



KWARTAALBLAD VOOR DE KRING PRAKTISERENDE BOOMVERZORGERS

KPB Nieuwsbrief

Themadag zaterdag 8 april 2006
Eikenprocessierups, kastanjeziekte en
tomografie

Themadag vrijdag 9 en zaterdag 10 juni
Nationale boomklimkampioenschappen

Nieuwste bedreigingen voor bomen

Een beuk met kalende kruin?

Klimkampioenschappen 2006

ISA
DUTCH CHAPTER

JAARGANG 10 **27** LENTE 2006



Prognose van de **breukvastheid** van **holle bomen**

Peter Sterken deed onderzoek naar twee Duitse methoden om de breukvastheid van bomen te berekenen. Hij integreert beide methoden tot een nieuw model. Huib Sneepe vertaalde de complexe Engelse tekst.

Dit artikel gaat over een nieuwe methode voor de analyse van breukvastheid. Deze methode is een synthese en een integratie van eerder gepubliceerde boomveiligheidsanalysemethoden. Door kennis uit verschillende onderzoeksmethoden en -groepen te integreren kan beter begrepen worden hoe bomen breken. Deze werkwijze bestaat uit allereerst een visuele boomcontrole gecombineerd met een wiskundige analyse van (wind-)belasting. Door dit laatste worden de veiligheidsreserves van holle bomen berekend. Ook de windsnelheid, waarbij breuk van de holle stam optreedt, de buigfrequentie van de stam, evenals het omvallen als gevolg van het bezwijken van verankeringswortels kan worden bepaald.

In Sterken (2005) wordt uiteengezet hoe je kunt vaststellen of een holle boom gevaarlijk is of niet. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de restwand voldoende veiligheidsreserves moet hebben voor windbelasting en een laag risico van mechanisch bezwijken. Uitwendig zichtbare symptomen van inwendige rot, zoals compensatiegroei en groeidepressies moeten worden onderkend. De voorgestelde werkwijze kan nog beter worden door hem te combineren met gegevens verzameld door het gebruik van geluidstomografie. Voor gegevens over het gebruik hiervan zie Schwarze en anderen (2004). Dit gedeelte van de methode maakt het mogelijk inzicht te verkrijgen in de huidige status van de boom wat betreft de kans op stambreuk. Bovendien kan de voorgestelde werkwijze een betere lange termijn prognose opleveren door het gebruik van kennis over de interactie tussen parasitaire schimmel en gastheer. Volgens Schwarze (2001) beschikken veel parasitaire schimmels over strategieën waarmee ze de afweermechanismen van hun gastheren (de bomen) kunnen overrullen. De interactie tussen aanvalleur en gastheer is op microscopisch niveau uitgebreid bestudeerd door Schwarze en medewerkers. Een samenvatting van de meest belangrijke onderzoeksresultaten is in dit stuk verwerkt. Voor een beter begrip van dit onderwerp wordt het bestuderen van de recente onderzoeksresultaten op dit gebied aanbevolen. In het hiernavolgende stuk worden de basiselementen samengevat.

Onderzoek van de elasticiteitsmodulus in palmen was de basis voor de recent ontwikkelde methode voor de veiligheidsanalyses van palmen.



Basiselement 1

Beoordeling huidige veiligheidssituatie

Een combinatie van tegengestelde methoden maakt voor het eerst de resultaten van berekeningen (gepresenteerd in Sterken-2005) onderdeel van het complete boomanalysesysteem. Onder berekeningen wordt hier bijvoorbeeld verstaan het calculeren van veiligheidsfactoren (breuk) en de minimaal benodigde restwand door windlastanalyse. Echte bomen en stormen passen normaliter niet in berekeningen. In plaats van het voorgestelde mathematische V-model kan de boomverzorger ook de SIA-methode van Wessolly en Erb (1998) gebruiken om informatie over het breukrisico van een specifieke holle boom te krijgen. Volgens de SIA-methode kan de onbeschadigde stam van oude bomen vele malen dikker en sterker zijn dan nodig is om een storm te doorstaan. De kracht die door een storm ontstaat op de buitenste houtvezels ligt dan onder de maximale drukweerstand ervan. Volgens deze theorie van een holle buis hebben deze oude bomen dus een zeer dunne restwand nodig om breukvast te zijn bij stormen tot 117 km per uur. Desondanks kan deze constatering als niet meer dan een interessant gezichtspunt worden beschouwd, omdat bij holle bomen gewoonlijk breuk optreedt door uitknikken na het optreden van lengtescheuren in de zeer flexibele restwand; dit fenomeen wordt beschreven in het 'Handboek boomveiligheid', Mattheck en Breloer (1994). Volgens deze auteurs kan de normaal voorkomende mechanische situatie niet worden voorspeld door de theorie van de buiging van een holle pijp als basis voor de calculaties te gebruiken. Dit is ook hun belangrijkste bezwaar tegen het gebruik van trekproeven om de breukvastheid te voorspellen. Holle stammen bezwijken doorgaans namelijk door uitknikken, lengtescheuren en torsiebreuken. In de voorgestelde werkwijze worden deze verschijnselen meegenomen in de analyse. Door de SIA-methode te combineren met de VTA-methode ontstaat een voor de praktijk zeer werkbaar systeem.

VISUELE BEOORDELING

Visuele beoordeling is de belangrijkste component van de voorgestelde werkwijze om een boomveiligheidsanalyse uit te voeren. De spinthoutring verleent de boom zijn belangrijkste weerstand tegen bijvoorbeeld buiging en torsie. Wanneer symptomen worden waargenomen die op schade in het spinhout duiden is de kans aanwezig dat er in dat deel van de stam een belangrijke afname is opgetreden van het vermogen om (wind)belastingen te weerstaan. Door schade aan het spinhout kan ook de watertransportcapaciteit afnemen, wat tot conditieverlies kan leiden. Conditieverlies is doorgaans het best zichtbaar boven in de kroon en in de bast. Inactieve of dode zones in het bastweefsel kunnen op een ernstige schade van het spinhout duiden. Daarom kan een boomveiligheidsbeoordeling heel goed starten met een visuele beoordeling van de kroon en de bast, voordat de inzet van onderzoekapparatuur wordt overwogen. Indien de visuele beoordeling vragen onbeantwoord laat of oproept, kan de inzet van geluidshamers redelijk nauwkeurige extra informatie opleveren over de breukvastheidsrisico's. Volgens Schwarze (2004) kan daarmee de grootte van een rotte zone nauwkeurig worden vastgesteld en de positie ervan redelijk nauwkeurig.



Shell-buckling in een *Gleditsia triacanthos* in de Koninklijke Botanische Tuin van Madrid. Shell-buckling is nog steeds niet te voorspellen met behulp van instrumentele diagnoses. Het boek 'Guide for Tree-stability Analysis' geeft bestaande richtlijnen om deze en gelijksoortige 'onvoorspelbare' breuken te voorzien.

Basiselement 2

Minimaal noodzakelijke restwanddikte

De veiligheidsbeoordeling van holle bomen heeft boomverzorgers altijd gefascineerd; de criteria die nodig zijn voor de uitvoering ervan hebben geleid tot heftige publieke discussies tussen professionals in geheel Europa. Gebaseerd op Mattheck en Breloer (1994) stellen veel boomadviseurs dat de restwandfactor minimaal 0,3 dient te zijn om te voorkomen dat het gedeeltelijk of geheel uitknikken van de restwand optreedt. Daarentegen publiceerden Wessolly en Erb (1998) een tegenstrijdige theorie, gebaseerd op de buiging van een holle pijp, waarbij meestal een veel geringere restwanddikte voldoet. Uit literatuurstudie blijkt dat het bezwijken van een restwand vooral afhangt van sterk variabele parameters als stijfheid en sterkte van het hout in de verschillende anatomische richtingen, alsmede van de vorm van de doorsnede en de belasting. Bovendien is hout een anisotroop materiaal (denk alleen al aan het verschil tussen voorjaars- en najaarshout of splijtgevoeligheid!). Onze conclusie is dat heel voorzichtig moet worden omgegaan met een vaste restwandfactor (van bijvoorbeeld 0,3); maar het is ook gevaarlijk om te stellen dat een wiskundig berekende restwand (op basis van de buiging van een holle buis) altijd in de werkelijkheid zou voldoen. De analyse van Sterken (2005) wijst uit dat de waarheid ergens in het midden ligt. Als voorbeeld wordt een 17 meter hoge Eucalyptus (*E. camaldulensis*) geëvalueerd. Met behulp van de theorie van Wessolly is een studie uitgevoerd. Daarbij werd de benodigde restwanddikte berekend voor diverse boomhoogten, en de resultaten getoetst aan de werkelijkheid met behulp van wetenschap, experimenten en gezond verstand. (Zie ook figuur 1.)

