2 slechts zelden.

De kelderzwam vormt op het houtoppervlak donkerbruine tot zwarte strengen gebundelde schimmeldraden die vaak waaivormig zijn vertakt. De strengen worden niet zo dik als die van de huiszwam; de diameter ervan bedraagt doorgaans niet meer dan 1 à 2 mm.

Het vruchtlichaam van de kelderzwam bestaat uit een vlezige, aan het hout gehechte plaat van circa 3 mm dik. Aan de van het hout afgekeerde zijde bevindt zich het kiemvlies, waarop zich de sporen vormen. Dit kiemvlies vertoont veelal knobbels. Het vruchtlichaam is aanvankelijk okerkleurig, later donker olijfgchtig bruin; de rand blijft geelachtig wit. De vruchtlichamen kunnen in diameter variëren van enkele centimeters tot meer dan 500 mm.



Afbeelding: vergevorderde aantasting door de kelderzwam in vuren.

De kelderzwam tast de celwanden van het hout volledig aan, waarbij voornamelijk de cellulose wordt afgebroken; de lignine blijft vrijwel onaangetast. Hierdoor gaat de sterkte van het hout snel achteruit. De zwam ontwikkelt zich alleen dan in hout, wanneer dit te vochtig is. Een houtvochtgehalte van 50-60% is optimaal voor de schimmel, maar ook droger hout kan worden aangetast. Hout echter dat zeer veel water bevat, zoals het spint van pas gevelde bomen of hout dat onder water is toegepast, blijft gevrijwaard van aantasting, omdat de zwam dan onvoldoende zuurstof ter beschikking heeft. De optimale temperatuur voor de kelderzwam is ongeveer 21 °C. Vanaf 35 °C treedt nog geringe groei op. Beneden 0 °C stopt de groei, maar de zwam is bestand tegen temperaturen beneden -30 °C. De kelderzwam kan tezamen met andere houtaantastende schimmels of met blauwschimmels optreden. Aan het einde van de groeiperiode kan zij vruchtlichamen vormen, waarop de sporen ontstaan die voor de verspreiding zorgen. Deze vruchtlichamen worden zelden in gebouwen aangetroffen.

Plaatjeshoutzwam

De plaatjeshoutzwam (*Gloeophyllum spec. div.*) tast zowel rondhout als gezaagd hout aan van naald- en loofhout. Zij komt voor zowel in de buitenlucht voor als in gebouwen, bijvoorbeeld in kozijnen, deuren en tuinhout. Het kernhout van de soorten, behorend tot duurzaamheidsklasse 1 wordt niet aangetast, dat van soorten van duurzaamheidsklasse 2 zelden.



Afbeelding: vruchtlichaam van de plaatjeshoutzwam.



Afbeelding: vergevorderde aantasting door de plaatjeshoutzwam in vuren.

De plaatjeshoutzwam veroorzaakt bruinrot. De aantasting van de lignine is binnenin het hout meestal ernstiger dan aan het oppervlak. Ook komt lokaal zeer ernstige aantasting voor, de zogenaamde 'pocket rot'.

De schimmeldraden bevinden zich in het hout en hebben plaatselijk kleine uitgroeiingen, gespen genoemd. Typisch zijn de zogenaamde medaillons: een vergroeiing van twee gespen. De schimmeldraden zijn in het hout alleen met de microscoop waarneembaar, ze zitten in de regel niet op het hout. Wel kunnen ze voorkomen in spleten en nissen; ze zijn dan oranjeachtig geel van kleur en als massa met het blote oog te zien.

