

Tekenen van aantasting door insecten in houten goederen en alternatieven voor hun bestrijding

■ Jos Creemers

Insecten die houten voorwerpen aantasten hebben zich al lange tijd op relatief weinig aandacht kunnen verheugen. 'Business as usual'. Ook voor de oppervlakkige toeschouwer leek er lange tijd geen nieuws onder de zon. Toch vinden er langzame veranderingen plaats. Nieuw ontwikkelde technologieën komen op de markt of oude vinden nieuwe toepassingen. Nieuwe mensen met frisse ideeën vinden hun plaats in het vakgebied of er treden verschuivingen op in de perceptie van diegenen die er al zijn. Reden om van tijd tot tijd een overzicht te maken van wat er op dat moment speelt. Voor een uitgebreid overzicht van de verschillende houtaantastende insecten staan goede handboeken ter beschikking.¹ Verder is zo'n overzicht vrij recent in deze zelfde entourage reeds gegeven², reden waarom ik daar niet of nauwelijks op zal ingaan, maar een wat andere benadering heb gekozen.

Chemie op z'n retour

'Silent spring' is de naam van het in 1962 verschenen boek van Rachel Carson.³ Na een periode waarin alle productie maakbaar leek en de toepassing van synthetische bestrijdingsmiddelen een hoge vlucht had genomen, kwamen de eerste, stiekeme problemen. In een streek, waar een bepaald middel een tijd veel was gebruikt, stierven opmerkelijk veel koeien en in een andere streek werden plotseling grote aantallen dode vogels gevonden (vandaar: 'silent spring'). Het is de verdienste van Carson dat zij, als een journalistiek geëngageerd wetenschapper, al deze gevallen goed gedocumenteerd heeft, waardoor aan de oorzaken van het onheil nauwelijks nog te twijfelen viel. Zeker vanaf dat moment is er een immer toenemende oplettendheid geweest van het publiek en overheden ten aanzien van chemische bestrijdingsmiddelen. Onze Nederlandse Bestrijdingsmiddelenwet stamt uit 1962 en betreft – als we het over houtaantasters hebben – 'werkzame stoffen of preparaten, bestemd om een schadelijk organisme te vernietigen, af te weren, onschadelijk te maken, de effecten daarvan te voorkomen of dat organisme op andere wijze langs chemische of biologische weg te bestrijden'. Bisen aan de veiligheid van deze producten voor het milieu én voor de toepasser zelf zijn daarna stapsgewijs aangescherpt. Zo werd eind jaren '80 lindaan als werkzame stof

voor het bestrijden van houtaantastende insecten in Nederland verboden. Lindaan werkte als een tierelier maar gechloreerde koolwaterstoffen en een gezond milieu gaan slecht samen. Met een toenemende kostprijs van de veiligere middelen en een grotere weerstand tegen dit soort producten is niet alleen de aandacht voor (het ontwikkelen van) alternatieven gegroeid, maar zelfs de noodzaak van de toepassing ter discussie gesteld. Met dit laatste, 'Is het wel nodig?', wil ik beginnen.

Aanpak van houtaantasting

Houtaantasting kan verschillende oorzaken hebben, zoals weersinvloeden of puur fysisch in de vorm van slijtage. Hier gaat het echter over de biologische component. Daartoe behoren diverse organismen die hout als voedingsmiddel of als schuilplaats gebruiken. Vooral in waterige omgevingen zijn dat bacteriën, weekdieren en kreeftachtigen (de laatste twee met name in zout water). Voor wat betreft schade aan gebouwen en goederen zijn de schimmels en insecten de belangrijkste groepen. Wie deze houtaantasters in gebouwen en goederen wil aanpakken dient zorgvuldigheid te betrachten ten aanzien van de materialen zelf, maar ook ten aanzien van de gebruikers. Om dat te kunnen doen, is het nodig te weten:

- 1 Waar je over praat.
- 2 Waar je op moet letten.
- 3 Wat je zou kunnen doen.
- 4 Wat je moet doen.

Behalve kennis van de aantasters zelf en de manieren van aanpak die voorhanden zijn, is het belangrijk 'waar te nemen'. In het geval van een insectenaantasting kunnen daarbij vrijwel alle zintuigen aan bod komen: zien, horen én voelen.

