

Bomen



Cambiumsavers



Bomenwacht NEDERLAND

Bomenwacht Nederland is een onafhankelijk adviesbureau, gespecialiseerd in boomtechnische projecten. Als objectieve kennispartner bieden wij provincies, gemeenten, semi-overheden en bedrijven in heel Nederland een passend advies voor uiteenlopende vraagstukken over bomen. Variërend van kwaliteitsbeoordelingen en Bomen Effect Analyses tot toezichtprojecten en besteksvoorbereiding. Meer bedrijfsinformatie kunt u vinden op www.bomenwacht.nl.

In verband met verdere groei van onze activiteiten zijn wij op zoek naar een:

ervaren boomtechnisch adviseur m/v (40 uur)

Het profiel

- ◆ Afgeronde groenopleiding op MBO/HBO-niveau (bijvoorbeeld MBCS, Larenstein)
- ◆ Meerdere jaren ervaring als boomtechnisch adviseur
- ◆ Goede beheersing van de Nederlandse taal in woord en geschrift
- ◆ Nauwkeurig, analytisch en zelfstandig
- ◆ Resultaatgericht, goede communicatieve vaardigheden
- ◆ Bij voorkeur woonachtig in de Randstad
- ◆ Bezit van het certificaat European Tree Technician is een pré

De functie

Na een zorgvuldige inwerkperiode voert u als boomtechnisch adviseur zelfstandig of in teamverband verschillende onderzoeken uit bij bomen in de Randstad. Met uw uitgebreide kennis en ervaring signaleert u efficiënt risico's en knelpunten bij bomen in het stedelijk gebied. U herkent eenvoudig de verbanden tussen boven- en ondergrondse processen bij bomen en legt deze op gestructureerde wijze vast. Uitdaging vindt u in het adviseren van innovatieve, maar praktische oplossingen voor elk vraagstuk.

Wij bieden

- ◆ Een verantwoordelijke en zelfstandige functie
- ◆ Een informele werksfeer in een jong team van gemotiveerde en enthousiaste collega's
- ◆ Uitstekende primaire en secundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder een individueel prestatiebeloningssysteem

Voor meer informatie over deze vacature kunt u contact opnemen met Michel Spek, via telefoonnummer (010) 264 65 55.

Graag ontvangen wij uw schriftelijke reactie inclusief cv via: m.spek@bomenwacht.nl (o.v.v. vacature boomtechnisch adviseur).

Acquisitie naar aanleiding van deze advertentie wordt niet op prijs gesteld.

Bomenwacht Nederland Uw kennispartner in bomen



HERHALEN, OPFRISSEN, BIJSCHOLEN OF DOORSTROMEN IN DE BOOMVERZORGING?

Een vernieuwd aanbod trainingen, opleidingen en workshops voor de boomverzorger.

Kijk snel op www.ipcgroen.nl en geef je op.
Wees er snel bij want vol=vol

WWW.IPCGROEN.NL

Colofon

Bomen is een uitgave van de Kring Praktiserende Boomverzorgers (KPB) in nauwe samenwerking met de Vereniging van Hoveniers en Groenvoorzieners, vakgroep Boomverzorging. Verder werken mee Wageningen UR, Alterra en Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (Lisse), Hogeschool Van Hall-Larenstein, Innovatie en Praktijkcentrum Groene Ruimte en de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen. *Bomen* wordt vier maal per jaar gratis aan de leden van de KPB toegestuurd. Een abonnement op het blad is mogelijk door €50,- over te maken op gironummer 3836770 ten gunste van de Kring Praktiserende Boomverzorgers in Arnhem.