Inhoud

Jaargang 9 - nummer 26 - voorjaar 2006

pagina 1	Prognose van breukvastheid bij holle bomen <i>Peter Sterken/Huib Sneep (vert.)</i>
pagina 10	Reactie op 'Planten met draadkluit' <i>Veronica van Amerongen</i>
pagina 11	Nieuwste bedreigingen voor bomen <i>Veronica van Amerongen</i>
pagina 13	Een beuk met kalende kruin? <i>Harold Schoenmakers</i>
pagina 15	Klimwedstrijden 2006

Themadagen

De themadagen voor 2006 staan gepland op de tweede zaterdag van de even maand:

8 april • 10 juni • 12 augustus • 14 oktober • 9 december • 10 februari 2007 (ALV)

Weet je een interessant onderwerp voor een themadag? Neem contact op met Willy van der Vorst, Vaarselstraat 48 in Someren, vdvorst.bomen@hetnet.nl tel. 0493 495093.

Zaterdag 8 april

Eikenprocessierups, kastanjeziekte en tomografie

Henry Kuppen zal een boeiende voordracht houden over de biologische bestrijding van de eikenprocessierups. Hij heeft een aantal jaren ervaring met de bestrijding van deze rups en een geheel eigen procedé ontwikkeld om de afvalberg van dode rupsen tot een hoopje stof terug te brengen. Henry gaat ook in op de achtergronden, natuurlijke vijanden en levenswijze van de rups. Jan Ruigrok gaat in op biologische bestrijding via de wortels. Hij bespreekt onderzoeksresultaten van het afgelopen jaar. Constantin Sander houdt vervolgens een lezing over de toepassing van de tomograaf bij boomonderzoek. Aansluitend zal hij het apparaat demonstreren. Tenslotte zal de laatste stand van zaken rond kastanjebloedingsziekte aan ons verteld worden.

Locatie cursistencentrum IPC Groene Ruimte
Koningsweg 35, Schaarsbergen (Arnhem)

Zaal open 12.30 uur, soep en broodjes
13.00 uur, aanvang

Vrijdag 9 en zaterdag 10 juni

Nationale boomklimkampioenschappen

Zie pagina 15 en de laatste informatie op de website, www.kpb-isa.nl

Zaterdag 12 augustus

Bomen en wetgeving

Bas Visser gaat in op nieuwe regelgeving rond bomen, waarbij ook de Flora en faunawet aan de orde komt.

Kijk voor routebeschrijvingen, de exacte locatie en de laatste details over de themadagen op de website van de KPB: www.kpb-isa.nl. Voor de themamiddagen geldt de gebruikelijke € 10,- regeling, inclusief soep en broodjes.

Basiselement 3

Windbelasting: dynamica en statica

Binnen de voorgestelde methode werkte de auteur een wiskundig model, het 'V-model' uit voor de bezwijkanalyse van bomen. Het doel van dit model is dat boomspecialisten de interactie tussen wind, biologie, houtparasitaire schimmels en mechanisch gedrag van de boom beter gaan begrijpen. Het doel van de voorgestelde methode is om criteria aan te bieden om de resultaten van het model te relativiseren in de boomveiligheidsbeoordeling.

Het V-model combineert dynamica en statica, windbelasting en mechanica. Alle componenten werden reeds gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften en internationale bouwkundige voorschriften.

De factor 'wind' - V - kan met dit model worden geschat. V is de windsnelheid die de maximale druksterkte van de bastvezels zou overschrijden en daarmee tot bezwijken van deze vezels zou leiden. Dit computermodel berekent de kritische windsnelheid voor diverse vormen van bezwijken, zoals stambreuk en torsiebreuk van gesloten en cirkelvormige holten in de stam. Veiligheidsfactoren die verkregen zijn door windlastanalyse zijn er ook in verwerkt, zodat de theoretisch benodigde restwanddikte voor iedere boom kan worden berekend. Met deze analyse kan niet

meer dan een basisbegrip over de veiligheid van een boom worden verkregen, omdat echte bomen en echte wind niet altijd passen in een model. In onder andere Sterken (2005) worden zowel de mogelijkheden als de grenzen van deze boombeoordelingsmethode besproken.

WINDLASTINSCHATTING IN DE KROON

In overeenstemming met Eurocode 1 (AENOR-1998), die vergelijkingen ter berekening van windbelastingen op constructies, wordt de windlast op de boomkroon geanalyseerd. Voor bomen is door aanpassing de volgende formule ontstaan:

$$F = 0,5 C_w \rho A u^{(z)^2}$$

- F = de kracht die een windvlaag veroorzaakt in de kroon, in kN
C_w = de aërodynamische coëfficiënt, die de factor uitdrukt waarmee de boom door vormaanpassing de windkracht vermindert
ρ = de luchtdichtheid die in het V-model berekend wordt op basis van de temperatuur en hoogte boven zeeniveau, in kg/m³
A = het frontaal vlak van de kroon (vlak waarop de wind druk uitoefent), in m²
U^z = de windsnelheid u op een hoogte z boven de grond, in m/s

Figuur 1: windlastanalyse van een monumentale lep op een zeer open plaats in Madrid.

Wind load analysis in trees *Ulmus minor* 'El Olmo de Somontes' El Pardo, Madrid, Spain.

Data input

Height tree	24,00 m
Circumference	547,89 cm
Bark thickness	5,85 cm
Residual wall, t	3,44 cm
C _w -value	0,25

Material properties

Compression strength	2,00 kN/cm ²
----------------------	-------------------------

Environment

Altitude	664,00 m
Minimum temperature	0,00 °C
Expected wind speed for the area	125,63 km/h 34,90 m/s

Bending fracture of the sound stem

V _{cr,bending}	105,00 m/s
Safety	822,20 %
Required t	3,44 cm

Dynamics

Natural frequency	13,4 Hz
V _{crit resonance}	108,9 m/s
Equivalent wind load	674,9 kN

Results

Wind load analysis for trees

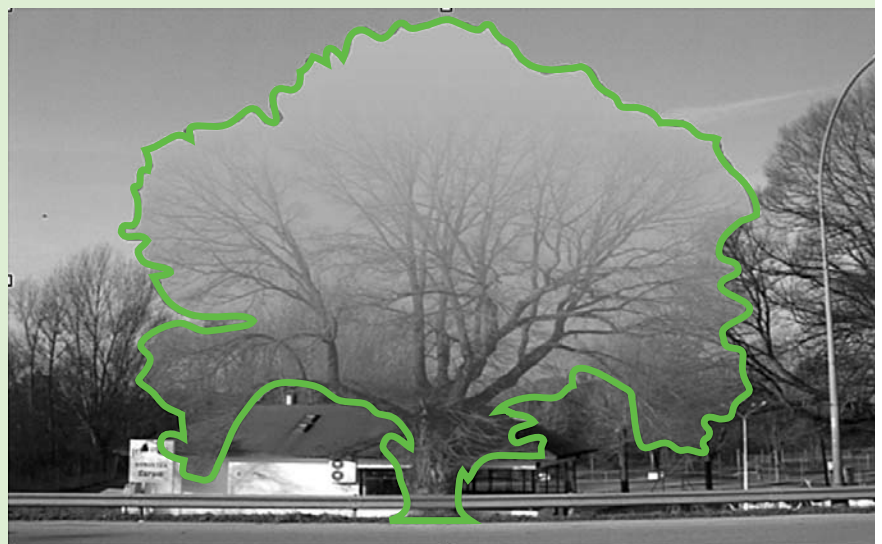
Crown area	382,2 m ²
Wind load	76,3 kN
Wind speed at height	36,6 m/s 13,5 m
Wind induced bending moment	1028,5 kNm

Torsion safety of the closed and concentric residual wall*

V _{cr torsion}	43,6 m/s
Safety	141,8 %

Bending fracture of the residual wall

V _{cr-residual wall}	41,8 m/s
Safety	130,5 % 100,0 % 36,6 m/s



KRITISCHE WINDSNELHEID

De kritische wind snelheid die tot torsie- of buigbreuken of het ontwortelen van de boom kan leiden, wordt berekend met dit V-model. Een voorbeeld wordt gegeven voor buigbreuken van de onbeschadigde stam:

$$V_{crit} = \frac{\left(\frac{\pi}{32} d^3\right) \sigma_{compr.}}{P} / \frac{\rho}{2} / C_w / A$$

- π = hefboomlengte, in m¹
 V_{crit} = de kritische windsnelheid voor buigbreuken van de onbeschadigde stam, in m/s
 d = de diameter van de onderzochte stamdoorsnede, in cm
 $\sigma_{compr.}$ = de druksterkte van het groene hout, volgens de tabellen van Lavers (1983) en anderen, in kN/cm²
 P = de mechanische hefboom, in m
 ρ = de luchtdichtheid die in het V-model berekend wordt op basis van de temperatuur en hoogte boven zeeniveau, in kg/m³
 C_w = de aërodynamische coëfficiënt, die de factor uitdrukt waarmee de boom door vormaanpassing de windkracht vermindert
 A = het frontaal vlak van de kroon (vlak waarop de wind druk uitoefent), in m²

Deze kritische windsnelheid wordt nadien vergeleken met de verwachte windsnelheid voor de standplaats van de boom.