Zien

Zichtbare tekenen van aantasting zijn in eerste instantie gaatjes in het houtoppervlak, boormeel en eventueel dode kevers. Deze zaken bieden aanknopingspunten om tot de vaststelling van de identiteit van de aantaster te komen, een eerste vereiste bij het opstellen van een plan van aanpak. Het heeft geen zin om houten voorwerpen uit een vitrine te halen, in quarantaine te stellen of wellicht te

behandelen, als de gevonden aantaster een broodkever (*Stegobium paniceum*, familie van de gewone houtworm) blijkt te zijn, die afkomstig is uit een met rijst gevuld speelobject in diezelfde vitrine.

Een volgend belangrijk punt bij de keuze voor een bepaalde aanpak is de vaststelling of er sprake is van een actieve aantasting. Levende larven in het hout vormen het ultieme bewijs, maar om dit vast te stellen is in de regel destructief onderzoek nodig hetgeen in de meeste gevallen niet tot de mogelijkheden behoort. Levende kevers en mooie nieuwe gaatjes met de kleur van vers hout aan de binnenzijde en met scherpe randen vormen net als actief uitgeworpen boormeel vrij duidelijke bewijzen. Toch is het niet altijd even gemakkelijk. Zo vergt het aardig wat ervaring om onder praktijkomstandigheden (lees: een stoffige monumentale kapconstructie) onderscheid te maken tussen een oude of een (weinig) actieve aantasting van de bonte knaagkever (*Xestobium rufovillosum*). En zelfs met veel ervaring zijn er nog steeds situaties waarbij je oprecht kunt twijfelen.

Als het om goederen gaat en je wat meer tijd voor de beoordeling hebt, kun je de aanwezige gaatjes dichtstoppen met bijvoorbeeld was en wachten of er nieuwe gaatjes bij komen. Voor aantasting in gebouwen is die methode te intensief. De uitzondering vormt een in 2004 gestart en voor een deel door de Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefinancierd project onder de titel 'Entwicklung und Optimierung umweltverträglicher Verfahren zu Monitoring, Prävention und Bekämpfung von Schädlingen in historischen Baukonstruktionen aus Holz'. In dit project, dat nog tot 2007 doorloopt, werken verschillende Duitse partners samen om geïntegreerde bestrijding van houtaantasters in historische houten constructies handen en voeten te geven. Naast controletechnieken zoals papier over het oppervlak plakken zodat nieuwe uitvlieggaatjes meteen opvallen en lijmvallen om de aanwezige insecten te kunnen identificeren, worden alternatieve bestrijdingsmethoden getest en bestaande methoden geoptimaliseerd. Tijdens een recente conferentie in Detmold⁴ werden voorlopige resultaten gepresenteerd. Verder toonden ook anderen, zoals studenten van opleidingen voor restauratoren, de gegevens die zij met hun controletechnieken hadden verzameld. Bij regelmatige controles levert dit niet alleen informatie op over de plaatsen waar daadwerkelijk levende aantasting zit, maar ook interessante gegevens over de insecten zelf, zoals bijvoorbeeld uitvliegperiodes onder verschillende omstandigheden.

Voelen en horen

Bij insectenaantasting blijven de sensaties van het voelen beperkt tot de 'aderen' op het houtoppervlak die optreden bij aantasting door de huisboktor. De larven van deze naaldhoutliefhebber vreten zich vlak onder de oppervlakte door het hout. Achter zich stoppen ze de ontstane gang vol met houtknaagsel en poepjes. Dit boormeel neemt meer plaats in dan het oorspronkelijke materiaal, waardoor het dunne laagje hout boven de gang iets omhoog gedrukt wordt. De gang voelt dan als een ader aan die over het hout loopt en die met strijklucht goed te zien is.

Horen is bij houtaantastende insecten een interessant item. De gewone houtworm (geslacht: *Anobium*) behoort tot de familie van de Anobiidae, de 'klopkevers'. Toch klopt er niets aan deze worm, wel aan zijn familielid de bonte knaagkever (geslacht: *Xestobium*). Deze timmert met zijn voorhoofd op het hout en produceert daarmee een kort roffeltje van zo'n 10 slagen per seconde. Dit kan ik uit eigen waarneming bevestigen. De bewuste kever die in een Petrischaaltje in mijn glazen vitrine stond reageerde zelfs op mijn korte tikken met een potlood. Wat de exacte functie van dit gedrag is, is nog niet duidelijk, maar het is toch grappig dat de familienaam tenminste klopt.