Aan dit nummer werkten mee

- Marc Custers, *VHG, Houten*
- Wouter van den Dungen, *Boom & Werk Boomverzorging, Vorstenbosch*
- Dennis de Goederen, *Pius Floris Boomverzorging, Amsterdam*
- Jan Hilbert, *Copijn Boomspecialisten, Utrecht*
- Jitze Kopinga, *Alterra, Wageningen*
- Harold Schoenmakers, *Ander(s) Boomtechnisch Advies, Dieren*
- Laura en Henk Werner, *Pius Floris Boomverzorging, Amsterdam*

Advertentie-exploitatie

Hans Kaljee Kathoek 9, 1633 GB Avenhorn
tel. 0229 – 544 681 vakblad@kpb-isa.nl

Kopij

Kopij kan worden gestuurd naar bomen@tekstsupport.nl, t.a.v. Frank van Driel

Eindredactie

Tekst/Support, Amsterdam
Redactieleden Frank van Driel, Hans Kaljee, Wolter Kok, Henry Kuppen, Annemiek van Loon en Harold Schoenmakers

Grafische vormgeving

A·Kwadraat, Utrecht

Druk

Anraad, Nieuwegein

Foto cover

Wouter van Dungen

KPB

De KPB, Kring Praktiserende Boomverzorgers, heeft tot doel de kwaliteit van boomverzorging te vergroten door het opbouwen en overdragen van kennis en ervaring zonder commerciële belangen. Lidmaatschap van de KPB kost €50,-, een internationaal KPB-ISA lidmaatschap kost €142,- en een internationaal studentenlidmaatschap kost €60,-.

U kunt zich als lid aanmelden bij: Els Couenberg, J.F. Berghoefplantsoen 11, 1064 DE Amsterdam, fax 020 – 411 87 59, secretaris@kpb-isa.nl, www.kpb-isa.nl

Bestuur KPB

- Marc Meijer, *voorzitter*
- Gerben Houweling, *penningmeester*
- Els Couenberg, *secretaris*
- Hans Kaljee, *coördinatie en redactie vakblad*
- Kevin Bosma, *public relations*
- Nicolaas Verloop, *organisatie themadagen*

Commissie Nationale Klimkampioenschappen

Willem de Feijter, Mattie de Leeuw, Peter van der Net, Bas Poutsma en Erik Rabitsch.

Voor contact: nkb@kpb-isa.nl

Voor actuele informatie: www.kpb-isa.nl

VHG

De Vereniging van Hoveniers en Groenvoorzieners, vakgroep Boomverzorging, is medefinancier van het vakblad en levert in elk nummer een inhoudelijke bijdrage. De vakgroep Boomverzorging richt zich op de belangenbehartiging van alle professionele boomverzorgende bedrijven en op de bevordering van het vakgebied boomverzorging in de ruimste zin. Een uitgebreide versie van het vakgroepplan Boomverzorging 2007 is beschikbaar via:

www.vhg.org > voor leden > vakgroepen

Voor meer informatie: vakgroepsecretaris Marc Custers,

tel. 030 – 659 56 50, m.custers@vhg.org.

Bestuur VHG, vakgroep Boomverzorging

- Remco Valk, *voorzitter*
- Rogier van Dijk, *vicevoorzitter en portefeuille onderwijs*
- Pieter-Jan de Winter, *penningmeester en portefeuille financiën*
- Henry Kuppen, *portefeuille communicatie*
- Eddie Bouwmeester, *portefeuille veiligheid*

Harold Hakt

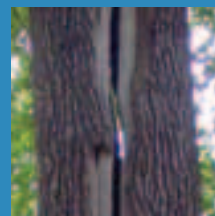
HAROLD SCHOENMAKERS

Heerlijke winter! Schitterend met ijs en wat sneeuw. Regelmatig trok ik er lekker alleen op uit. Het bos in, het ijs van het kanaal over, lekker schaatsen. Niemand om me heen, geen gezeur over bomen, moeilijke vragen, burenruzies en zo. Ook geen eigenwijze boomverzorgers, die allemaal zo nodig hun eigen mening moeten ventileren. Iets waar ik natuurlijk geen last van heb... Het vervelende van de boomverzorging is dat ze het allemaal zo goed weten. 12 boomverzorgers, 13 meningen en dan houden ze zich nog in. Bah, bah. Ik had er even helemaal genoeg van. Heerlijk, twee uur over de Veluwe, kopje koffie, pannenkoek, pilsje. Ik stap maar weer eens op huis aan. Weinig mensen gezien, lekker. Goh, hier stond toch een dikke eik met een plakoksel? Weggezaagd? Jammer. Hoe zou E.B. dat hebben opgelost? Of H.K. of T.S.? Wat vind ik er zelf van? En wat dacht die beheerder toen hij (of zij) de zaag trok? Potverdorie daar zijn die gedachten weer. Denk ik weer aan iedereen. Toch wel gezellig dat overleg en je doet nog eens een goed idee op. En tijdens die cursus kwam een cursist ook wel met een hele mooie oplossing. Hmm, misschien is Remi toch niet onze *middle name* als boomverzorgers. Als ik er eens over nadenk verenigen we ons graag en veel in clubjes, commissies en verenigingen. En allemaal doen ze hele nuttige dingen.

