

# Curatieve behandeling van hout

TEKST : L. CH. W. MARC VAN LEEMPUT, WOOD.BE

**Meubilair, schroten, deuren, ramen, parket, spanten,... alle elementen die ons dagelijks omgeven zijn vaak uit hout gemaakt. De aanwezigheid van deze grondstof geeft ons een gevoel van warmte en welzijn. Maar klaarblijkelijk zijn wij niet de enigen die hout appreciëren; bepaalde organismen voeden zich er zelfs mee. En wanneer we te maken krijgen met deze competitie, waar we zeker niet om gevraagd hebben, moeten we ingrijpen om te vrijwaren wat ons toekomt.**

## Preventieve maatregelen

### Beter voorkomen dan genezen...

Het is algemeen bekend dat hout een biologisch afbreekbare grondstof is: het kan worden aangetast door larven van bepaalde insecten en door een groot aantal zwammen. Dankzij deze eigenschap bekleedt hout trouwens een unieke positie onder de bouwmaterialen : zijn toepassing heeft slechts een geringe impact op het milieu, aangezien het aan het einde van zijn levenscyclus al zijn bestanddelen teruggeeft in een biologisch assimileerbare vorm.

Sommige houtsoorten bezitten van nature een weerstand tegen biologische organismen en hebben dus geen last van deze biodegradatie.

Deze houtsoorten zijn bijgevolg erg gegeerd, maar jammer genoeg vrij zeldzaam. Dikwijls gebruikte houtsoorten zijn vaak vergankelijk, wat, in functie van de omstandigheden waarin ze worden toegepast, hun levensverwachting aanzienlijk kan inkorten.

Er bestaan verschillende oplossingen om constructiehout te beschermen. Preventieve maatregelen moeten rekening houden met de toepassing en de milieuomstandigheden waarin het hout geplaatst zal worden. Afhankelijk van de omstandigheden kan het gaan om "gewoon" architecturale maatregelen – waarbij het hout beschermd wordt tegen de weersomstandigheden, zodat het niet vochtig wordt en dus niet zal rotten – of om een scheikundige behandeling die ervoor zal zorgen dat het hout voor lange tijd beschermd blijft tegen aantasting door zwammen en/of insectenlarven. In ideale omstandigheden zouden steeds de passende preventieve maatregelen moeten worden toegepast bij het gebruik van minder duurzaam hout.

Een preventieve scheikundige behandeling moet kunnen verantwoord worden door het risico waaraan het houten element blootgesteld is. Dat risico is tweemaal : de kans dat een aantasting plaatsvindt (afhankelijk van de omgevingsfactoren) en de gevolgen die ze zou kunnen hebben (verlies aan stabiliteit, vernietiging van het historisch patrimonium,...) M.a.w. de bescherming van een tuinhuisje of een salonmeubel is minder noodzakelijk dan die van een spantconstructie van een huis.

Bij de keuze van een scheikundige behandeling kan men ook rekening houden met andere aspecten : verantwoord het risico op aantasting en het gevaar ervan voor de structuur of het meubilair de inbreng van een biocide in het milieu en de wijziging van het ecologisch karakter van de grondstof hout ? Het antwoord op deze vraag is uiteraard een persoonlijke keuze in die elk van ons met kennis van zaken zal maken en waarvan hij de gevolgen zal dragen.

Deze beschouwingen verklaren echter waarom een niet te verwaarlozen aandeel van het houtwerk om ons heen niet behandeld is, ook al kan het worden vernietigd door houtaantastende larven of zwammen. En wanneer er zich, ondanks de geringe kans, toch een aantasting voordoet, zit er niets anders op dan een beroep te doen op een curatieve behandeling om de constructie te redden.

