

Over de zin en onzin van wondverzorging

Bert Jansen

Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw
"De Dorschkamp", afd. Stedelijk Groen

Uit het themanummer van Bomennieuws treft u hieronder twee aspecten aan: een artikel over wondverzorging en een artikel over de waardebeoordeling van bomen.

Dit artikel gaat over de zin, of liever: de onzin van het verzorgen van boomwonden. Een wond ontstaat op het moment dat de bast van de boom wordt verwijderd, hetzij door snoeien, hetzij door aanrijdingen of iets dergelijks. Omdat de bast de boom beschermt tegen kwalijke invloeden van buitenaf, betekent een verwonding dat schimmels en bacteriën vrije toegang tot het onderliggende hout krijgen. Ze infecteren het hout, waarna rot kan ontstaan. Rot zal zich vrijwel altijd beperken tot het kernhout en slechts bij uitzondering ontstaan in het spinhout (het buitenste, jongste hout). Dat komt omdat het levende spinhout zich actief kan verweren tegen binnens kringende schimmels, die daardoor te dringen dan bij het kernhout. Het kernhout is immers niet actief ("dood").

Wit- en bruinrotters

Alvorens in te gaan op de afweerreacties van bomen, is het nuttig eerst te kijken wat schimmels in een boom allemaal aanrichten, en vooral hoe ze zich verspreiden. Houtcellen bestaan hoofdzakelijk uit cellulose, hemicellulose en lignine, die weer zijn opgebouwd uit koolhydraten ("suikers"). Deze vormen de voedselbron voor houtschimmels. Schimmels verspreiden zich in het inwendige van een boom door middel van schimmeldraden. Dit zijn draden die enzymen kunnen afscheiden, die het hout tot ontbinding doen overgaan en als het ware klaar maken voor consumptie door de schimmel. Schimmels zijn erg specifiek, dat wil zeggen: sommige breken alleen cellulose en hemicellulose af (de zogenaamde bruinrotters); andere alleen lignine (de zogenaamde witrotters); sommige breken alleen celwanden af, andere storten zich op de celinhoud. Na aantasting door een bruinrotschimmel is het hout letterlijk bruin en (nat)rot. Een "witrotter" laat droog, verpulverd "wit" materiaal achter. Voor het verzorgen van bomen is het belangrijk

te weten dat het uitwendig zichtbare deel van de schimmel, het vruchtlichaam (de paddestoel), de boom geen enkel kwaad doet. Het vernietigende werk wordt gedaan door de schimmeldraden, die vaak diep in het hout zitten en voor het blote oog onzichtbaar zijn. Het verwijderen van de vruchtlichamen op de stam is dan ook volkomen zinloos.

Passieve en actieve afweermechanismen

Bomen kunnen zich zowel actief als passief verweren tegen binnendringende, houtrotveroorzakende schimmels. Het is belangrijk te weten, omdat dit gevolgen heeft voor het verzorgen van wonden aan bomen. Als een boom verwond raakt treedt vrijwel op hetzelfde moment infectie op. Snel afdekken van de wond kan dit niet voorkomen. In de lucht zitten in ieder jaargetijde zoveel schimmelsporen dat infectie altijd plaatsvindt. Het is ook niet zo dat alleen het oppervlak van de wond wordt geïnfecteerd. In de houtvezels vindt een soort "terugtrekkende" beweging van de vatinhoud plaats, waardoor schimmelsporen als het ware mee naar binnen worden gezogen. Om te beginnen oxideert de celinhoud als reactie op een verwonding. Dit is een passieve, chemische reactie die zowel in als buiten het groeiseizoen verloopt. Daardoor wordt het hout als het ware ontsmet om het binnendringen van schimmels tegen te gaan zonder dat de boom er zelf iets voor hoeft te doen. Op de één of andere manier - het is niet bekend hoe - krijgt de boom, als hij wordt verwond een "seintje". Vermoedelijk gebeurt dit door de uit de buitenlucht binnendringende zuurstof. In ieder geval reageren levende cellen actief op deze prikkels. Ze scheiden in de vezels vanuit paren gomachtige substanties af die schimmelgroei tegengaan. In de vaten worden vanuit andere parenchymcellen zogenaamde thyllen gevormd. Dit zijn met vocht gevulde blaasjes die in de vaten als ballonnetjes de doorgang voor schimmels afsluiten. Deze actieve reacties kunnen dus alleen in het spinhout en alleen in het groeiseizoen plaatsvinden.

Het resultaat van de "passieve" en de "actieve" wondreacties is dat de boom rondom de wond een zone vormt die, als alles goed gaat, geheel ondoordringbaar

is voor schimmels. Hij grendelt het rond de wond liggende hout af. Er zal in de wond altijd rot optreden, maar door de afgrendelingszone kan deze zich niet verder in de boom verspreiden. De boom "geneest" zijn wonden dus niet (dat wil zeggen: hij kan niet - zoals mensen - aangetast weefsel vervangen door nieuw, gezond weefsel), maar hij kapselt ze in.