Als ik in de auto stap, bedenk ik me dat morgenavond de redactieraad (van dit schitterende blad) gepland staat. Ah lekker, weer bijpraten en mooie artikels beoordelen. Stiekem ben ik er toch blij mee, KPB, NVTB en VHG!

Redactioneel

Instabiliteit van iepen 3: Stappenplan	4
Effect van wind op bomen	8
Boekrecensie: Gallenboek	9
Klimop knelt	11
Klimkampioenschappen	11
Boomwortels en kademuren	12
Bomen en bliksem	16
VHG en de 'kleine' boomverzorgers	18
Cambiumsaver	20



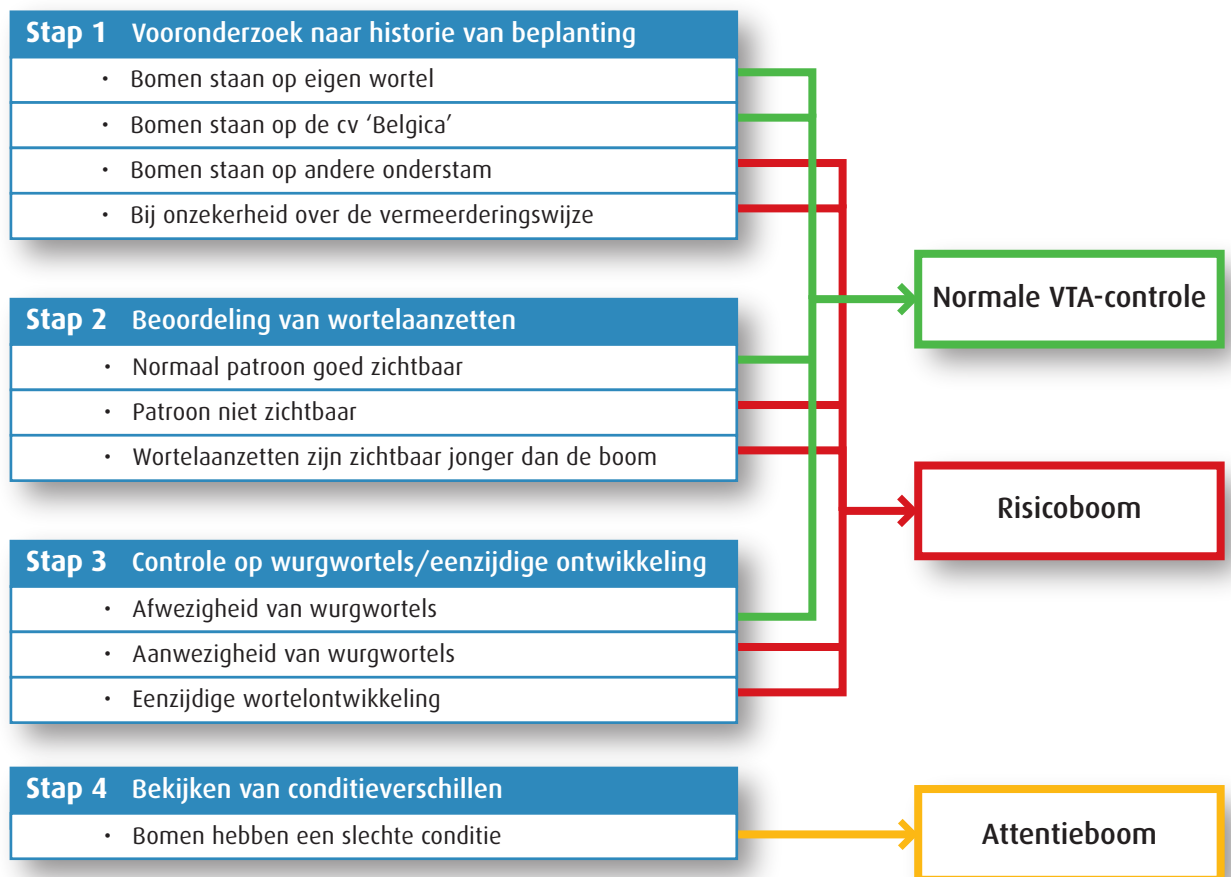
Rubrieken

Harold hakt	3
Kruinkrabber	19
Van 't vat	21
Agenda	23
Kort nieuws	23

Instabiliteit van iepen

Dit artikel is het derde en laatste in een serie van drie over (herkenning van) instabiliteit van iepen ten gevolge van uitgestelde onverenigbaarheid. Het is gebaseerd op een studie die de schrijvers opstelden in opdracht van de Intergemeentelijke Studiegroep Boomverzorging. In dit artikel wordt een stappenplan uitgewerkt waarmee de VTA-controle van iepen kan worden uitgebreid.

JITZE KOPINGA, ALTERRA WAGENINGEN UR
 EVERT ROS, NEW YORK BOOMADVIES



Stappenplan

In het vorige artikel in *Bomen 10*, werd vastgesteld dat trekproeven in combinatie met wortelonderzoek kunnen uitwijzen of uitgestelde onverenigbaarheid op den duur problemen kan opleveren. Om al op korte termijn maatregelen te kunnen nemen, kan het beste een stappenplan worden opgesteld. Dit kan uit de volgende vier stappen bestaan, waarbij niet noodzakelijkerwijs de hier gepresenteerde volgorde hoeft te worden aangehouden.



Foto Hans Kaljee

foto 1 Als er wurgwortels te zien zijn, wordt de boom bij de VTA-controle aangemerkt als 'risicoboom'