## Curatieve behandeling

### Welke organismen moeten worden bestreden ?

In Midden-Europa zijn het de larven van houtaantastende insecten en zwammen die het hout ernstige schade kunnen berokkenen. In Zuid-Europese landen, alsook in vele warmere streken, kunnen verschillende soorten termieten aanzienlijk schade toebrengen aan hout. Hoewel onderaardse koloniën aangetroffen werden tot in de omgeving van Parijs en Hamburg, heeft ons land nog niet te kampen met deze plaag.

De volgende paragrafen geven een algemene beschrijving van de belangrijkste natuurlijke vijanden van constructiehout.

Meer informatie hierover vindt U in de boeken vermeld in de bibliografie.

### Houtaantastende insecten

De schade wordt veroorzaakt door de larven afkomstig uit de eieren die door de vrouwelijke kever gelegd werden in de houtscheuren. De larven, gewoonlijk wit en soms behaard, graven gangen onder het houtoppervlak om zich te voeden. Op het einde van haar ontwikkeling,

die afhankelijk van de soort, verschillende maanden tot jaren kan bedragen, ondergaat de larve een diepgaande metamorfose, waarmee ze een volwaardig insect wordt. Ze knaagt zich dan een korte weg naar het houtoppervlak, om vervolgens uit te vliegen en zijn voortplantingscyclus af te sluiten. In de meeste gevallen vindt deze laatste fase plaats tijdens de zomermaanden en wordt dan pas de aangerichte schade zichtbaar, nl. onder de vorm van de uitvliegopeningen, die rond of ovaal zijn en een diameter hebben tussen 1 en 10 mm.

De belangrijkste insecten in onze streken zijn : de huisboktor (*Hylotrupes bajulus* L.) de grote klopkever (*Xestobium rufovillosum* de Geer), de kleine klopkever (*Anobium punctatum* de Geer) en de spinthoutkever (*Lyctus* sp.)

### Houtaantastende zwammen

Deze zwammen breken het hout af om zich ermee te voeden. Het gaat om een enzymatisch proces, waarbij het te verteren materiaal zeer vochtig moet zijn. Bepaalde zwammen, zoals de huiszwam, zijn in staat om deze vochtigheid naar een gunstige plaats te transporteren en haar van daaruit naar de voedingsstoffen te brengen die te droog zouden zijn.

Volgende zwammen brengen in onze streken de grootste schade toe aan hout : de huiszwam (*Serpula lacrymans* (Schum. Ex Fr.) S. F. Gray), de kelderzwam (*Coniophora* sp.), de *Fibroporia vaillantii* (DC, Ex Fr) *Parm.*, de *Poria vaporearia* Fr. en de *Donkioporia expansa* (Desm.) *Kotl.* En *Pouzar*, die wit rot veroorzaakt.

### Hoe efficiënt ingrijpen ?

Wanneer u een activiteit met biologische oorsprong in een houten element vermoedt, kan u aan de hand van enkele eenvoudige maatregelen een geschikte curatieve behandelingsstrategie uitwerken. U kan het best als volgt te werk gaan, ongeacht welk biologisch agens verantwoordelijk is voor de waargenomen schade :

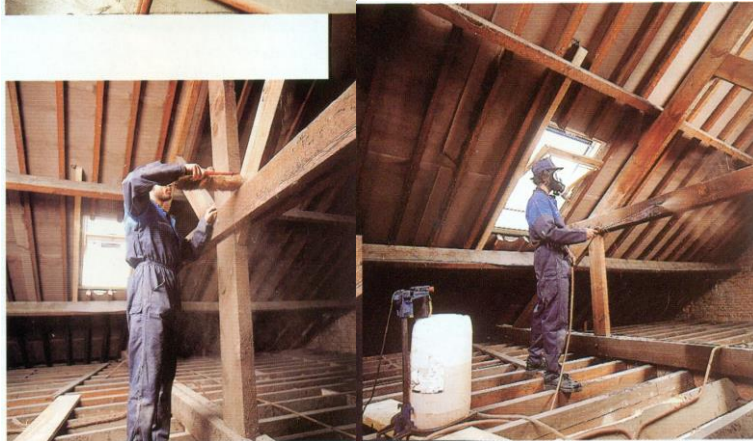
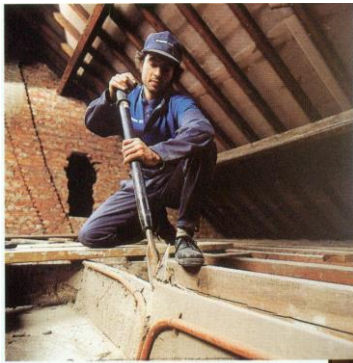
- Een **diagnose** stellen. De aanwezigheid van een biologisch agens (insect, zwam) met zekerheid vaststellen en hem laten identificeren.
- 
- Indien nodig, **maatregelen** treffen om de **stabiliteit** van de structuur te waarborgen.
-