UITKNIKKEN VAN DE RESTWAND

De minimale dikte van de restwand kan op een eenvoudige manier berekend worden met het V-model. Dezelfde formule wordt ook gebruikt in de SIA-methode:

$$t = 0,5 d \left(1 - \sqrt{1 - \frac{100}{S}}\right)$$

- t = de minimum vereiste dikte van de restwand, in cm
 d = de diameter van de onderzochte stamdoorsnede, in cm
 S = de veiligheidsfactor van de stamdoorsnede, in procent

Daar deze formule aanneemt dat de boom zich gedraagt als een ideale holle buis, gemaakt uit bijvoorbeeld staal of glas, kan die echter de échte redenen van breuk niet voorspellen in vele gevallen. Deze formule houdt geen rekening met o.a. het uitknikken van dunne restwanden (lage t/R ratios), splijten, torsie en combinaties van deze.

Theoretisch gezien, kan men dan het uitknikken van de restwand voorspellen met de volgende formule (Gordon -1999):

$$\sigma_{crit} = \frac{1}{4} E \frac{t}{R_{cav}}$$

- σ_{crit} = de kritische kracht op de vezels die leidt tot het uitknikken van de restwand, in kN/cm²
 E = de elasticiteitsmodulus, in kN/cm²
 t = de dikte van de restwand, in cm
 R_{cav} = de straal van de holte, in cm

Echter, de complexe combinaties van buig-, torsie-, en eigen-gewichtbelasting, alsmede onregelmatigheden in de restwand, maken dergelijke formules nog steeds niet betrouwbaar.

DYNAMISCHE BELASTING

In het V-model wordt de buigingsfrequentie van de stam uitgedrukt in de volgende vergelijking (AENOR-1998):

$$n = \frac{\epsilon^1 d}{h^2} \sqrt{\frac{W_s}{W_t}}$$

- n = de buigfrequentie van de stam, in Hertz
 ϵ^1 = de frequentiefactor (zonder dim)
 d = de diameter van de stam, in cm
 h = de hoogte van de boom, in meter
 W_s = het gewicht van de boomdelen die bijdragen aan de stijfheid van de stam, in kN*
 W_t = het totaalgewicht van de stam in kN
* Bij holle bomen kan W_s kleiner zijn dan W_t

Deze formule maakt het mogelijk om de formule voor statische windbelasting (formule 1) te relativeren. Het resultaat is een maat voor de gevoeligheid voor dynamische windbelastingen van de boom (resonantie). Daarna kan de belastingsenergie bij stormen, de buigingsgraad van de stam en de kritische windsnelheid voor gevaarlijke resonantie, berekend worden.

Sinds de publicatie van deze formule in Sterken (2005), is deze door verscheidene trekproef-bedrijven (onder andere in Nederland en Spanje) reeds dankbaar opgenomen in de door hun aangeboden methodes. Volgens deze bedrijven wordt de betrouwbaarheid van hun metingen daarmee verhoogd.

Speciaal voor palmen, wordt de kritische windsnelheid berekend volgens de Eurocode 1. Dit is de windsnelheid waarbij resonantie optreedt tussen wervelwind en de stam van de palm. Deze resonantie kan leiden tot het onverwacht sterk uitzwaaien van de stam, waarbij in extreme gevallen breuk of kiepen kan ontstaan. De volgende eenvoudige formule geeft interessante resultaten:

$$n_{crit,oscillatio} = \frac{Nd}{St}$$

- $n_{crit,oscillatio}$ = de windsnelheid waarbij resonantie optreedt tussen wervelwinden en de stam van de palm, in m/s
 N = de buigfrequentie van de stam, in Hertz.
 d = de diameter van de stam, in cm
 S_t = het Strouhal getal voor een cirkelvormige stamdoorsnede (AENOR -1998), dimensieloos

Er moet opgemerkt worden dat $n_{crit,oscillation}$ niet gezien kan worden als een exacte waarde, maar enkel als een maat voor de slankheid van de palm en zijn gevoeligheid voor dynamische interactie met de wind. Voor bomen is deze nieuwe methode een interessante variatie op h/d modellen.

Vakcursussen Bomen

Cursuslocatie: Arnhem

Vakcursussen:

- **VTA-1: visuele boomcontrole en registratie**
- boomveiligheidsinspectie in het kader van zorgplichten
- **Boomtaxatie: theorie en praktijk**
- nieuwe taxatiemethode richtlijnen NVTB 2006
- **VTA-2: VTA-methodiek en stabiliteitsonderzoek**
- vervolgcursus VTA-1
- **Snoeien (laan)bomen**
- jeugd- en begeleidingssnoei
- **Boombeleid: raamwerk**
- opzet en toetsing boombeleid

Datum:

19 april 2006
25 + 26 april 2006
17 mei 2006
23 mei 2006
30 + 31 mei 2006

→ Informatie en inschrijving:

*Alle cursussen vanaf 4 deelnemers
ook "aan huis"!*



N.O.C.B.
Boomtechnisch Adviesburo
register-taxateur van bomen

Postbus 168, 6930 AD Westervoort
Tel. 026 - 31 17 550 - Fax 026 - 31 20 538
Zie ook onze cursusagenda: www.nocb.nl



Uw betrouwbare bomenleverancier met een uitgebreid sortiment van 10 tot 100 cm stamomvang

RootControl- en SpringRing bomen

- De nieuwe generatie iepen:
Ulmus Resista® 'New Horizon'
- Complete beplantingslijsten
- Volledige projectuitvoering
- Vakkundige aanvoer

Meentweg 18
Glimmen
Tel. 050-4061244
Fax 050-4061494



Bonte Hoek
kwekerijen

*Ons verkoopteam
informeert u graag verder*

Bezoek ons ook op internet: www.bontehoek.nl
(of meldt u aan voor onze elektronische nieuwsbrief!)

De buigingsgraad voor het uitzwaaien van de stam in het palm-model, wordt berekend met de volgende vergelijking (Tyler & Hicks - 2005):

$$D = \frac{F}{3EI} L^3$$

- D = de buigingsgraad van de stam, in m
- F = de statische wind belasting, in kN
- E = de elasticiteitsmodulus, in kN/cm²
- I = het traagheidsmoment, in vierkante cm
- L = de lengte van de stam, in m

De buigingsgraad door windbelasting kan in palmen een kritisch punt bereiken waar de palm breekt of kiept. Deze kritische limiet is echter nog niet bekend, waardoor dit model slechts beschouwd kan worden als een mogelijk uitgangspunt voor verdere wetenschappelijke studies. Er moet ook opgemerkt worden, dat de dynamische interactie tussen wind en boom/palm (resonantie) kan leiden tot een veel hogere buigingsgraad dan mathematisch voorzien, waardoor het onverwacht falen kan optreden.

CONCLUSIE OMTRENT DERGELIJKE METHODEN

Deze windbelastingsanalyses vormen de basis van de hedendaagse trekproefmethodes en het V-model. Echter, volgens de Eurocode 1 is dit een zeer vereenvoudigde methode, die niet geldig is voor dynamische structuren. En jawel... bomen zijn eerder dynamische structuren.

Dit toont aan, dat hedendaagse windbelastings- en stabiliteitsanalyses zich slechts kunnen 'verkopen' als een oriëntatie. Ze zijn zelden in staat, zeker in sterk beschadigde bomen, om de échte veiligheid van een boom te voorspellen. De respectabele limieten van deze methodes zijn reeds wetenschappelijk aangetoond in bijvoorbeeld Peltola et al.(2000); James (2003) en Mattheck & Bethge (2005).

Het doel van dit artikel is deels het positioneren van dit type boomveiligheidsanalyses in het complete diagnose proces en het stevig relativeren van deze modellen. Want échte bomen of palmen en échte stormen passen meestal niet in wiskundige formules.

Basiselement 4

Prognose toekomstige ontwikkeling rotting

VERDEDIGINGSMECHANISMEN VAN DE BOOM

In Schwarze (2001) staat een uitstekende beschrijving van de huidige kennis inzake compartimentering.