Stap 1 Vooronderzoek historie van beplanting

Het gaat hierbij om vragen als:

Zijn er in het verleden reeds opmerkelijk veel bomen omgewaaid? En vertoonden deze alle de inmiddels bekende verschijnselen ('potloodiep')? Zo ja, dan is dit een aanwijzing dat het fenomeen zich in het bestand voordoet en dat er dus sprake is van een verhoogd risico. Als aanvulling op het VTA-protocol betekent dit dat alle iepen in de beplanting risicobomen zijn en nader moeten worden onderzocht op standvastheid.

Om welke klonen gaat het? Deze informatie is zinvol met het oog op de verwachting dat in de toekomst meer kennis voorhanden komt over de frequentie waarmee bepaalde ent-onderstamcombinaties problemen geven. Vanuit VTA-oogpunt is het echter geen noodzaak om dit te weten omdat er vooralsnog vanuit gegaan moet worden dat iedere ent-onderstamcombinatie een potentieel verhoogd risico betekent.

Wél of niet op onderstam? Deze informatie is zinvol omdat er (1) tot dusver geen aanwijzingen zijn gevonden dat iepen die op eigen wortel zijn gekweekt een verhoogd risico vormen (en dus buiten de noodzaak tot een meer intensieve VTA-controle vallen), en (2) steeds meer bekend wordt dat klonen die zijn vermeerderd op de (vegetatief vermeerderde) cv 'Belgica' meestal weinig problemen geven en het praktisch steeds minder verdedigbaar is om deze ent-onderstamcombinaties op voorhand als extra riskant aan te merken.

Kortom:

- Bomen staan op eigen wortel → normale VTA-controle.
- Bomen staan op de cv 'Belgica' → normale VTA-controle.
- Bomen staan op andere onderstam → risicoboom.
- Bij onzekerheid over vermeerderingswijze → risicoboom.