- Een **voorafgaandelijk onderzoek** uitvoeren om de omvang van de schade vast te stellen alsook van de te nemen maatregelen.
- Een (of meerdere) **gedocumenteerde en becijferde bestekken** laten opstellen voor de uit te voeren werken.

## Urgentie

In het geval van een aantasting door insecten is een curatieve behandeling doorgaans niet echt dringend, omdat de larven zich langzaam in het hout ontwikkelen. Aangezien de volwassen insecten meestal tussen april en september uitvliegen, is het echter aan te raden om de behandeling uit te voeren vóór deze periode, om te vermijden dat nieuwe elementen aangetast worden. Er dient opgemerkt dat de spinthoutkever een uitzondering vormt op deze regel; in goede temperaturomstandigheden, zoals in onze verwarmde appartementen, kan zijn levenscyclus immers aanzienlijk korter worden, waardoor de kevers verschillende keren per jaar uitvliegen.

Zwammen hebben soms een hoge groeicapaciteit, vooral in een gunstige omgeving. De maatregelen moeten dan ook snel worden genomen. Indien er geen carpoforen zijn en er dus geen spoorvorming plaatsgevonden heeft, is een termijn van 4 tot 6 weken aanvaardbaar om de werken op te starten. Zijn er vruchtlichamen, dan moet u onmiddellijk ingrijpen door ze te verwijderen en te verbranden. Zorg in elk geval voor een goede ventilatie van de ruimte, zodat de aangetaste elementen kunnen drogen, wat de ontwikkeling van de zwam zal vertragen.



## Diagnose

De juiste identificatie van het biologisch agens dient te worden uitgevoerd door een bevoegd persoon. Verschillende laboratoria kunnen de genomen stalen onderzoeken (aangetast hout, larven, insecten, mycelium,...). Sommige kunnen iemand ter plaatse laten komen. Op het einde van dit artikel vindt u enkele nuttige adressen. Aan de hand van deze identificatie wordt beslist of een behandeling al dan niet nodig is en hoe dringend de ingreep is.

## Bestek

Het is sterk aan te raden om door de aannemer een gedetailleerd bestek te laten opstellen van de uit te voeren werken, van de voorbereiding van de werf tot het eventuele herstel van de oorspronkelijke situatie. Deze raming gebeurt aan de hand van min of meer verregaande onderzoeken, vaak met plaatselijke proefboringen. Er dient vermeld dat werken "in regie" soms voor onaangename verrassingen kan zorgen.

De beschrijving omvat o.a. de beknopte identificatie van de aanwezige biologische agentia, de schatting van de te behandelen oppervlakte, het behandelingsprocédé of de commerciële benaming van de toe te passen producten alsook de aanbevolen dosering. Het bestek gaat gepaard met een duidelijke schets van de te behandelen zones, een document dat

altijd nuttig kan zijn bij betwisting of indien men beroep doet op de garantie.