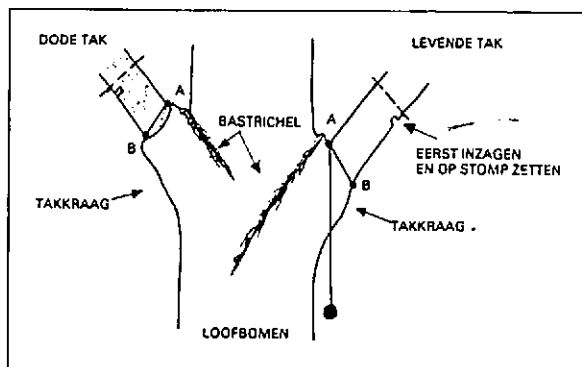
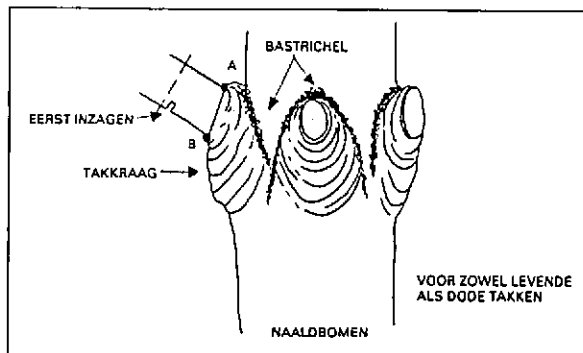
Vroeger, toen het bestaan van deze processen nog niet, of in elk geval veel minder bekend was, gingen we heel anders om met bomen dan tegenwoordig. Het bedrijven van "boomchirurgie", waarbij rotte plekken werden uitgesneden en schoongemaakt ("tot op het blanke of gezonde hout"), komt bij de huidige generatie boomverzorgers dan ook niet meer op het programma voor. Het is niet alleen onnodig, maar zelfs schadelijk, omdat de afgrendeling rondom de wond wordt doorbroken.

Vier afgrendelingszones

Bovenstaande reacties zijn door de Amerikaan Alex Lloyd Shigo samengevat in een "model", dat een vereenvoudiging is van de werkelijkheid, maar een goed drie-dimensionaal inzicht geeft in wondreacties. Dit model is door hem CODIT gedoopt; een afkorting van Compartmentalization Of Decay In Trees: het compartimentsgewijze afgrendelen van rot in bomen. Het model bestaat uit vier afgrendelingszones:

- **Zone 1** voorkomt de verticale verspreiding van rot door het afsluiten van de vaten en vezels met behulp van gommen (loofbomen), harsen (naaldbomen) en thyllen (loofbomen).
- **Zone 2** voorkomt de verspreiding naar het centrum van de boom (radiaal), met name door actieve reacties van het "terminale parenchym" dat langs de jaarringgrenzen zit.
- **Zone 3** voorkomt de verspreiding naar opzij (tangenciaal), met name door reacties van het radiaal lopende "mergstraalparenchym".
- **Wal 4** (dit is geen zone maar een duidelijke wal) voorkomt de radiale verspreiding van rot van het oude, aangetaste hout naar het hout dat na het ontstaan van de wond nieuw wordt gevormd.

De zones 1, 2 en 3 zijn dus direct na het ontstaan van de wond van belang, wal 4 speelt een rol in de jaren daarna, als er nieuw hout langs de wondranden wordt afgezet. Wal 4 wordt als reactie op een verwonding gevormd door het cambium en bestaat uit cellen met een hoog gehalte aan kurkstof, dat door zijn dichte structuur vrijwel ondoordringbaar is voor schimmels. Deze kurklaag wordt alleen afgezet op plaatsen waar zich levend cambium bevindt, dus rond de wond, maar niet op het wondoppervlak zelf. Dit laatste wordt op den duur wel beschermd door overgroeiing met nieuw hout, waarbij tussen het wondoppervlak en het nieuwe hout altijd een dun laagje - voor schimmels ondoordringbaar - bast-



De juiste snoeimethode voor naald- en loofbomen. De lijn tussen A en B is de lijn van de correcte zaagsnede (naar Shigo, 1984b). (Uit: Dorschkamp rapport: 429)

weefsel zit. Gezien vanaf het wondoppervlak zit er dus eerst een laagje bast, vervolgens het nieuwe hout en dan weer de bast en de schors aan de buitenzijde van de boom. Het nieuwe hout is dus ook daar goed beschermd tegen rot.

Bovenstaande wetenschap heeft belangrijke gevolgen voor de boomverzorging. Indien in en rond oude wonden wordt gezaagd of gesneden, worden de afgrendelingszones doorbroken en verliest de boom zijn natuurlijke bescherming tegen binnendringende schimmels. Het "verzorgen" van oude wonden houdt dus grote risico's voor de boom in. Het afdekken van oude en verse wonden met wondafdekmiddel is, als het gaat om het voorkomen van rot, eveneens zinloos, want infectie kan daarmee niet worden voorkomen. In de eerste plaats, omdat de schimmelsporen al in het hout zitten, voor men er ook maar iets op kan smeren, ten tweede omdat de sporen ook door het middel heendringen (haarscheurtjes), ten derde omdat een smeerselje aan de buitenkant geen invloed kan hebben op schimmels in de boom en in de vierde plaats, omdat de boom het veel beter zelf regelt dan wij voor hem kunnen doen. Wondafdekmiddelen kunnen overigens wel op andere manieren hun nut bewijzen. Als conclusie kan ten aanzien van (oude) boomwonden dan ook worden gesteld: af en toe (laten) inspecteren en verder afblijven!