Wat je ook kunt horen zijn de knaaggeluiden van larven van bijvoorbeeld houtwespen en de huisboktor. Menigeen met een slaapkamer onder de kap heeft al wakker gelegen van de geluiden boven zijn hoofd. Het is wel voor te stellen dat een larve van ca. 3 cm hoorbaar geluid kan produceren. Voor de kleinere larfjes van andere insecten wordt dat moeilijker. Toch produceren die ook trillingen. Al in de jaren '80 van de vorige eeuw is in Duitsland patent aangevraagd op een apparaatje dat deze trillingen kon meten. Eind jaren '90 is in een Europees project tegen de bonte knaagkever een soortgelijk apparaat ontwikkeld dat bovendien onderscheid maakt tussen verschillende aantasters. De relatief hoge kosten en de duur van de meting per plaats hebben uitgebreide toepassing van het apparaat in de weg gestaan. Toch zou het voor het vaststellen van actieve aantasting, de omvang en de ernst een belangrijk hulpmiddel kunnen zijn. Om modernere apparaten, die bijv. on-line de verplaatsing van termieten in houten delen kunnen vaststellen, succesvol toe te passen op 'onze' aantasters is echter zeker nog onderzoek nodig.

Behoud

In mijn opleiding als ongediertebestrijder is één

uitgangspunt erin gehamerd: zorg eerst dat er geen ongedierte binnenkomt, en als dat dan toch gebeurt, grijp dan pas naar bestrijdingsmiddelen. In moderne reclametaal: 'Wat er niet aankomt, hoeft er ook niet af'. Dat datzelfde ook voor collecties geldt, was voor hun beheerders al lang duidelijk. Nieuw binnenkomende spullen worden in quarantaine gesteld en aan een minutieuze visuele inspectie onderworpen. Bij weinig overzichtelijke objecten of om iedere twijfel uit te sluiten kunnen deze eventueel aan een preventieve behandeling worden onderworpen. Daarna, tijdens tentoonstelling of opslag van de objecten, blijft men ze in de gaten houden of kunnen er bijvoorbeeld in de nabijheid feromoon- of lijmvallen worden geplaatst. Als men daarna desondanks toch ongedierte signaleert, staan er verschillende curatieve maatregelen ter beschikking.

Verdelging

Zoals in het begin al aangegeven, is bij het bestrijden lange tijd 'vergif' de eerste keus geweest. Daarmee wordt hier de toepassing van middelen bedoeld die onder de Bestrijdingsmiddelenwet vallen. Bij houtaantastende insecten kun je dan denken aan een oppervlaktebehandeling met speciaal daarvoor bedoelde vloeistoffen of aan het gebruik van een gas. Wat dit laatste betreft is de rol van methylbromide nagenoeg uitgespeeld: gebruik ervan is vrijwel beperkt tot verpakkingshout voor exportdoeleinden. Wereldwijd stuit de vervanging van methylbromide voor dit doel nog op te veel o.a. praktische bezwaren om het op dit moment helemaal te kunnen afzweren. Een ander veel gebruikt gas is kooldioxide. Dit is in zoverre een speciaal gas, dat het eerst onder de Bestrijdingsmiddelenwet viel, maar al snel na de invoering van die wet is het daar in een officiële beschikking van uitgezonderd.

Naast vergif kan men ook hitte en vrieskou toepassen. Een temperatuur van -20°C in de kern van het hout gedurende 1 à 2 weken is in principe voldoende om een houtwormleven te beëindigen. Hele kerkbanken zijn op die manier behandeld. Voor museale objecten zal het de vraag zijn of het middel niet erger is dan de kwaal: schade als gevolg van bijvoorbeeld spanningen tussen materialen is niet ondenkbeeldig. Datzelfde geldt voor werken met warmte. Een temperatuur van 56°C in de kern van het hout gedurende minimaal 30 minuten is voor de eerder genoemde behandeling van exporthout een internationaal geaccepteerde methode. Overigens zijn heteluchtbehandelingen al bekend sinds ca. 1920, dus nieuw is het niet. Wat nieuwer