De beschreven oplossingen moeten technisch haalbaar zijn en begrijpelijk voor de ontvanger van het bestek die niet noodzakelijk een specialist is inzake houtbehandeling. Belangrijk is een doordachte benadering van schimmelwerende behandelingen in gebouwen : het volstaat immers niet om de zwam weg te nemen zonder eerst de hoofdoorzaak van zijn ontwikkeling, nl. de vochtbron, te hebben verwijderd. De ontwikkeling van zwammen houdt altijd verband met de aanwezigheid van een abnormale vochtbron veroorzaakt door infiltraties, opstijgend vocht, lekkende leidingen, een afvoerpijp van regenwater of een verstopte riolering, herhaalde overstromingen in een badkamer,... Er bestaan tal van mogelijkheden en bovengenoemd onderzoek zal de reden ervan met zekerheid vaststellen.

Het gebeurt vaak, en dit is zeker verantwoord in het geval van schimmelwerende behandelingen, dat het bestek een herzieningsclausule bevat voor het geval de proefboringen tijdens de werken een onvoorziene uitbreiding van de te behandelen zone aan het licht zou brengen. In dat geval wordt een bijkomend bestek opgesteld op basis van dezelfde berekeningen als voor het oorspronkelijk document. De waarborg die de aannemer kan voorstellen is uiteraard afhankelijk van het type van curatieve behandeling. Indien deze van nature geen enkele remanentie biedt (zie verder), zal de waarborg van korte duur zijn. Maar in het geval van een dieptebehandeling zal op lange termijn moeten worden gewaarborgd dat het probleem zich niet opnieuw zal voordoen in de behandelde zones.

### **Keuze van de behandeling**

Een eerste dilemma is vaak : kan ik zonder vrees een aangetast element behouden door een aangepaste behandeling toe te passen of moet ik het systematisch vervangen ?

U moet rekening houden met verschillende aspecten, zoals de intrinsieke waarde van het element, zijn residuele weerstand, de moeilijkheid om het te vervangen, de aard van het biologische organisme en de omvang van de aantasting. In de praktijk stelt men echter vast dat het hout aangetast door zwammen meestal geëlimineerd en vervangen wordt, terwijl door insecten aangetaste delen ter plaatse behandeld worden.

Wat de behandeling betreft, zijn verschillende technieken op de markt beschikbaar. Deze hebben niet alle dezelfde efficiëntie, remanentie, of nadelen. Verder kunnen bepaalde technieken slechts in specifieke



gevallen worden toegepast. Het is dus nuttig om de verschillende voorgestelde oplossingen te vergelijken en de aandacht niet enkel toe te spitsen op de kostprijs van de ingreep.

## **Werkvoorbereiding**

De toepassing van de verschillende bestaande procédés veronderstelt steeds dat de te behandelen zone tijdens de werken onbewoond is. De behandeling van een insectenaantasting in kleine voorwerpen of meubels kan worden toegepast in aangepaste ruimten (zie verder). Met uitzondering van insectendodende behandelingen door vergassing (zie verder), is het gangbaar de plaats te ontruimen en het houtwerk vrij te maken, zodat de behandeling efficiënt kan worden toegepast. Zo worden de afwerkingslagen (vernislak, verf,...) verwijderd en wordt het isolatiemateriaal weggenomen om toegang te verlenen tot het materiaal.

## **Toepassing**

In de meeste gevallen wordt een curatieve behandeling door gespecialiseerd personeel toegepast, en dat om verschillende redenen :

- **Uitvoering** : vaak zijn voor een curatieve behandeling middelen vereist die niet toegankelijk zijn voor de particulier.
- **Efficiëntie van de behandeling** : de organismen die bestreden worden bevinden zich reeds ter plaatse : een goede kennis van hun biologie is vereist voor de correcte toepassing van de curatieve behandeling die ze moet uitroeien.
- **Bescherming van de gezondheid** : de toegepaste producten hebben dikwijls een hogere concentratie aan biociden dan de preventieve producten. De meeste curatieve producten zijn trouwens niet vrij op de markt te verkrijgen. Bijzondere maatregelen inzake hygiëne zijn nodig om het personeel te beschermen tegen inademen, inslikken of zelfs rechtstreeks contact met deze stoffen.