Stap 2 Beoordeling van wortelaanzetten

Is er een aan- of afwezigheid van een normaal uitlopend patroon van wortelaanzetten van ongeveer dezelfde leeftijd als die van de boom (dit laatste te beoordelen aan de hand van het patroon van bastdilatatie)?

- Normaal patroon goed zichtbaar → normale VTA-controle.
- Patroon niet zichtbaar → risicoboom.
- Wortelaanzetten zijn zichtbaar jonger dan de boom → risicoboom.

Stap 3 Controle op wurgwortels

- Aan- of afwezigheid van zichtbare wurgwortels langs of rondom de stam en/of eenzijdige ontwikkeling van zware wortels. Afwezigheid van wurgwortels → normale VTA-controle.
- Aanwezigheid van wurgwortels → risicoboom.
- Eenzijdige wortelontwikkeling → risicoboom. (foto 1)

Stap 4 Bekijken van conditiever verschillen

Ook moet worden gekeken naar opvallende conditiever verschillen in de beplanting. Springen er bomen in negatieve zin uit? Dit is in feite een onderdeel van een normale VTA-controle. Bij opvallende conditiever verschillen is verhoogde alertheid c.q. aandacht gewenst. De bomen vallen dan echter niet in de klasse 'risicoboom', maar in de klasse 'attentieboom'. Daarbij is nader onderzoek nog niet direct noodzakelijk, maar moet de ontwikkeling met aandacht worden gevolgd gedurende de komende VTA-controles.

Omdat een slechte conditie van iepen nog steeds niet mag worden toegeschreven aan problemen met uitgestelde onverenigbaarheid, is er onvoldoende aanleiding om op dit aspect van het gangbare VTA-protocol af te wijken. Dus:

- Bomen hebben een slechte conditie → attentieboom.

Wortelonderzoek: praktische richtlijnen

In veel gevallen komen uit een VTA-controle onvoldoende duidelijke of althans bevredigende signalen naar voren. Vanuit de wetenschap dat bepaalde iepenklonen inmiddels bekend staan om hun instabiliteit als 'natuurlijke' eigenschap moet men voldoende informatie verzamelen om de boom wel of niet als betrouwbaar te kunnen bestempelen. Het noodzakelijke verdere onderzoek dient daarbij in ieder geval praktisch reëel te zijn. Inzet van instrumenten zoals grondradar is daarbij voorlopig niet aan de orde. De inzet van trekproeven zal zich voornamelijk beperken tot acute situaties. (foto 2)

Een sondeerstang (alleen bij niet al te dichte bodems) kan een goed hulpmiddel zijn om een eventuele ondergrondse insnoering van de stam vast te stellen, mits men zich realiseert dat de plaats van insnoering, afhankelijk van de plantdiepte kan variëren. Omwille van de statistische betrouwbaarheid zijn vaak meerdere sonderingen nodig. De vraag is dan of en wanneer de tijdrovendheid van een sonderingsonderzoek opweegt tegen dat van het gedeeltelijk ontgraven van de stamvoet, dat sowieso meer informatie aan het licht kan brengen.

Dit ontgraven kan zich beperken tot de diepte waarop zich de wortelaanzetten bevinden. Tijdens het graven kan worden gelet op eventueel aanwezige fijne adventiefwortels. Als de stamvoet en de aangetroffen wortels een normaal verloop vertonen, kan worden afgezien van uitgebreider onderzoek en kan de boom verder worden meegenomen in de normale VTA-controle. Komt het beeld van stamvoet en beworteling overeen met het karakteristieke beeld van de potloodiep, dan moet men ervan uitgaan dat er reeds op het moment van het onderzoek dan wel na enige tijd, sprake is van instabiliteit. Afhankelijk van de gevaarstelling van de boom moeten gepaste maatregelen worden genomen om de veiligheid van de boom voldoende zeker te stellen. In het VTA-protocol vallen deze bomen in de categorie 'attentiebomen', waarvan de ontwikkeling van de verzwakking intensiever dan normaal moet worden gevolgd. In hoeverre waardevolle bomen daarbij nog voor beperkte tijd kunnen worden gehandhaafd, kan desgewenst worden bepaald aan de hand van trekproeven.