De gecontroleerde breuk van verscheidene bomen en palmen gaf aan dat deze niet faalden volgens de reeds gekende theorieën. Daaruit volgde de ontwikkeling van dit nieuwe diagnose protocol, die het beste uit de tegenovergestelde methodes van Wessolly en Mattheck combineert in een logisch, kosteloos én solide geheel.

Barrièrezone

De meest effectieve barrièrezone is die welke gevormd wordt nadat het cambium wordt beschadigd. Deze scheidt aangetast en gezond hout zeer goed; ze kan gevormd worden zowel wanneer het cambium van buitenaf beschadigd wordt (door bijvoorbeeld een botsing) als indien het cambium van binnen uit wordt geparasiteerd door een parasitaire schimmel (bijvoorbeeld. Ruige Weerschijnzwam). De barrièrezone (wal 4) is bij Zomerlinde bijvoorbeeld zeer effectief tegen Korsthoutskoolzwam, terwijl de reactiezones dat veel minder zijn. Diverse auteurs benadrukken het belang van wal 4 bij de beoordeling van de breukvastheid van de holle boom.

Reactiezones.

Een intacte reactiezone biedt de boom vaak over een langere periode een natuurlijke afweer tegen het voortschrijden van een rottingsproces en daarmee tegen een mogelijke stambreuk, terwijl deze zone waarschijnlijk vooral bedoeld is om het watertransport door het functionele xyleem in stand te houden. Reactiezones worden uitsluitend in het spinthout gevormd. De vorming van reactiezones is nauw verbonden met het verhogen van het vochtgehalte, levende parenchymcellen en de energiereserves in de boom; vitaliteit, temperatuur en het seizoen spelen ook een belangrijke rol. De reactiezone kan door diverse parasitaire schimmelsoorten worden doorbroken. Zo kunnen de hyphen van de Ruige Weerschijnzwam het levende weefsel van de Plataan in het winterseizoen koloniseren, omdat de boom dan niet reageert. Deze reactiezones vertragen hoe dan ook de afbraakprocessen en



voorkomen luchtbellens in het watertransportsysteem (Schwarze en Baum - 2002). Normaliter is de reactiezone zo'n drie tot vier centimeter breed, soms tot acht centimeter (Schwarze en anderen - 2002). Volgens Schwarze en Baum (2002) zijn sommige schimmels bij beuk en plataan in staat om in functionerend spinhout binnen te dringen, zonder dat de reactiezone opschuift. Later vormt zich dan een nieuwe reactiezone aan het front van de infectie. Dit zich herhalende proces wijst in de richting van seizoensgebonden interacties tussen schimmel en gastheer (afhankelijk van de seizoensgebonden variaties in koolhydratenreserves en vochtgehalte). Hier wordt de reactiezone voorgesteld als een statische barrière. De in de tijd variabele afweerreactie kan worden herkend door de aanwezigheid van overblijfselen van reactiezones in rot hout (Schwarze en Baum - 2002). Ruige Weerschijnzwam zorgt er bij Plataan voor dat de schimmel zelf door de celwanden richting het gezonde spinhout groeit; zo vermijdt hij de barrière. Bij de Zomerlinde is aangetoond dat de reactiezone een dynamische barrière is, waarbij de reactiezone zich voor de hyphen uit door het spinhout verplaatst (Schwarze en Baum - 2002).

INTERACTIE TUSSEN SCHIMMEL EN GASTHEER

De hiernavolgende voorbeelden demonstreren het vermogen van sommige schimmels om reactiezones te doorbreken en zo een voortschrijdend rot te veroorzaken.

Ganoderma

Sommige boomsoorten hebben, afhankelijk van de vitaliteit, een goed vermogen om compensatieweefsel te vormen. In dat geval zijn er doorgaans duidelijk zichtbare biomechanische signalen in de vorm van compensatiegroei en groeidepressies als gevolg van het rot veroorzaakt door Ganoderma soorten; deze signalen worden zichtbaar, voordat een verhoogd breukrisico ontstaat (Schwarze en Ferner - 2003). Er zijn echter grote soortspecifieke verschillen. Zo is de Dikrandtonderzwam bij Linde, Beuk, Amerikaanse eik, Esdoorn en Plataan gemakkelijk in staat de reactiezones te doorbreken. Op het moment van onderzoek kan de boom dan nog ruim voldoende restwand bezitten om breukvast te zijn. De lange termijn prognose kan desondanks slecht zijn, ook bij bomen met een goede conditie. Bij Beuk bijvoorbeeld is Dikrandtonderzwam in staat de reactiezone te gebruiken als voedingsbron, door de polyphenolen of de suberine te consumeren; daarmee is de soort als een agressieve parasiet te classificeren. Wanneer Platte Tonderzwam of Harslakzwam wordt aangetroffen en de boom wordt als breukvast beoordeeld, is geen nader onderzoek noodzakelijk (Schwarze en Ferner - 2003). Het rottingsproces schrijdt dan zo traag voort, dat gedurende een lange periode de vitale boom breukvast blijft. Voor een lange termijn prognose speelt de boomsoort een zeer belangrijke rol naast de conditie van het individu. Niet alle vitale bomen zijn dus in staat om parasitaire schimmels te weerstaan.

Korsthoutskoolzwam (*Kretzschmaria deusta*)

In Zomerlinde is Korsthoutskoolzwam moeiteloos in staat door de reactiezone heen te groeien. De hyphen veroorzaken gaten in de celwanden en groeien zo snel verder. Wanneer bij Zomerlinde een wal 4 ontbreekt, kan de rotting dus ongehinderd voortgaan! Door infectie via hoofdwortels kan zeer snel de stambasis van binnen uit rot wor-

den. Dit aspect dient bij de beoordeling meegenomen te worden. In Beuk daarentegen kan Korsthoutskoolzwam zeer effectief worden tegengehouden, wanneer de boom vitaal is en over hoge energiereserves beschikt. In dat geval kan er een langdurig evenwicht blijven bestaan tussen rotting en diktegroei. Wanneer de boom daarentegen over weinig energiereserves beschikt, maakt de boom weinig anti-schimmel afdichtingen in het lumen van de cel en kunnen de hyphen gemakkelijk doorgroeien.

Conclusie

De natuur bestaat uit wiskundige relaties en uitzonderingen daarop. Indien je beide begrijpt, raak je de essentie. Dit geldt ook voor het breukvastheidsvraagstuk van bomen én palmen.

Een resumé: nadat is vastgesteld dat het spinhout, wat de boom of de tak zijn sterkte geeft, in staat is de erop uitgeoefende belasting te dragen, wordt een prognose gemaakt over het voortschrijden van het rottingsproces in het spinhout.

Tijdens het onderzoek is het zeer belangrijk om vast te stellen of er een barrièrezone is gevormd. Een grondige kennis van hoe deze zone gevormd kan worden, volgens boomsoort en type beschadigingen, is dus essentieel. Een barrièrezone wordt blijkbaar enkel gevormd door het beschadigde cambium. Een wond veroorzaakt door bijvoorbeeld het aanrijden met een auto, kan leiden tot het vormen van deze zone. Dit is niet zo evident bij een progressieve wortelrot, ontstaan door het beschadigen van structurele wortels op een korte afstand van de boom. De rot zet zich voort naar de stambasis en kan die uithollen zonder het cambium aan te tasten. Dit zijn twee voor de hand liggende voorbeelden hoe visuele diagnose verregaand doorgetrokken kan worden, waardoor het boomveiligheidsvraagstuk gelijktijdig transparant wordt. Een intacte barrièrezone kan voor een gesloten en mooie ring spinhout zorgen, zodat de niet al te holle ($t/R > 0,2$) boom kan worden beschouwd als een holle buis. De berekeningen kunnen dan als een goede oriëntatie dienen. Wanneer niet zeker is of er een intacte barrièrezone aanwezig is, kan de boom mechanisch niet zondermeer gezien worden als een buis die slechts met buigspanning belast wordt. Wanneer parasitaire schimmels plaatselijk de wanddikte van het spinhout aangetast hebben, kan dit leiden tot een onregelmatige geometrie; dus géén mooie ideale ring. Zowel de studie van Schwarze (2001) als het optreden van uitwendig waarneembare symptomen van een aangetaste restwand (Reinartz en Schlag (1997) geven kracht aan deze hypothese. Een hypothese die eigenlijk niet graag onderkend wordt door verkopers van trekproeven.