Het vruchtlichaam van de plaatjeshoutzwam kan, afhankelijk van de groeiomstandigheden, verschillende vormen hebben. Het kan volledig aan het hout zijn gehecht en draagt dan aan de onderkant het kiemvlies met onregelmatige poriën, waarop zich de sporen vormen. In andere gevallen worden paddenstoeltjes zonder steel gevormd. Aan de onderkant hiervan bevindt zich het kiemvlies, dat soms plaatjes (lamellen) of onregelmatige poriën vormt. De kleur van het vruchtlichaam, ook de onderkant, is licht- tot donkerbruin. Bij uitdroging wordt het vruchtlichaam kurkachtig. De vruchtlichamen ontwikkelen zich vaak vanuit spleten in het aangetaste hout. De plaatjeshoutzwam heeft een voorkeur voor hoge temperaturen. Zij groeit optimaal bij een temperatuur van 30 à 35 ° C. Hoewel de zwam alleen in vochtig hout groeit, heeft zij een grote weerstand tegen droogte, waardoor

zij jarenlang in droog hout kan blijven leven. Wanneer het hout weer vocht opneemt, ontwikkelt de zwam zich opnieuw.

Witrot

Daar waar bruinrot eerst de lignine aantast, wordt bij witrot het lignine en de cellulose gelijktijdig aantast. Het hout wordt bij de aantasting lichter van kleur, maar in de beginfase kan ook een donkere verkleuring optreden. In een vergevorderd stadium is het hout vezelachtig zonder dat er, zoals bij bruinrot, scheurtjes overdwers optreden.

Witrot wordt vooral veroorzaakt door paddestoelen die parasitair groeien op het staande hout. In sommige gevallen wordt ook het opgeslagen hout door witrot aangetast. Hoewel het merendeel van de witrotschimmels alleen loofhout aantast, kunnen sommige schimmels ook grote schade aanbrengen aan naaldhout.

Zachtrot

Zachtrot (o.a. *Chaetomium globosum* *Trichoderma spec. div.*) is een vorm van schimmelaantasting die in veel gevallen sterk op witrot lijkt. Er is sprake van afbraak van cellulose. Zachtrotschimmels hebben door de microscoop gezien meestal een kleurloos mycelium. Zachtrot kenmerkt zich door een zacht houtoppervlak. De schimmels hebben een voorkeur voor de houtlagen direct onder het oppervlak en beperken zich in het algemeen tot de buitenkant van het hout. Onder bepaalde omstandigheden kan zij even diep in het hout dringen als andere vormen van houtrot. In funderingshout -in het bijzonder bij de horizontale delen (kespen)- is zachtrot aangetoond tot diep in het hout.

Zachtrot komt, voor zover bekend, meer voor bij loofhout dan bij naaldhout. De optimale temperatuur waarbij de schimmel zich ontwikkelt, ligt bij 26-28 °C en de optimale zuurgraad bij pH = 6. Zachtrot manifesteert zich in eerste instantie als een zwartbruine verkleuring van het houtoppervlak. Bij ernstiger aantasting wordt het hout zacht, en na droging ziet het er enigszins verkoold uit met talrijke fijne scheurtjes, zowel in de lengte- als breedterichting. Er treedt dan gelijktijdig verlies aan massa, volume en sterkte op. Bij nat hout kan het aangetaste deel er gemakkelijk vanaf worden gekrabd.

Duurzaamheidsklasse: natuurlijke weerstand tegen schimmelaantasting

Voor de natuurlijke duurzaamheid tegen schimmels bestaan de volgende vijf klassen (EN 350-2)

Duurzaamheidsklasse 1: zeer duurzaam

Duurzaamheidsklasse 2: duurzaam

Duurzaamheidsklasse 3: gemiddeld duurzaam

Duurzaamheidsklasse 4: beperkt duurzaam

Duurzaamheidsklasse 5: matig duurzaam.

Deze klasse-indeling geldt voor het kernhout. Het spinthout van alle houtsoorten valt in duurzaamheidsklasse 5.