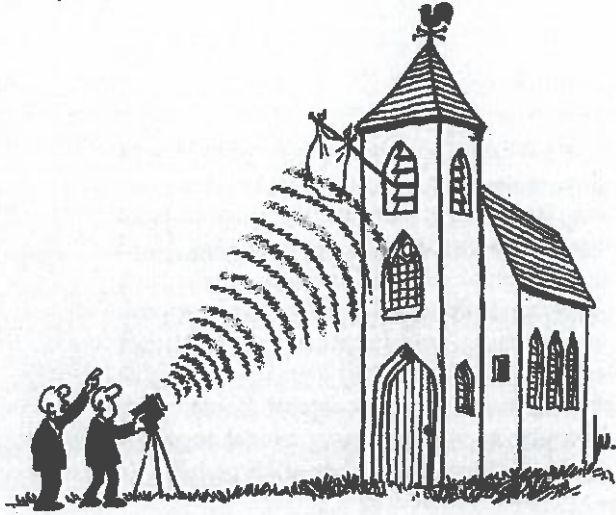
is, in Nederland voor het eerst ontwikkeld rond 1990, is de vochtgeregelde heteluchtbehandeling. Teneinde met name houten constructies en voorwerpen voorzichtiger aan te pakken wordt de temperatuur van de inblaaslucht minder hoog opgevoerd, eerder 75°C dan 120°C . Daarnaast wordt door toevoeging van water aan de lucht de relatieve luchtvochtigheid (RV) in de ruimte zo veel mogelijk op peil gehouden. Het hout vertoont daardoor minder krimp en zwel, het 'werkt' minder, waardoor er minder risico is op schade of bijvoorbeeld de vergroting van reeds aanwezige scheuren.

Ben andere recente ontwikkeling is de 'controlled atmosphere'-methode waarbij men de voor het leven noodzakelijke zuurstof wegneemt. Één manier om dit te doen is door stikstof toe te voegen. Strikt genomen valt deze 'stikstof-gassing' onder de Bestrijdingsmiddelenwet, omdat stikstof niet in de genoemde uitzonderingsbeschikking staat. Een eventueel optreden van de overheid hiertegen is echter niet te verwachten als je bedenkt dat de ons omringende lucht ook al voor ca. 80% uit stikstof bestaat. Belangrijke aandachtspunten bij het gebruik van vloeibare stikstof zijn de temperatuur en de RV in de te behandelen ruimte.

Andere materialen voor zuurstofonttrekking zijn de 'oxygen scavengers' cq. verbrandingsgassen of het gebruik van een zuurstofseparator. Dit laatste apparaat haalt de lucht uit een geïsoleerde ruimte zoals een behandelkamer of een daarvoor uit speciaal plastic geconstrueerde 'tent'. Van deze lucht scheidt ze de stikstof af en brengt alleen deze weer terug in de ruimte. Hiermee kunnen gedurende lange tijd zeer lage zuurstofconcentraties worden bereikt. Net als bij de stikstofgassing is het bij deze toepassing belangrijk de RV te controleren. Deze methode is inmiddels zover ontwikkeld, dat behandeling van museale voorwerpen zonder problemen mogelijk is. Verder kan ook gedacht worden aan grotere, 'semi-roerende' goederen als orgels, preekstoelen, altaren e.d.

Magnetron

Een vreemde eend in de bijt is de magnetron: het bestrijden van houtaantasters met microgolven. Deze golven staan in het elektromagnetisch spectrum tussen de radiogolven en infrarode straling. De voor commerciële toepassingen vrijgegeven frequentie is 2,45 GHz en ligt tussen FM-radiogolven en radar in. Het wisselende elektromagnetische veld doet de polaire moleculen in het behandelde materiaal telkens van richting veranderen. Zodoende keert een watermolecuul 2,45 miljard keer per seconde om, hetgeen wrijving veroor-



"EEN WITTE VLAG, MISSCHIEN WILLEN ZE ONDERHANDELEN!"