Uit ervaring blijkt dat de besparing die men eventueel onmiddellijk kan realiseren door geen beroep te doen op een bevoegde vakman, op lange termijn vaak een slechte berekening blijkt, omdat dit later in veel gevallen aanzienlijk hogere kosten met zich meebrengt.

## Procédés voor curatieve behandeling

De procédés voor de curatieve behandeling worden onderverdeeld in twee grote categorieën naargelang de duur van hun werking : de remanentie van de behandeling is in feite de combinatie van de onmiddellijke curatieve werking en de preventieve werking op lange termijn. Aan deze dubbele eis beantwoorden op het ogenblik slechts enkele scheikundige behandelingen, waarbij vloeibare biociden worden toegepast. De twee volgende paragrafen beschrijven beknopt de procédés die het meest worden gebruikt door professionals.

### Insectendodende behandelingen

- **Beroken** : insectendodende rook wordt in een gesloten ruimte gebracht waarin zich de te doden insecten bevinden. Een vrij eenvoudig procédé, maar slechts efficiënt tegen volwassen insecten op het ogenblik dat ze uitvliegen : door de volwassen insecten uit te schakelen voordat ze zich kunnen voortplanten kan de aantasting zich niet uitbreiden. Aangezien dit procédé niet werkzaam is op de larven die zich in het hout bevinden, moet de behandeling herhaald worden, zowel tijdens de uitvliegperiode als in de volgende jaren, zodat het toxische klimaat aanhoudt tot de aantasting volledig uitgeschakeld is. Dit procédé wordt soms toegepast voor de behandeling van meubels en van spanten in een zolderruimte. Deze behandeling is echter niet remanent.
- **Vergassen** : het aangetaste hout komt in contact met zeer toxische, sterk indringende gassen. Deze methode is snel en doodt alle dierlijk leven tot diep in het hout. Afgezien van de hoge toxiciteit van de gebruikte gassen, heeft deze behandeling geen enkele nevenwerking voor de behandelende voorwerpen. Ze is bijzonder geschikt voor kunstvoorwerpen en meubels. In bepaalde omstandigheden kan ze worden toegepast voor alleenstaande gebouwen. Deze behandeling biedt echter geen enkele remanentie.
- **Thermische behandeling** : de massa van de aangetaste houten elementen wordt opgewarmd tot de larven gedood worden. Deze bewerking gebeurt door aanbreng van hete lucht en duurt, gezien het hoge thermische isolatievermogen van hout, verschillende uren. In het geval van zeer kleine voorwerpen kan een uitstekend resultaat worden bekomen door ze in een microgolfoven te plaatsen; bij te hoge temperaturen kunnen echter vervormingen in het hout optreden. De heteluchtbehandeling biedt ook geen remanentie.



- **Besproeien/instrijken** : de behandeling bestaat erin een oplossing die een insectdodend middel bevat op alle toegankelijke vlakken van het aangetaste element aan te brengen. Wanneer de insecten naar buiten komen om weg te vliegen en door deze toxische laag boren, worden ze vergiftigd. Aangezien het insectdodend middel enkel op het houtoppervlak wordt aangebracht, kunnen de larven zich ongehinderd verder ontwikkelen tot de metamorfose. Indien deze behandeling samen met de moderne synthetische insecticides gebruikt wordt, verleent hij een duurzame preventieve bescherming.
- **Injectie** : dit procédé heeft als doel een biocide oplossing in het hout te injecteren zodat de larven die zich ermee voeden vergiftigd worden. De injectie gebeurt door middel van kleine wegwerppatronen, die in voorgeboorde gaten in het hout worden aangebracht en onder druk een oplossing vrijgeven. De oplossing kan ook in het hout worden gebracht door middel van injectiespuiten die met een compressor verbonden zijn. In elk geval is het een illusie te denken dat door deze behandeling de hele houtmassa kan worden geïmpregneerd : de strategie bestaat erin om over de hele lengte van het element toxische barrières te vormen om de 20-30 cm; barrières die naar alle waarschijnlijkheid door de larven overschreden zullen worden. Deze behandeling moet gepaard gaan met een behandeling door besproeiing van het houtoppervlak.