Klasse	Loofhout	Naaldhout
1	Afzelia, Azobé (in watercontact), Bilinga, Demerara Groenhart, Jarrah, Mansonia, Moabi, Okan, Padoek, Pau amarelo, Teak, Walaba	
1-2	Afromosia, Iroko, Kapur, Merbau, Robinia	
2	Azobé, Bangkirai, Basralocus, Bossé, Bubinga, Cedrela, Europees eiken, Karri, Kastanje, Kempas, Louro vermelho, Mahonie, Sepetir, Wengé	Taxus, Western red cedar
2-3	Amerikaans wit eiken, Kosipo, Purperhart, Sipo, Tola branca	
2-4	Donkerrode meranti (dark red meranti)	
3	Cedrorana, Danta, Keruing, Movingui, Mutenye, Niangon, Noten, Sapeli, Tiama	Douglas fir, Pitch pine
3-4	Dibétou, Krappa, Lichtrode meranti (light red meranti), Red balau	Agathis, Grenen, Lodgepole pine
4	Amerikaans rood eiken, Avodiré, Eyong, Hickory, Iepen, Limba, Mengkulang, Okoumé	Amerikaans grenen, Carolina pine, Dennen, Hemlock, Southern pine, Vuren, Weymouth
4-5	Ogea	parana pine, radiata pine, sitka spruce
5	Abachi, Abura, Baboen, Berken, Europees beuken, Essen, Elzen, Esdoorn, Haagbeuken, Fuma, Ilomba, Koto, Linden, Populieren, Ramin	Sugi

Tabel: duurzaamheidsklasse voor de gangbare houtsoorten volgens EN 350-2.

Een aantal houtsoorten is niet specifiek in een bepaalde klasse in te delen, omdat de herkomst (het groeigebied) invloed kan hebben op de duurzaamheid ervan.

Insecten

Insecten kenmerken zich door de drie of vier levensstadia die ze doorlopen: ei-nimf-volwassen dier of ei-larve-pop-volwassen dier. De gevoeligheid voor insectenaantasting verschilt van houtsoort tot houtsoort. Deze is sterk afhankelijk van het type en de hoeveelheid inhoudsstoffen die de levende boom in het hout afzet.

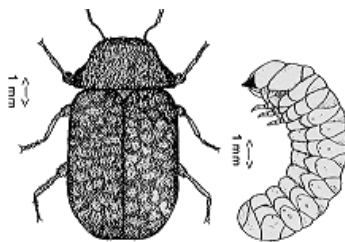
Houtsoorten die gevoelig zijn voor bijvoorbeeld de huisboktor, zijn dat niet per definitie voor andere insecten.

De voor onze regio belangrijkste houtaantastende insecten zijn de gewone houtwormkever (*Anobium*) en de huisboktor (*Hylotrupes*). Deze insecten tasten voornamelijk het spinhout aan. Bij slechts enkele houtsoorten kan ook het kernhout worden aangetast.

Nathoutboorders

Nathoutboorders zijn insecten die hout aantasten van staande bomen of van pas gevelde bomen (nathout). Bij staande bomen gaat het in het algemeen om zieke of kwijnende exemplaren. Tot deze groep aantasters behoren bepaalde boktorren, ambrosiakevers en houtwespen. De insecten van deze groep kunnen hun hele levenscyclus in verwerkt hout voltooien.

Grote houtwormkever/bonte knaagkever



De grote houtwormkever (*Xestobium rufovillosum*), ook de bonte knaagkever genoemd, komt voor in Noord- en Midden-Europa, Afrika en Noord-Amerika. Men vindt hem veelal in hout van grote afmetingen in oude gebouwen, zoals kerken. De kever tast zowel het spint- als kernhout aan van met name oud eiken, maar ook van andere loof- en naaldhoutsoorten. De kans op aantasting is het grootst, als het hout reeds is aangetast door schimmels.