Kennis over de interactie tussen parasiet en gastheer is ook essentieel om goed onderbouwde beslissingen te kunnen nemen inzake de juiste snoeimaatregelen en het plaatsen van ankerkabels. Reductie van het kroon- of takvolume kan noodzakelijk zijn om de kans op breuk door windbelasting, torsie, buiging en uitknikken van weefsel in te schatten. Snoei kan, door een vermindering van het bladoppervlak, echter ook leiden tot een vermindering van de vitaliteit en daarmee de afweer. Op de juiste wijze ontworpen verankeringssystemen kunnen overmatige snoei en verlies aan bladoppervlak voorkomen, zodat de boom genoeg energie overhoudt om te compartimenteren en/of compensatieweefsel te vormen.

Een schematische voorstelling van deze nieuwe visuele methode:

Deel 1

Beoordeling sterkte en stabiliteit huidige situatie

- **Visuele beoordeling**

Signalen van de conditie van kroon en bast en vermogen tot compartimentering en compensatiegroei - houtparasitaire schimmels en de intacte ring van spinhout.

- **Geometrie**

De vorm van de stamdoorsnede en defecten hierin bepalen grotendeels het gedrag en de belastbaarheid. Is er geen sprake van regelmatige geometrie, dan dient men de wiskundige formules voor het bepalen van de breuksterkte sterk te relativiseren, daar die mogelijk onberekenbaar is.

- **Wiskundige berekeningen**

Windlast en veiligheid SIA- en V-methode

- **Lichaamstaal van bomen**

VTA-methode



Deel 2

Lange termijn prognose van de breukvastheid

Aanvalstrategieën van parasitaire schimmels en de verdedigingsmogelijkheden van de gastheer (Schwarze et al.)

Resultaat

Integratie van eerder gepubliceerde beoordelingsmethoden voor boomveiligheid biedt de boomcontroleur een makkelijk toegankelijke methode om op efficiënte wijze een beter inzicht te krijgen in de boomveiligheid.

Vertaling: Huib Sneep

hdsneep@bsi-bomenservice.nl

Correspondentie: Peter Sterken

peter@sterken.be, www.sterken.be

De auteur dankt Prof. Dr. Francis Schwarze voor zijn commentaar op het Engelse manuscript en Huib Sneep voor de vertaling van dit werk.

© Peter Sterken 2005

Literatuur >>>

NAWOORD VERTALER

Peter Sterken heeft veel energie gestoken in het onderzoeken van de mogelijkheid om de bestaande professionele controverse tussen VTA en SIA (Statische Geïntegreerde Analyse) te doorbreken. Het nieuwe is dat hij probeert één geheel te maken van het boomveiligheidsvraagstuk. Zijn conclusie is dat berekeningen van boomveiligheid nooit meer dan een aanwijzing kunnen zijn en geen doorslaggevend argument om een boom te handhaven of te vellen. Interessant is zijn conclusie dat het principiële onjuist is, en verboden in de Europese norm, om statica en de bijbehorende formules toe te passen op een dynamisch 'bouwwerk' (wat een boom is).

In ons bedrijf zijn bovengenoemde visies sinds jaar en dag al praktijk:

- wij stellen in de inleiding van boomveiligheidsrapportages dat het door ons gehanteerde systeem berust op een combinatie van biologische, visuele en mechanische factoren;
- wij ontwikkelden in 2001 de dynamische trekproef omdat wij meenden dat de bestaande statische proeven niet op 'echte bomen en echte wind' zijn gebaseerd.

Voor de Noordwest-Europese landen zouden echte vernieuwende inzichten moeten verschijnen om het omvallen van bomen te voorspellen, dat is bij ons 90% van de bomen die schade veroorzaken.

In Zuid-Europa ligt dit echter omgekeerd, omdat daar door veelvuldig knotten, door droogte gestresste bomen veel minder wortelrot en veel agressievere parasieten 90% van de schade door tak- of stambrek ontstaat.

Meer informatie over het werk van Peter Sterken is digitaal te vinden in Wageningen, zie literatuuropgave op pagina 10.

Een reactie op 'Planten met draadkluit'*

'Wij verwijderen altijd het gaas en de jute rond de draadkluit', vertelt Erwin van Herwijnen, account manager bij de Nationale Bomenbank. 'Preciezer gezegd: het gaas wordt doorgeknipt, plat neergelegd in het plantgat, eventueel verder weggeknipt; het jute wordt ook zoveel mogelijk verwijderd. Door het laatste stuk gaas weg te trekken onder de kluit kan deze teveel beschadigen, dus dat gebeurt meestal niet'. De Nationale Bomenbank heeft een groot depot van oudere bomen, die daardoor niet omgezaagd hoefden te worden. Ook betrekken ze voor projecten veel bomen van kwekerijen. 'We zien vaak, dat bij bomen die tien jaar geleden geplant zijn, de draadkorf nog steeds (deels) intact is. De draadkorf dient ook wel een bepaalde kwaliteit te hebben, want als de boom opgetild wordt aan de stam, moet het gaas de (zware) kluit bij elkaar houden. De aanrijddraad is altijd dikker. Heel vaak laten degenen die de bomen planten, zelfs deze draad zitten. Op den duur groeit de stam dan in de draad'. 'Ondanks' het feit dat draadkorf en jute zoveel mogelijk verwijderd wordt, geeft de Nationale Bomenbank wel degelijk garantie bij het aanplanten van bomen. Ontdekken ze bij aanplant van kwekerijbomen dat de kluit niet goed is, dan wordt deze gewoon weer teruggestuurd.



Foto: Hans Kaljee

Ook in het voorlichtingsblad van Plant Health Care BV (Pius Floris) wordt aanbevolen gaas en jute altijd te verwijderen voordat (verrijkte) grond tegen de wortelkluit wordt aangebracht. Kennelijk zijn de bedrijven die aanplanten niet allemaal even gecharmeerd van het handhaven van de verpakking van de draadkluit bij het aanplanten van een boom.

* KPB-Nieuwsbrief 26 en 27

advertentie

www.safetygreen.nl



SAFETY GREEN BV

Info@safetygreen.nl
Nijmeegsebaan 32a
6561 KGGroesbeek
Tel: 024-3977583



**klim-
materialen**

**afvang-
materialen**

**verankerings-
materialen**

**keuring
-klimmaterialen
-valbeveiliging**

**zaagschoeisel
zaagkleding**

LITERATUUR (ARTIKEL PAGINA 1-9)

- AENOR 1998. Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4. Acciones en estructuras. Acciones del viento. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- Gordon, J.E. 1999. Estructuras, o por qué las cosas no se caen. Celeste Ediciones, Madrid, Spain.
- James, K. 2003. Dynamic loading of trees. Journal of Arboriculture 29 (3): 165-171.
- Matthcek, C. & K. Bethge 2005. A critic of the static integrated analysis (SIA) method. Arboricultural Journal Vol. 28, pp. 191-199
- Matthcek, C. & H. Breloer 1995. The Body Language Of Trees: A handbook for failure analysis. Department of the Environment. Research for Amenity Trees #4. HMSO, London.
- Peltola, H. Gardiner, B. & S. Kellomäki 2000. Comparison of Two Models for Predicting the Critical Windspeeds Required to Damage Coniferous Trees. Ecological Modelling 129 (1-29). Elsevier Science B.V.
- Reinartz, H. & M. Schlag 1997. Integrierte Baumkontrolle (IBA). Stadt und Grün 10/97. Patzer Verlag, Germany.
- Schwarze, F.W.M.R. 2001. Development and prognosis of decay in the sapwood of living trees. Arboricultural Journal 25: 321-337.
- Schwarze, F.W.M.R. & S. Baum 2000. Mechanisms of reaction zone penetration by decay fungi in wood of beech. New Phytologist 146: 129-140.
- Schwarze, F.W.M.R. & S. Baum 2002. Large leaved lime (Tilia platyphyllos) has a low ability to compartmentalize decay fungi via reaction zone formation. New Phytologist 154: 481-490.
- Schwarze, F.W.M.R. & D. Ferner 2003. Ganoderma on trees – differentiation of species and studies of invasiveness. Arboricultural Journal 27: 59-77.
- Schwarze, F.W.M.R., D. Ferner, C. Rabe & S. Fink 2004. Detection of decay in trees with stress waves and interpretation of acoustic tomograms. Arboricultural Journal 28: 3-19.
- Sterken P. 2005. A Guide for Tree-stability Analysis. Second and expanded edition. University and Research-centre of Wageningen. Digital copy: <http://library.wur.nl/gkn/>
- Sterken P. 2005. Manual para el Análisis de Estabilidad de Arbolado Mediterráneo. Asociación Española de Arboricultura (ISBN: 609-7249-6). Valencia, Spain.
- Tyler, G. & P.E. Hicks 2005. Fórmulas de Ingeniería Mecánica. McGraw – Hill. Interamericana de España, SAU. Madrid, Spain.
- Wessolly, L. & M. Erb 1998. Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle. Patzer-Verlag, Berlin, Germany.