Nawoord

Met de hier beschreven systematiek en de achtergronden daarvan is getracht richting te geven in de benadering en beoordeling van het fenomeen 'potloodiep'. Een aantal criteria daarvan blijft ook van toepassing op de beoordeling van iepen die om andere redenen instabiel zijn geworden (o.a. mechanische schade door graafwerkzaamheden, verhoging van de grondwaterstand, aantasting door houtparasitaire wortelschimmels et cetera) of waarbij instabiliteit het gevolg is van een verkeerde plantwijze of behandeling van het plantmateriaal (van der Molen et al. 1989,1990). Gedurende het onderzoek kwam onvoldoende naar voren in hoeverre enkele van de aspecten die Van der Molen noemt ieder voor zich nog bijdragen aan het potloodiepfenomeen. Wél kwam uit de veldinventarisaties de trend naar voren dat instabiliteit van iepen verhoudingsgewijs meer voorkomt op de nattere en enigszins venige, al dan niet kleiige gronden dan op de drogere (zand)gronden. Hiervoor is nog geen sluitende verklaring. De (vele) uitzonderingen laten echter niet toe om de aard van de standplaats als extra beoordelingscriterium mee te nemen in het aangescherpte VTA-protocol.

Juridisch

Ook uit juridisch oogpunt is de noodzaak tot een verscherpte VTA voor iepenbeplantingen niet omljnd. Welis-



Foto Hans Kaljee

foto 2 De inzet van trekproeven bij onderzoek naar instabiele iepen beperkt zich voornamelijk tot acute situaties. Op de foto een demonstratie van de trekproef op de KPB-themadag van 14 februari 2009 in Schaarsbergen.

Een VTA-controle moet zijn gericht op de individuele boom

waar is juridisch gezien voldoende helder waar de plichten van een boomeigenaar zoal liggen (Visser, 1995), maar de wijze waarop een boomeigenaar dit gestalte moet geven wordt slechts globaal omschreven en de te gebruiken methodieken blijven buiten beschouwing. Dit laatste valt onder de noemer 'stand van kennis' die zich in de loop der jaren kan vergroten, al naar gelang de ontwikkelingen. Niet alleen juridische verplichtingen of de stand van kennis over de wijze waarop beheerders de kwaliteit van hun bomenbestand zouden moeten bewaken zijn echter maatgevend voor de noodzaak en mogelijkheden voor de controle van iepen. Er bestaan nog meer redenen, zoals sociale verantwoordelijkheid. De weging van de diverse aspecten is echter een discussie apart en de auteurs nemen vooralsnog het standpunt in dat alle iepen waarover onvoldoende zekerheid kan worden verkregen, zonder uitzondering nader onderzoek behoeven; daarbij kan de gevaarstelling eventueel richting geven aan het stellen van prioriteiten. In dit kader blijft dan ook de vraag bestaan in hoeverre een beheerder kan worden verplicht om bij onzekerheid over de veiligheid van iepenbeplantingen alleen de meest betrouwbare methode te gebruiken bij nader onderzoek naar de veiligheid. Het meest betrouwbare onderzoek is dan een visuele inspectie van een gedeeltelijk ontgraven wortelstelsel. Hiermee zijn soms forse bedragen gemoeid, afhankelijk van de omvang van het iepenbestand in een beheergebied.

In hoeverre in dit geval kan worden volstaan met een steekproef is een statistische vraag, en heeft te maken met een statistische betrouwbaarheid. Met andere woorden: de kans dat er bomen in de beplanting zijn die risico's opleveren kan weliswaar meer exact worden aangegeven, maar kan nooit op nul worden gesteld. Belangrijk is ook dat een VTA-controle is gericht op (de kwaliteit van) de individuele boom en dat in dit opzicht niet mag worden volstaan met een steekproef. Ook na steekproefsgewijs onderzoek moet een iepenbeplanting waarover verder niets bekend is dan ook altijd worden aangemerkt als een beplanting met een verhoogd risico waarvan iedere boom afzonderlijk moet worden beoordeeld.