### Schimmeldodende behandelingen

Conventioneel kunnen de schimmeldodende behandelingen worden onderverdeeld in twee categorieën, afhankelijk van de schade die de zwam kan veroorzaken.

Het is inderdaad niet nodig om dezelfde middelen in te zetten om een schimmel te bestrijden die op een vensterraam voorkomt dan om een huiszwam uit te roeien die de scheidingsmuur tussen twee gebouwen overwoekerd heeft.

- Voor de minder schadelijke gevallen - **schimmels en zwammen die zich vooral ontwikkelen op constructiehout dat niet in contact is met de grond** – zou een plaatselijke behandeling gepaard met het afbijten en drogen, gevolgd door het overvloedig aanbrengen van een aangepast schimmelwerend middel en van een afwerking het probleem normaal moeten oplossen. Als men wat handig is zal men voor de curatieve behandeling zelfs geen beroep moeten doen op professionele hulp.

- In de andere gevallen – **rot hout in contact met metselwerk** – zal de behandeling omvangrijker zijn. Zoals gezegd, dient men het aangetaste hout systematisch te verwijderen, behalve indien het absoluut moeten worden gevrijwaard (historische gebouwen, kunstvoorwerpen,...) In een tweede fase, die van het grootste belang is, moet de vochtbron worden geëlimineerd. Tenslotte wordt de eigenlijke ontsmettingsbehandeling toegepast op de muren en vloeren die door de zwam aangetast zijn. Deze scheikundige behandeling zal echter niet altijd in staat zijn de zwam te doden, die soms zeer diep in het metselwerk en in de vloeren ingeplant is of die heeft kunnen doordringen tot een ontoegankelijke ruimte. Het zwamdodend product zal echter een sanitaire gordel vormen die elke verdere uitbreiding van het mycelium in de gebouwen zal verhinderen. Daarom is het belangrijk om het metselwerk op alle toegankelijke vlakken te behandelen : de scheidingsmuur die behandeld moet worden aan beide kanten van aanpalende gebouwen is hiervan een typisch voorbeeld.

De efficiënte procédés worden gewoonlijk in **drie opeenvolgende stappen** toegepast :

- **Vorbereiding van de materialen** : nl. afbijten, borstelen en afbranden in van de te behandelen oppervlakken, om de stukken mycelium die eraan vasthangen of de afwerkingslagen en bekledingen te verwijderen die het indringen van het schimmelwerend product zouden kunnen tegenwerken.
- **Dieptebehandeling** : deze wordt toegepast door middel van injectiespuiten die in de metselvoegen worden gestoken en waarlangs het schimmeldodend product wordt aangebracht. Het product moet dus niet alleen efficiënt zijn, het moet zich ook goed kunnen verspreiden in het metselwerk. Er dient vermeld dat deze behandeling bij gewoon beton gewoonlijk geen effect heeft.
- **Oppervlakkige behandeling** door bestrijking of besproeiing met een schimmelwerende oplossing of emulsie.

Volledigheidshalve vermelden we het geval waarbij hout in contact met de grond rottingsverschijnselen vertoont. Ook hier moet u het hout, doordat zijn mechanische eigenschappen door zacht rot verminderd zijn, als verloren beschouwen en vervangen door een element dat correct behandeld is.

## Waarborg door certificering

### Certificering van curatieve producten

Net als voor preventieve behandeling moet bij de curatieve behandeling worden aangetoond dat de producten efficiënt zijn en met succes een hele reeks genormaliseerde proeven op Europees niveau doorstaan hebben in onafhankelijke laboratoria. Deze kwalificatie wordt gecertificeerd door een homologatie die in België wordt toegekend door de Belgische Vereniging voor de Houtverduurzaming.