De kever is 4,5 tot 9 mm lang. Hij is groter en minder slank dan de gewone houtwormkever. Het halsschild is 'helmvormig' en donkerbruin getint. De dekschilden vertonen geen strepen en zijn donkerbruin tot grijsbruin van

kleur. Er zitten korte, gele haartjes op, die bij het ouder worden uitvallen. De kever krijgt daardoor een gespikkeld uiterlijk. De eieren liggen afzonderlijk of in groepjes. Ze worden gelegd in spleetjes of scheurtjes, en soms in



Afbeelding: oppervlak met uitvliegopeningen



Afbeelding: het inwendige van het door de grote van de grote houtwormkever. houtwormkever sterk aangetaste hout.

houtvaten of op het ruwe oppervlak van het hout. De kleur van de eieren is wit, de vorm citroenachtig. De larven zijn, evenals die van de gewone houtwormkever, geelwit en licht gekromd. Ze worden echter langer, tot maximaal 11 mm. De aantasting door de grote houtwormkever is herkenbaar aan de aanwezigheid van ronde uitvliegopeningen met een diameter van 2,5 à 4 mm en de aanwezigheid van grof, vermolmd hout waarin zich bolvormige uitwerpselen bevinden. De aantasting is zo te onderscheiden van die door de gewone houtwormkever, de spinthoutkever en de huisboktor.

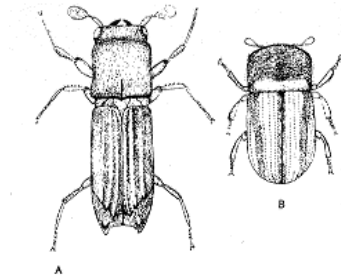
Kleurenboktor

De kleurenboktor (*Phymatodes testaceus L.*) komt voor in niet of slecht ontbast hout of op dode bomen. Van loofhout tast deze kever alleen de bast aan, waarbij een voorkeur bestaat voor eiken, maar ook in beuken en wilgen kan de kever voorkomen. In naaldhout wordt deze kever zelden aangetroffen. De kevers met een lengte van 8 tot 15 mm en een doorsnede van 2,5 tot 5 mm zijn verschillend van kleur, namelijk bruingeel, roodgeel, blauw of zwart. De larven knagen onregelmatige gangen tussen bast en spinthout. Aan het eind van het larve stadium, na ca 2 jaar, knagen de larven zich tot ca. 4 cm diep in het spinthout, waar ze verpoppen. Deze gangen hebben een ovale doorsnede van 4 tot 9 mm doorsnede.

Ambrosiakever

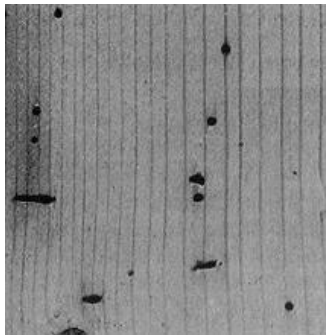
De ambrosiakever (*Scalidityae, Platypodidae*) komt alleen voor in groen en saprijk hout van loofbomen, en soms van naaldbomen. Zelfs het spinthout

van duurzame houtsoorten als basralocus, Demerara groenhart en teak kan worden aangetast. Ambrosiakevers zijn 3 tot 6 mm lang en hebben een zwarte of bruine kleur. De larven zijn crèmekleurig, hebben een lengte van 1 tot 11 mm en bezitten geen pootjes zoals de larven van andere kevers.



Afbeelding: A kever van het type *Platypodidae*, B van type *Scalidityae*.

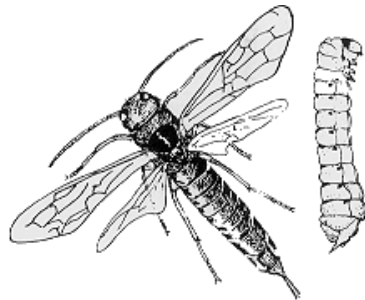
De kevers boren gangen door de schors van pas gevelde bomen en vervolgens in het hout; dit in tegenstelling tot andere aantasters, waarvan de larven de gangen boren. De ambrosiakevers en hun larven leven niet van het hout, maar van de schimmels die de kevers in de gangen kweken. Deze schimmels, 'ambrosia' genoemd, tasten niet het hout aan, maar leven van de in de celholte aanwezige stoffen. Na droging van het hout groeien de schimmels niet meer: de larven en kevers hebben geen voedsel meer en sterven. De aantasting blijft gewoonlijk beperkt tot het spint. Bij gezaagd hout waarin deze aantasting voorkomt spreekt men van pinholes.