Nieuwste bedreigingen voor bomen

Acuut breukgevaar bij plataan

De schimmel *Splanchnonema platani* (Ces.) Barr veroorzaakt taksterfte bij platanen en is in Duitsland voor het eerst aangetroffen in 2003 (in Koblenz). Tot dan was de schimmel alleen bekend in het Middellandse zeegebied en het zuiden van de Verenigde Staten. De ziekte wordt in Duitsland naar de reeds lang gebruikte soortnaam van de schimmel Massaria-ziekte van de plataan genoemd. De schimmel wordt aangeduid als een zwakteparasiet. Na de dood van takken zet het rottingsproces zich zeer snel in gang, waardoor deze binnen enkele maanden afbreken. Een toenemend aantal meldingen van takbreuk ten gevolge van deze schimmel komen uit de Duitse staten Beieren, Baden-Württemberg en Hessen (westelijk Duitsland), evenals uit Zwitserland.

In een vorige Nieuwsbrief, waarin deze aantasting door Harold Schoenmakers ook wordt besproken, wordt met name het opvallende breukvlak genoemd. De bovenste helft is glad, de onderste helft heeft een normaal breukpatroon (KPB-Nieuwsbrief 24,9).

De schimmel groeit door de stippels van de merg(hout)stralen en houtvaten zeer snel in het houtweefsel en veroorzaakt een simultane witrot. Daar de schimmel ook takken dikker dan 10 cm doorsnede aantast betreft het hier ook een probleem voor de publieke veiligheid.

Maar gelukkig: op grond van het onderzoek tot nu toe en literatuuronderzoek is het afsterven van platanen op grond van een Massaria-aantasting niet te verwachten. Duidelijk worden alleen de zwakgroeiende takken binnen in, respectievelijk onder in de kroon aangetast. Het voortdurend wegsnoeien van de afgestorven takken leidt enkel tot een wat kale onderkant van de kroon. Op grond van deze aantasting moeten platanen met deze ziekte twee maal per jaar gecontroleerd worden op breukgevaarlijke takken.

Uit:

- D. Dujesiefken, R. Kehr, T. Potsch en U. Schmitt (2005). Akute Bruchgefahr an Platane (*Platanus x hispanica* Münch.), in: Jahrbuch der Baumpflege 2005, 61-73.



foto: Jahrbuch der Baumpflege 2005

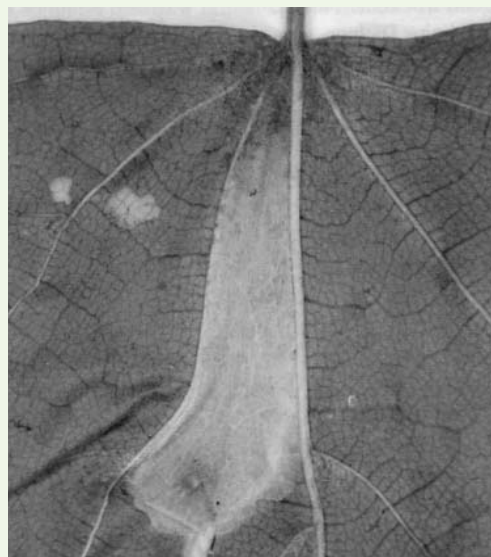


foto: Baumzeitung 5/6

Nieuwe mineermot op linde in Duitsland

In Brandenburg, een deelstaat van Duitsland, wordt sinds 2001 op de linde een nieuwe mineermot aangetroffen: *Phyllonorycter issikii* Kuma. Het beestje is in Nederland nog niet gesignaleerd. De soort is in 1977 vanuit Azië via Siberië zijn opmars begonnen naar midden Europa. Een verbreiding over tenminste geheel Duitsland wordt verwacht. De vraag is of de mot het klimaat van (west)Nederland kan waarderden. Het bijzondere van deze mineermot is dat zij een inheemse boomsoort, alle lindesoorten, aantast. De mot rukt vrij snel op maar slaat hele gebieden over. De snelheid is vergelijkbaar met die van de paardekastanje-mineermot: ca. 80 tot 100 kilometer per jaar.

De mot wordt vanaf begin mei tot eind oktober aangetroffen. De platte, gele mottenlarven maken een typische mineer-mijn in het blad, tot ca. 2 cm lang. Deze mijnen, tot ca. 10 stuks per blad, zijn voornamelijk te zien aan de onderzijde van het blad. De motten maken vermoedelijk vier generaties per jaar. De indruk is dat de mot net zo sterk geparasiteerd wordt als de meeste, in Duitsland inlandse, *Phyllonorycter*-soorten, die sterk aan elkaar verwant zijn. In 2002 werd bij een aangetaste lindenopstand ca. 50% van de mijnen geparasiteerd, het jaar daarop zelfs 60 tot 90%. Hieruit blijkt dat deze soort absoluut niet hetzelfde dramatische schadebeeld zal veroorzaken als de paardekastanje-mineermot. In Duitsland verwacht men dat deze nieuwe mineermot over enkele jaren in het gehele land zal zijn aan te treffen.

Uit:

- M. Lehmann (2005). Lindenminiermotte (*Phyllonorycter issikii* Kuma) - ein neuer Schädling in Deutschland, in: Jahrbuch der Baumpflege 2005, 177-180.
- M. Lehmann (2004). Lindenminiermotte: die sechste Miniermotte hält Einzug, in: Baumzeitung 5/6, 34-36.

Veronica van Amerongen

vvaboom@xs4all.nl

BODEMINJECTIE VOOR BETERE WEERBAARHEID

EN GEZONDE GROEI VAN BOMEN HOORT BIJ HET VAK.



PLANT
HEALTH
CARE

Langzaam maar zeker wordt de boomverzorgers niet meer gezien als bomensnoeier maar ook als adviseur.

Wat klanten vaak niet weten maar waar de boomverzorgers wél aandacht aan kan schenken is dat bomen ook ondergronds zorg behoeven.

Ieder van ons maakt geregeld mee dat bomen door welke omstandigheden dan ook niet groeien zoals zou moeten. De oorzaken kunnen zeer divers zijn. Verdichting, reconstructie en wortelverlies door ziekten zoals Pythium en Fytophthora. Verzwakte bomen kunnen daarnaast erg makkelijk worden aangetast door aaltjes (nematoden). In deze gevallen helpt alleen snoeien niet. Juist dan is het goed om extra aandacht te schenken aan verbetering van de wortelgroei.

Onder vrijwel alle omstandigheden kan de wortelgroei en dus ook de conditie van de boom worden verbeterd door te zorgen voor nieuwe doorwortelbare ruimte.

In veel gevallen wordt ook geadviseerd om de grond uit te wisselen maar daarmee schieten bomen in de praktijk niet veel op omdat het nieuw ingebrachte mengsel meestal niet erg veel geschikt bodemleven bevat. **Plant Health Care** biedt een aantal producten die zich in de praktijk al ruimschoots hebben bewezen. Deze producten zijn binnen Pius Floris Boomverzorging en bij vele collegabedrijven volledig geaccepteerd als goede aanvulling op de boomverzorgingspraktijk.

Bij het voorbereiden voor verplanting wordt altijd gebruik gemaakt van **MycorTree Injectable** om in de te verhuizen kluit zoveel mogelijk nieuwe wortelontwikkeling te krijgen.

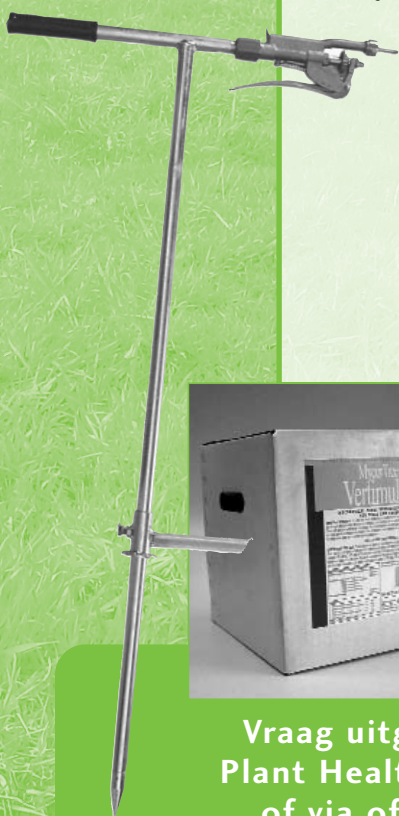
Bij het verbeteren van groeiomstandigheden na reconstructie van een tuin of straat worden met **MycorTree Injectable** ook erg goede resultaten behaald.

HOE WERKT HET?