- **Insectendodende producten** : de producten krijgen een **D<sub>1</sub>**-homologatie. In de huidige stand van de techniek is enkel bewezen dat organische oplossingen of watergedragen emulsies efficiënt zijn voor de curatieve behandeling van hout door injectie en besproeiing.
- **Schimmeldodende producten** : de gekwalificeerde producten krijgen een **D<sub>2</sub>**-homologatie. In de huidige stand van de techniek, is enkel gebleken dat de producten in watergedragen oplossing, in watergedragen emulsie, in pasta of in gel efficiënt zijn voor de curatieve behandeling van metselwerk.

De producenten van gehomologeerde producenten bepalen de juiste toepassingsvoorwaarden van hun producten, met inbegrip van de aanbevolen hoeveelheden alsook de methodes die mogen worden toegepast, de te nemen voorzorgen en de eventuele tegenaanwijzingen. Deze verschillende procédés worden beschreven in de overeenkomstige technische goedkeuring.

### Certificering van de aanbengers

De aanbengers van curatieve behandelingen kunnen een goedkeuring aanvragen bij de B.U.t.g.b., wat inhoudt dat ze gehomologeerde producten gebruiken en dat ze zich ertoe verbinden om bij de toepassing de specificaties toe te passen zoals vermeld in de overeenkomstige technische goedkeuringen. Ze bieden dus een maximale technische waarborg.

### Voorschriften

De aanbengers van de curatieve behandelingen werken gewoonlijk volgens een methodologie die ze door jaren praktijkervaring ontwikkeld en bijgeschaafd hebben. De beschrijving van de werkzaamheden die ze bij hun bestek leveren, vermeldt in grote lijnen de werkzaamheden die ze zullen verrichten, zodat verschillende concurrerende offertes naar

behoren kunnen worden vergeleken. In 2009 gaf de Federale Overheidsdienst Economie een type bestek (STS 04.3) uit, waarin alle aanwijzingen opgenomen zijn voor de uit te voeren werkzaamheden bij de curatieve behandeling van een aangetast gebouw.

## Slotbeschouwingen

Een curatieve behandeling is vaak zwaar en kostelijk en dient om uw houtproduct te vrijwaren. Het zou echter verkeerd zijn te denken dat het een onvermijdelijk gevolg is van de aanwezigheid van hout in onze omgeving. Statistisch is het aandeel van de kelders die door de huiszwam aangetast zijn of het aandeel kapconstructies dat wordt aangetast door huisboktor zeer klein. Het loont echter waakzaam te zijn en te vermijden de voorwaarden te scheppen waarbij een aantasting mogelijk is. Met een correct ontwerp, een aangepaste preventieve behandeling en een aantal elementaire voorzorgsmaatregelen kunnen de problemen volledig worden vermeden, of de gevolgen van een aantasting tot een minimum worden beperkt.

## Enkele nuttige adressen

- Wood.be – Hof ter Vleestdreef 3 te 1070 Brussel – 02/558.15.50
- UGent – Laboratorium voor Houttechnologie – Coupure 653 – 9000 Gent – 09/264.61.25
- Service public de Wallonie (SPW) – DGARNE – Direction du Milieu forestier – Av. Maréchal Juin, 23 B – 5030 Gembloux 081/62.64.20
- Nationale Plantentuin van België – Domein van Bouchout – 1860 Meise – 02/269.39.05
- Intergemeentelijk Laboratorium – Maalbeeklaan 3, 1000 Brussel – tel. 02/230.80.01
- Ulg – Département de Botanique – Laboratoire d'Algo-mycologie – 4000 Liège – 04/366.38.53
- UCL – Unité de Microbiologie – Place Croix du Sud 3 – 1348 Louvain-la-Neuve – 010/47.37.42