Afbeelding 1 Spotprent uit dagblad Cobouw (voorp., 11 juli '05).

zaakt en dus warmte opwekt. Inmiddels is er actie genomen om microgolven als toegelaten methode op te nemen voor de behandeling van exporthout, naast de reeds geaccepteerde hittebehandeling en methylbromide-gassing. De toepassing van microgolven lijkt mij een goede kandidaat voor plaatselijke behandelingen tegen houtaantastende insecten. Zo begeleidde mijn instituut een proefbestrijding, die in juli 2005 is uitgevoerd door Weber Droogtechniek, in de kerktoren van Polsbroek. Dit was de eerste toepassing van microgolven tegen de bonte knaagkever in Nederland. Vanwege de komkommertijd wijdde Cobouw er zelfs een spotprentje aan (afb. 1). De behandelde balk is conform de methoden in Duitsland afgeplakt met papier, zodat ieder nieuw uitvlieggaatje direct zichtbaar zal zijn. Op het moment van schrijven heeft nog geen controle op effect van de behandeling plaatsgevonden.

Natuurlijke vijanden

In 2005 heeft een projectgroep van Wageningen Universiteit en Research op mijn verzoek een studie gedaan naar de mogelijkheden van het gebruik van natuurlijke vijanden tegen houtaantastende insecten. Uit dit rapport blijkt dat er in verschillende groepen uit het dierenrijk (sluipwespen, kevers, spinnen en mijten) kandidaten voor dit doel te vinden zijn. Dat er dan echter nog een (lange) weg te gaan is, blijkt uit een proef die in 2005 in Duitsland werd uitgevoerd. Daar werden in een poging om een houtwormaantasting in een altaar te lijf te gaan grote aantallen van de sluipwesp *Lariophagus distinguendus* in een tent rond het altaar losgelaten. Uit waarnemingen aan controleblokken leek de bestrijding positief te zijn verlopen. Nader onderzoek⁵ heeft echter geleerd dat deze wespen niet in staat zijn een houtwormlarve in zijn natuurlijke omge-

ving te parasiteren, omdat zij deze simpelweg niet kunnen bereiken. Het is mijn overtuiging dat op dit gebied echter zeker meer succes te behalen is.

Integrated Pest Management

Een geschikte natuurlijke vijand is niet de Haarlemmer olie tegen de houtworm. De 'echte' resultaten kunnen alleen komen uit bestrijding, die op twee manieren geïntegreerd is. Ten eerste een integratie van methoden: een combinatie van controle, wering, verdelging ter verbetering van de effectiviteit. Ten tweede de integratie van expertises: de samenwerking tussen restauratoren, materiaal-deskundigen, biologen, bestrijdingsdeskundigen, bouwkundigen en -fysici, elektrotechnici om een in meerdere opzichten 'duurzame' bestrijding van houtaantastende insecten te realiseren.

Noten

¹ D. Grosser, *Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholzschildlinge*. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag, 1987; H.P. Sutter, *Holzschädlinge an Kulturgütern erkennen und bekämpfen*. Wien: Verlag Paul Haupt, 1997.

² A.W. Brokerhof, 'Het duistere bestaan van houtboorders', in: 3^e Nederlandse Symposium Hout- en Meubelrestauratie. Amsterdam: VeRes / Instituut Collectie Nederland, 1997, p.p. 1-4.

³ R. Carson, *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin Co., 1962.

⁴ U. Noldt, & H. Michels (eds.), *Holzschädlinge im Fokus – Alternative Massnahmen zur Erhaltung historischer Gebäude, Internationale Tagung*, 27-30 Juni 2006. Detmold: Westfälisches Freilichtmuseum-Landesmuseum für Volkskunde, 2006.

⁵ J. Steidle, M. Schöller, S. Prozell, & U. Noldt, 'Bekämpfung von holzzerstörenden Käfern durch Massenfreilassungen der Lagererzwespe: Fiktion und Fakten', in: *Holzschädlinge im Fokus – Alternative Massnahmen zur Erhaltung historischer Gebäude, Internationale Tagung*, 27-30 Juni 2006. Detmold: Westfälisches Freilichtmuseum-Landesmuseum für Volkskunde, 2006.

J.G.M. Creemers
SHR Hout Research
Postbus 497
6700 AL Wageningen
Tel.: 0317-467366
E-mail: j.creemers@shr.nl