MycorTree injectable wordt geleverd in doosjes met 2x4 zakjes mycorrhizasporen en bodembacteriën in gescheiden verpakking. In een watertank van 200 liter worden 2 zakjes (A en B) gemengd met het water. Via een eenvoudig pompje en een injectielans kan het mengsel met een werkdruk van ongeveer 4 bar tussen de wortels worden geïnjecteerd. Voor extra snel visueel resultaat (meer en groener blad) is het aan te bevelen om 1 liter Yuccah en 5 liter Organic Plant Feed toe te voegen.

De speciaal voor dit doel ontwikkelde injectielans leveren we natuurlijk ook graag.

Als vloeibaar injecteren niet kan, is het aanbrengen van Vertimulch via boorgaten in de kruinprojectie een heel mooi alternatief maar kost wel meer arbeid.



Vraag uitgebreide documentatie op bij
Plant Health Care in Vught 073 6562695
of via officenl@planthealthcare.com

Een beuk met een kalende kruin?

Harold Schoenmakers kan bogen op een ruime praktijkervaring als onderzoeker van bomen. Toch wordt ook hij wel eens verrast bij zijn onderzoek. Bij aantastingen zijn kenmerkende vruchtlichamen soms 'spontaan' verdwenen.

Eind oktober begin november werd ik gebeld door mevrouw Albers¹. Ze begon uitgebreid te vertellen over haar wonderschone beuk en haar liefde voor alles wat met bomen en natuur te maken heeft. Ze wilde de boom dan ook absoluut niet weg hebben, ik moest haar zeker niet verkeerd begrijpen! Echter, de beuk was stervende en toevallig had ze een bouwvergunning voor een prieeltje aangevraagd ter plaatse van de boom. En oh ja, voor de kapvergunning moest ze een verklaring hebben dat de boom een toekomstverwachting had van minder dan tien jaar. Alle toeters en bellen begonnen natuurlijk te rammelen! Dit riekte naar iemand die gek is van bomen, maar dan bij een ander en vooral ver weg. Wellicht voerde de betreffende mevrouw wel het motto: 'De enige goede boom, is een gevelde boom'². Een grondig onderzoek werd gestart; een kleine week later was ik op weg naar de beuk. Bij aankomst bleek het te gaan om een kapitale groene beuk (*Fagus sylvatica*) met een stamomvang van ruim 300 cm, een hoogte van 23 meter en een kroonprojectie van 15 meter! Geen katentplas dus! De boom stond op enige afstand van een fraaie woonboerderij en de klassiek aangelegde tuin lag er pico-bello bij. Geen (on-)kruidje tussen de buxushaagjes en de kruidentuin was pas geschoffeld en bedekt met turfmoalm.

De eerste bestrating lag minimaal 10 meter uit de boom. De beuk stond in de open grond. Ook dit was onderhouden, oftewel geschoffeld. 'Tsja', verzuchtte de vriendelijke mevrouw tijdens het koffie drinken, 'onder die boom groeit alleen onkruid, geen gazon of kruidentuin is er te houden.'

Ik begon met een visuele inspectie. De bovenste helft van de kruin (kroon, zo u wilt) was inderdaad zeer ijl. De twijgen hadden amper of geen lengte meer. Knopzetting was zeer pover en de vertwijging bijna afwezig. Ook vormden de knoppen 'klauwen', oftewel kromme groei van de knop ten opzichte van de twijg. De snoeiwonden overgroeiden slecht. Een duidelijk geval van insterven. Daar moest ik de mevrouw gelijk in geven. Het onderste deel van de kroon had nog een acceptabele conditie! Frappant en kenmerkend?

Dood hout was ook wel wat in de kroon aanwezig, echter geen verontrustende diktes. Om de twee of drie jaar werd het dode hout verwijderd, zei mevrouw Albers. Over naar de stam. Hierbij geen op- of aanmerkingen. Vervolgens naar de stamvoet. Deze was verbreed en mat op op borsthoogte 100 cm, terwijl de stamvoet een doorsnee had van ruim 200 cm! Op meerdere plaatsen waren messcherpe verticale groeven waar te nemen. Na grondige beoordeling leek het of er op verschillende plaatsen met een mes in was gestoken. Ook waren delen van de bast afgestorven, namelijk zo'n vijfde van de omtrek tot een hoogte van circa één meter. Frappant en kenmerkend?

Ik wilde mevrouw Albers wat vragen stellen, maar zij was even boodschappen doen. De koffie was op, nam ik aan. Echter de tuinman zou over een uurtje komen.

Het nader onderzoek begon eerst met het bekloppen van de stam en stamvoet. Rondom klonken enige plekken 'holler' dan aan de andere zijden. Met de prikpen prikte ik in de messcherpe groeven. Hier kon ik wel prikken in het hout, in het bijzonder daar waar de 'messteken' te zien waren. Frappant en kenmerkend?

De belangrijkste gereedschappen van een boomonderzoeker werden erbij gehaald; de grondboor en schop. Eerst maar eens wat prikken om de gestelwortels te traceren. Ik voelde wel dat er zware wortels aanwezig waren, maar er was geen 'keiharde' overgang van grond naar hout. Frappant en kenmerkend? Het graven van een proefsleuf bracht al snel duidelijkheid. De gestelwortels waren week van structuur en sponzig. Het was me volkomen duidelijk en toen ik me wilde oprichten klonk een ijzige kreet. Mevrouw Albers was terug met koffie. Na het maken van foto's werd de sleuf snel gedicht en was het tijd voor koffie en wat vragen.

Mevrouw Albers en de tuinman waren al weer wat bijgekomen nadat zij zagen dat de sleuf dicht en het oppervlak netjes afgewerkt was.

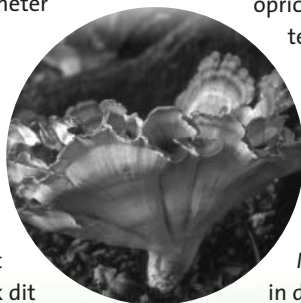
Mijn eerste vraag betrof natuurlijk de messteken in de groeven. Ik vermoedde namelijk dat de boom aangetast was door een tonderzwam (*Ganoderma* spp).

Een verbrede stamvoet, scherpe groeven met rottend hout en afstervende bast gaven dit aan. De kenmerkende meerjarige, harde vruchtlichamen ontbraken echter! De tuinman vertelde mij dat die steken geen kwaad konden want hij ontsmette de beitel elke keer, wanneer hij 'die paddestoelen' van de boom af haalde! Juist: de beuk was aangetast door tonderzwam.

Van het een kwam het ander en tegelijkertijd vertelde hij dat die stinkende paddestoelen in het kruidentuintje en onder de boom wel 30 cm groot werden als hij eens eventjes niet goed schoffelde! Hij had deze week, voordat ik kwam, de tuin nog even netjes aangeharkt. Het tweede en beslissende antwoord was gegeven. De beworteling was fors aangetast door reuzenzwam (*Meripilus giganteus*). Typisch voor deze aantasting is namelijk instervende kroon, (sterk) verminderde conditie, verbrede stamvoet en natuurlijk witrot in de gestelwortels. Na een laatste kop koffie nam ik afscheid van mevrouw Albers, de tuinman en de beuk. De beuk zou binnen een paar weken geveld worden. Meer dan 50% van de beworteling was aangetast met reuzenzwam tot bij de stamvoet.

Graag had ik het ANDERS gezien, maar soms is het ook zo dat een boom geveld moet worden. In dit geval gold: 'De enige veilige boom, is een gevelde boom'.

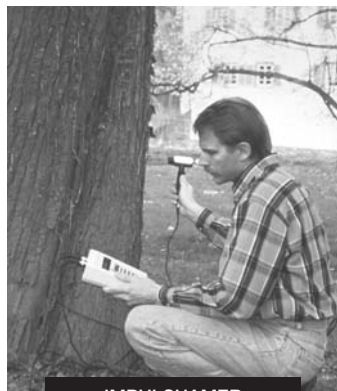
Harold Schoenmakers
anders@boomtechnisch-advies



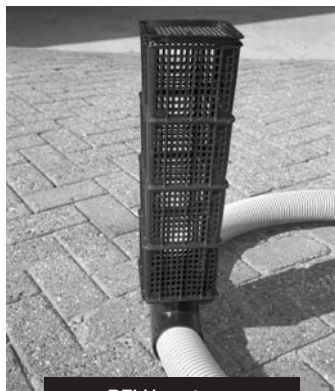
1. Om privacy redenen zijn naam en plaats gefingeerd.

2. Vrije variant op de uitspraak van generaal Custer, 1890, tijdens zijn strijd tegen de 'opstandige Sioux- en Apache-indianen': "De enige goede indiaan, is een dode indiaan". Deze uitspraak is later nog voor vele andere doelen vervormd en gebruikt.