Afbeelding: aantasting door de ambrosiakever in naaldhout.

Houtwesp

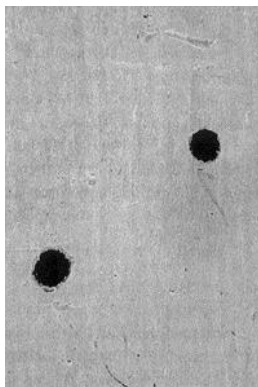
Er zijn verschillende soorten houtwespen (*Sirex juvencus* en *Urocerus gigas*), die zowel naaldhout als loofhout kunnen aantasten. Ze vliegen in geheel Europa, en in de gematigde luchtstreken van de rest van het noordelijk halfrond.



De meest voorkomende en schadelijkste soorten in Europa zijn de blauwe of kleine houtwesp en de reuzen- of grote houtwesp. De larven van deze twee soorten komen vooral in naaldhout voor, zoals grenen, vuren, dennen en lariks. De reuzenhoutwesp treft men bovendien wel eens in populieren en essen aan.

De insecten met hun wespachtig voorkomen en hun cilindervormige lichaam missen de wespentaille, waardoor gewone wespen zich kenmerken. De volwassen houtwespen zijn opvallend gekleurd, met kleurnuances in zwart, geel, roodachtig geel en metaalblauw, afhankelijk van soort en geslacht. De wijfjes van de reuzenhoutwesp hebben een helgeel achterlijf met in het midden zwarte tot zwartpaarse ringen. Ze hebben een lengte van circa 25 tot 45 mm en zijn vooral te herkennen aan een lange legboor. De mannetjes hebben een lengte van 20 à 30 mm, hun achterlijf is overwegend roodgeel.

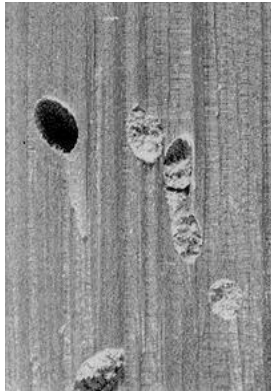
De blauwe houtwesp is kleiner dan de reuzenhoutwesp. De wijfjes zijn glanzend blauwzwart en 15 à 35 mm lang; de mannetjes zijn geel met een zwart uiteinde en 10 à 25 mm lang. De larven van beide soorten zijn geelwit en cilindervormig; de lengte van de volwassen larve kan 25 tot 55 mm bedragen.



Afbeelding: oppervlak met uitvliegopeningen van de naaldhoutwesp.

De aantasting van het hout door houtwespen is te herkennen aan ronde uitvliegopeningen met een diameter van 4 tot zelfs 9 à 10 mm. Bij rondhout kan men de aantasting niet vaststellen, voordat de uitvliegopeningen zijn

ontstaan. Bij gezaagd hout zijn boorgangen waar te nemen, die eveneens een ronde doorsnede hebben en gevuld zijn met vast, fijn boormeel. Deze gangen zijn moeilijk te zien, omdat het boormeel dezelfde kleur heeft als het omringende hout.

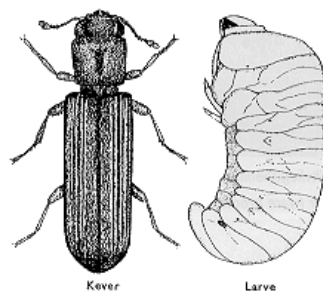


Afbeelding: inwendige aantasting door de houtwesp.