Voor de praktijk betekent dit dat iedere boom een 'attentiebom' is tot aan de tijd dat er weinig kans meer is dat bomen nog te maken hebben met uitgestelde onverenigbaarheid. Na deze periode (er zijn dan 20 à 30 jaar verstreken) vallen de bomen dan weer in de categorie 'controlebomen', die met een normale frequentie en intensiteit worden beoordeeld.

Quantified Tree Risk Assessment

Momenteel is in Nederland naast de (reeds bestaande) VTA een andere methode in ontwikkeling waarin bij de inschatting van risico's die bomen voor de omgeving kunnen vormen tevens statistische parameters worden verwerkt van de kans op ongelukken, zoals de statistische kans dat er zich binnen een bepaalde tijdseenheid een beschadigbaar object of persoon onder een boom bevindt. Deze benadering wordt in de verzekeringswereld onder meer gebruikt om de hoogte van de gevaarstelling aan te geven in ordes van grootte en staat bekend als *Quantified Tree Risk Assessment* (QTRA). Voorlopig staat dit in Nederland voor wat betreft de toepasbaarheid op bomen nog in de kinderschoenen en er kan dan ook nog niet worden aangegeven of en wanneer deze methode een juridische status gaat krijgen wat betreft de beoordeling van bomen. Bovendien ligt het accent dan vooralsnog op de gevaarstelling. Voor de beheerder is de gevaarstelling op zichzelf niet alleen richtinggevend wanneer het gaat om het treffen van maatregelen op afzienbare termijn.

Positieve ontwikkelingen

Voor wat betreft de te verwachten verbeteringen in de kwaliteit (lees: betrouwbaarheid) van het iepensortiment zijn er inmiddels wél positieve ontwikkelingen, en op afzienbare termijn bruikbare resultaten, te melden. Er loopt inmiddels een door het Productschap Tuinbouw gefinancierd onderzoek dat doorloopt tot 2011 en waarin tevens wordt gekeken naar de beste vermeerderingsmethode van een twintigtal iepziekeresistente iepenklonen. Het tot stand komen van dit onderzoek is onder meer te danken aan de druk die beheerders de afgelopen decennia hebben uitgeoefend om bij het kweken van iepen vooral meer aandacht te besteden aan de kans op uitgestelde onverenigbaarheid. De in dit rapport genoemde onderzoeken hebben hieraan in hoge mate bijgedragen. De vraag in hoeverre het probleem in de toekomst kan worden opgelost met het kweken van bomen op 'eigen wortels' (door vermeerdering door stekken of afleggen) of door vermeerdering op een betrouwbare onderstam, en zo ja, welke, is daarmee op afzienbare termijn beantwoord.

Literatuur

- Molen, S. van der, R. Scheffer & H. Heybroek. 1990. Wortel- en ent/onderstamproblemen bij klonale iepen – Rapport over het onderzoek binnen het project Wortelproblemen bij klonale iepen, uitgevoerd tussen 1 december 1987 en 1 oktober 1989. Rapport nr. 1990-5. Ministerie LNV, directie Bos- en Landschapsbouw.
- Molen, S. van der, R. Scheffer & H. Heybroek. 1989. Instabiliteit bij iepen. Groen 45 (6) 30-33.
- Visser, B.M. 1995. Recht, rechtspraak en schadepreventie inzake schade door bomen in Nederland. Pp. 166-183 in: Mattheck. C. & H. Breloer: Handboek boomveiligheid – de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Pius Floris Producties Almere-Haven, 1995.

Effect van wind op bomen

Van 13 tot en met 16 oktober vond in Freiburg (Duitsland) de tweede internationale conferentie over het effect van wind op bomen plaats. Henk Werner en Dennis de Goederen woonden de conferentie in de Albert-Ludwigs-universiteit bij. In Bomen 10 deden ze al eerder verslag van twee van de vele lezingen. In dit artikel bespreken ze een derde lezing: 'Implicaties van boombeplanting op de verspreiding van vervuilende deeltjes in straatkloven'.