DE DROOM VAN ELKE BOOM



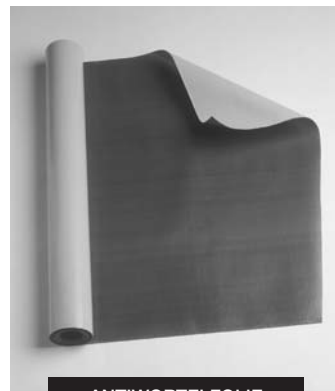
IMPULSHAMER



BELU-systeem



BOOMBEMESTING



ANTIWORTELFOLIE

ITS LEVERT

BOOMONDERZOEKSAPPARATUUR

- Impulshamer
- Resistograaf
- Fractometer
- Aanwasboor
- Penetrograaf
- Zuurstofmeter

STANDPLAATSIENRICHTING

- BELUchtingsystemen ®
- VENTILatiesystemen ®
- Aereal tube ®
- WALU roosters
- Kroonverankering

STANDPLAATSVERBETERING

- Hokan
- Algihum
- Dendrovorm ®
- Dendromix ®

ANTIWORTELFOLIE DENDRO R.B. ®

- als wortelscherm bij:
- Verhardingen
 - Kabel- en leidingsystemen



International Tree Service BV

Bezoek ook onze website: www.poelbosbouw.nl

ITS - International Tree Service bv
Amersfoortseweg 205
3888 NM Nieuw Milligen (Apeldoorn)

Telefoon: 0577-456561
Fax: 0577-456532
GSM: 06-53491303
E-mail: its@poelbosbouw.nl

TECHNIEK IN GROEN



STIHL



KLIJLIJNEN



ZAAGKLEDING



SHOWROOM

POEL BOSBOUWARTIKELEN LEVERT:

STIHL DEALER

- Kettingzagen
- Bosmaaiers
- Bladblazers
- Onderhoud/repairatie
- Keuringen

KLIJMATERIALEN

- Klimgordels
- Klimlijnen
- Karabiners
- Afvangmaterialen
- Keuringen

KLEDING

- Zaagkleding
- Helly Hansen kleding
- Werk-/zaagschoenen
- Werkkleding
- Reflectiekleding

DIVERSEN

- Viking maaiers
- Handgereedschap
- Afzettingmaterialen
- Onderdelen

Bezoek ook onze website: www.poelbosbouw.nl



Poel Bosbouwartikelen bv
Amersfoortseweg 205
3888 NM Nieuw Milligen (Apeldoorn)

Telefoon: 0577-456561
Fax: 0577-456532
E-mail: verkoop@poelbosbouw.nl

Klimwedstrijden 2006



KPB-ISA organiseert deze zomer voor de tiende keer de Nationale Klimkampioenschappen voor boomverzorgers. Dit evenement wordt jaarlijks mogelijk gemaakt dankzij de steun van vele sponsors. Voor de sponsors is het een uitgelezen moment om hun producten onder de aandacht te brengen en hun naamsbekendheid te vergroten. Zij worden sowieso op de website van de KPB-ISA vermeld.

De volgende vier sponsors hebben zich al gemeld: Andreas Stihl NV - Hoofdsponsor van de Nationale Klimkampioenschappen 2006, Nationale Bomenbank bv, Poel bosbouwartikelen / International Tree Service en Safety Green. Voor de organisatie van deze kampioenschappen zijn naast deze vier bedrijven meer sponsors nodig. Wil je een bijdrage leveren aan dit evenement stuur dan een mail aan:

Alexander van der Dussen
alexanderbowie@hotmail.com

STIHL[®]

Nationale Bomenbank bv
Boomverplanting - Boomverzorging

ITS
International Tree Service BV

poel
BOSBOUWARTIKELEN

SG
SAFETY GREEN BV
Nijmeegsebaan 32a, 6561 KG Groesbeek

Deutsche Baumpflegetage

25 -27 april 2006

Van 25 tot 27 april worden de jaarlijkse Deutsche Baumpflegetage in Augsburg georganiseerd. De thema's zijn: boombiologie en boomverzorging, natuurbescherming, dierlijke beschadigers, waaronder de eikenprocessierups en de prachtkever in jonge bomen. Mark Bridge en Kay Busemann zijn van de partij bij het boomklimmen. De Amerikaan Tom Dunlap houdt een voordracht.

Details zijn te vinden op www.forum-baumpflege.de Aanmelden voor 8 april.

Sponsorbeleid KPB

Bestuursmededeling

Tijdens de Algemene ledenvergadering hing een spandoek in de zaal met hierop de naam van het bedrijf van een KPB lid. Leden stelden de vraag waarom dit spandoek zo prominent in de zaal was opgehangen en of dit zomaar kan.

Het bestuur heeft recent een standpunt ingenomen rond de sponsoring van de themadagen. Leden van de KPB kunnen op een themadag een tafel gebruiken om hun materiaal te promoten of een spandoek of vlag ophangen. Hiervoor rekent de KPB € 100,- per keer. Bedrijven of organisaties die vaste adverteerder zijn in de Nieuwsbrief, mogen gratis hun promotiemateriaal neerzetten. Ook voor zusteror-

ganisaties, zoals bijvoorbeeld de Bomenstichting, wordt geen geld gerekend.

Bedrijven die vast in de Nieuwsbrief adverteren zullen binnen afzienbare tijd een duidelijk herkenbare link krijgen op de website van de KPB. Personeelsadvertenties en aankondigingen van cursussen kunnen op de website worden geplaatst tegen een tarief van € 100,- per maand. Over andere vormen van advertenties op de web-site zijn we nog in overleg.

Voor het sponsoren van de klimwedstrijden geldt een speciale regeling. Die is op de website te lezen, www.kpb-isa.nl

colofon

De KPB Nieuwsbrief is een uitgave van de Kring Praktiserende Boomverzorgers (KPB). De KPB Nieuwsbrief verschijnt periodiek en wordt vier maal per jaar aan de leden toegezonden.

Lidmaatschap van de KPB kost voor een standaard-lid € 40,-, voor een plus-lid € 132,- en voor een studenten-lid € 50,-. U kunt zich als KPB-lid aanmelden bij: Els Couenberg, J.F. Berghoefplantsoen 11, 1064 DE Amsterdam, fax 020 411 87 59, kp.b.isa@dutch.nl, www.kpb-isa.nl

bestuur KPB

- **Jelte Buddingh'** voorzitter, Utrecht
- **Hanneke Morel** penningmeester, Bostel
- **Els Couenberg** secretaris, Amsterdam
- **Alexander van der Dussen** assistent penningmeester, Haarlem
- **Willy van der Vorst** coördinatie themadagen, Someren
- **Frank Braat** PR functionaris, Harderwijk
- **Hans Kaljee** coördinatie en redactie Nieuwsbrief, Avenhorn

commissie Nationale Boomklimwedstrijden

Henry Kuppen, Niels Raaymakers, vacant
tel. 036 538 41 12, kp.b.isa@dutch.nl
boomklimkampioenschappen@planet.nl



ISA



redactie

Redactie en advertentie-exploitatie KPB
Hans Kaljee Kathoek 9, 1633 GB Avenhorn,
tel. 0229 544 681,
hans.kaljee@worldonline.nl

Eindredactie **Kees van Dijk** Utrecht
Grafische vormgeving **A•Kwadraat** Utrecht
Druk **Anraad** Nieuwegein
Foto cover **Peter Sterken**

aan dit nummer werkten mee

Veronica van Amerongen Boomverzorging, Amsterdam
Harold Schoenmakers Ande(r)s
Boomtechnisch Advies, Dieren
Huib Sneep, BSI Bomenservice, Baarn
Peter Sterken, Madrid, España



Al **80** jaar uit het beste hout gesneden



Om ervoor te zorgen dat een onderneming zich echt kan ontwikkelen, moeten de voorwaarden vanaf het begin kloppen.

Bij het ontwerp van de eerste STIHL benzinemotorzaag stuitte onze passie voor techniek op de wens om het zware werk van de bosarbeiders

te vergemakkelijken.

Beide invalshoeken kenmerken het werk bij STIHL tot aan de dag van vandaag. Dit bewijzen onder andere de talrijke uitvindingen, de expansie wereldwijd en de ontwikkeling tot een wereldmerk. Het doel was altijd producten te ontwerpen die ook in de

harde dagelijkse praktijk tot hun recht komen. Dat vraagt om de hoogste kwaliteit, innovatieve techniek en een excellente service. Om die redenen zijn wij dan ook marktleider. Ons doel is dan ook om deze positie in de toekomst te behouden.



Voor een dealer in uw buurt,
bel naar 030-241 04 60 of
surf naar onze website www.stihl.nl

Nr.1 wereldwijd **STIHL**[®]