Drooghoutboorders, ook wel houtworm

Hoewel ze niets met wormen te maken hebben, worden drooghoutboorders toch met de naam houtworm aangeduid. De reden hiervan is dat de larve die zich in het hout ontwikkelt, oorspronkelijk voor een worm werd aangezien. De voornaamste drooghoutboorders zijn de spinhoutkever, de gewone houtwormkever en de huisboktor. Ze tasten gedroogd hout aan dat zich reeds in een toepassing bevindt.

Spinhoutkever



Spinhoutkevers (*Lyctus spec. div.*) tasten uitsluitend het zetmeelrijke spinhout aan van loofhoutsoorten met wijde vaten. Voorbeelden hiervan zijn: essen, eiken, noten, iepen, kastanje, hickory en abachi. Aantasting kan niet alleen in gezaagd hout voorkomen, maar ook in houtproducten, zoals meubels, beeldsnijwerk, lijstwerk, sportartikelen en parketvloeren (vandaar ook wel de naam parketkever). Ook triplex, vervaardigd van loofhoutsoorten

met wijde houtvaten, kan worden aangetast. Naaldhoutsoorten zijn immuun voor de kever. Wanneer het hout rondom is voorzien van goed afsluitende lagen verf, vernis of lakbeits, treedt geen aantasting op.

De kevertjes zijn 2 tot 7 mm lang, slank en enigszins afgeplat. De kleur varieert van bruin, roodachtig bruin tot zwartbruin. De dekschilden zijn een beetje geribbeld en fijnbehaard.



Afbeelding: aangetast eikenhout door spinhoutkever.

De eitjes zijn cilindrisch van vorm en hebben afgeronde einden; ze zijn ongeveer 1 mm lang en 0,1 mm breed. De kleur is wit en iets doorschijnend. Aan één einde van de eitjes bevindt zich een langwerpige aanhangsel. De larven hebben een vaalwitte kleur en kunnen circa 6 mm lang worden. Zij hebben drie paar kleine pootjes; de vorm van de larven is gekromd. Aan beide kanten van het achterlijf komt een bruinachtig vlekje voor dat als herkenningsteken kan dienen.

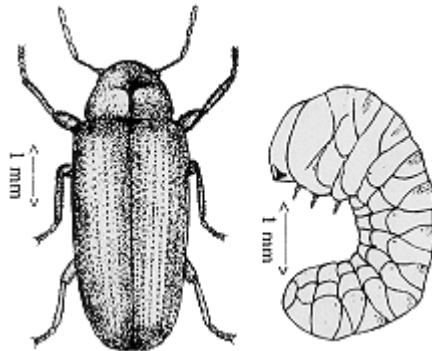
De aantasting kenmerkt zich door ronde uitvliegopeningen met een diameter van 1 tot 2 mm en boorgangen, gevuld met fijn boormeel. Het beginstadium van aantasting is zonder de aanwezigheid van uitvliegopeningen en vers boormeel moeilijk of niet vast te stellen.



Afbeelding: oppervlak met uitvliegopeningen van de spinhoutkever.

Gewone houtwormkever

De gewone houtwormkever (*Anobium punctatum*) wordt ook de kleine houtwormkever, kleine houtworm, meubelkever of gewone houtworm genoemd. Dit insect komt in heel Europa voor en tast zowel naald- als



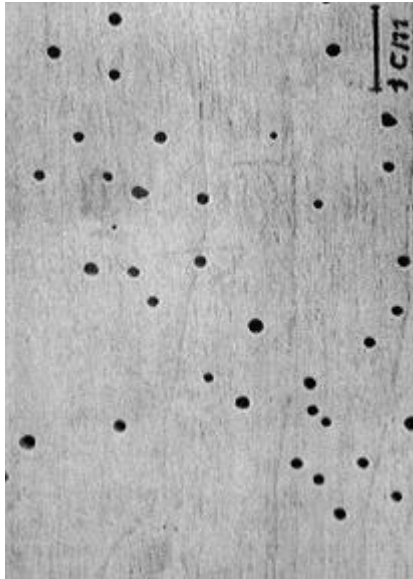
loofhout aan dat meestal al geruime tijd in droge toestand is verwerkt. De aantasting blijft in de regel beperkt tot het spinhout, maar kan zich soms uitbreiden naar het kernhout. Houtsoorten met een hoge natuurlijke duurzaamheid worden niet aangetast, evenmin als hout dat rondom is geschilderd of vooraf met een insecticide is behandeld.



Afbeelding: inwendige aantasting door de gewone houtwormkever.

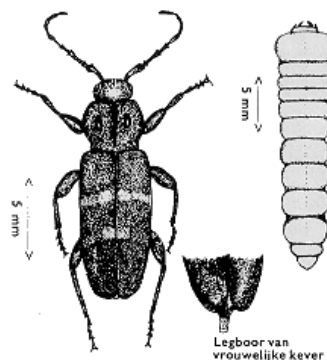
De kevertjes zijn donkerbruin tot zwart; de kop ligt verborgen achter een gewelfd halsschild. Op de dekschilden zijn in de lengterichting kleine puntjes zichtbaar. De lengte van de kevertjes bedraagt 2,5 tot 5 mm. De eitjes hebben een citroenachtige vorm en zijn doorschijnend wit. Ze zijn circa 0,3 mm lang en 0,2 mm breed. De larven zijn enigszins gekromd, bezitten drie paar pootjes en zijn geelachtig van kleur. Volwassen larven

kunnen tot 7 mm lang worden; de eilarven zijn ongeveer 0,6 mm lang. De houtaantasting door de gewone houtwormkever is te herkennen aan de ronde uitvliegopeningen met een diameter van 1 à 2 mm. Door de vraatgangen bloot te leggen, kan men constateren dat deze in alle richtingen door het hout lopen en dat ze gevuld zijn met sigaarvormig boormeel, waarin excrementenkorrels voorkomen. Onder aangetast hout ziet men vaak hoopjes boormeel liggen.



Afbeelding: uitvliegopeningen van de gewone houtwormkever.

Huisboktor



De larven van de huisboktor (*Hylotrupes bajulus*) treft men uitsluitend in bepaalde naaldhoutsoorten aan. Ze kunnen in gebouwen grote schade aanrichten aan het hout van kap- en vloerconstructies en andere constructies, maar ook in houtopslagplaatsen. Bij grenen beperkt de

aantasting zich tot het spinhout. Van vuren en dennen, waarbij het verschil tussen spint en kern niet zichtbaar is, wordt zowel het spint- als kernhout aangetast. Van nature duurzame naaldhoutsoorten als western red cedar en Californian redwood blijven vrij van aantasting, evenals hout dat met een preventief houtverduurzamingsmiddel is behandeld. Hoewel de huisboktor het meest voorkomt in de zuidelijke en oostelijke provincies, wordt hij ook regelmatig in andere delen van ons land gesignaleerd (vooral in bosrijke streken). Het insect is in onze omgeving de gevaarlijkste houtaantaster onder de houtboorders.



Afbeelding: inwendige aantasting door de huisboktor



Afbeelding: uitvliegopeningen van de huisboktor.

De aantasting door de huisboktor is te herkennen aan de ovale, 3 mm brede en 6 tot 10 mm lange uitvliegopeningen. Bij blootlegging van de vraatgangen kan men constateren dat deze in alle richtingen lopen en dat ze gevuld zijn met vast aangedrukt boormeel. Als nog geen uitvliegopeningen aanwezig zijn, kan men aan duidelijk hoorbaar knagen, vooral in een warm jaargetijde, vaststellen dat er boktorlarven aanwezig zijn.