LAURA EN HENK WERNER EN DENNIS DE GOEDEREN, PIUS FLORIS BOOMVERZORGING

Implicaties van boombeplanting op de verspreiding van vervuilende deeltjes in straatkloven

Christof Gromke en Bodo Ruck, WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF Davos

De lezing betrof onderzoek dat Gromke en Ruck hebben gedaan naar de verspreiding van luchtvervuiling in zogenoemde straatkloven¹ (*street canyons*) met laanbeplanting. Met behulp van een windtunnel werd het effect dat verschillende kroonporositeiten hadden op vervuilingconcentraties op de muren van de gebouwen gemeten bij een windrichting die loodrecht op de straat staat. Hierbij bleek dat er bij beplanting een hogere vervuilingconcentratie afkomstig van verkeer is ten opzichte van het boomvrije referentiemodel. Een maximale stijging van 80% is gemeten op de muren van de gebouwen in het deel van de straatkloof waar de verspreidingsprocessen het sterkst worden beïnvloed door beplanting.

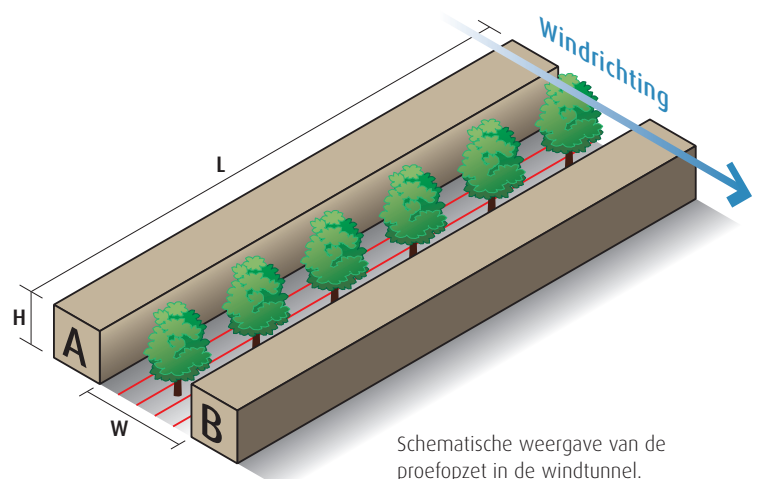
Normaal gesproken domineert het verkeer in de uitstoot van vervuiling in stedelijke gebieden. Kritieke situaties ontstaan dan in dichtbebouwde stadsgedeelten waar zich veel hoogbouw bevindt. Er is in deze gebieden sprake van weinig luchtuitwisseling en van hoge vervuilingconcentraties. Deze situatie wordt verslechterd door vegetatie omdat die de luchtstroom remt.

Windtunnel

Het onderzoek is uitgevoerd in een windtunnel met een modelstraatkloof, schaal 1:300. De verhouding tussen de lengte van de kloof (L) en de hoogte van de gebouwen (H)

is gelijk aan $L/H=10$. De breedte van de straat (W) en de hoogte van de gebouwen (H) verhouden zich als $W/H=2$. De uitstoot van vervuiling wordt gesimuleerd door vier gaslijnen langs de grond van de straat (de luchtstroming wordt daarbij zichtbaar gemaakt met behulp van gekleurd gas). *Electronic Capture Detection* (ECD) is gebruikt om de lucht-gasverhoudingen te analyseren.

In het geval van een straat zonder beplanting is de vervuilingconcentratie op muur A, aan de lijzijde, veel hoger dan op muur B aan de loefzijde (in de wind). Bij een straat met beplanting met een hoge kroonporositeit is er een verhoging van de concentratie op muur A gemeten van gemiddeld 40% en een verlaging van de concentratie op muur B van gemiddeld 25% ten opzichte van het referentiemodel. In het geval van een lage kroonporositeit is het algemene patroon voor vervuilingconcentraties gelijk aan dat voor de hoge kroonporositeit. Het verschil bij een lage kroonporositeit en het referentiemodel is wel significant groter: een gemiddelde toename van 41% in de concentratie op muur A en een gemiddelde afname van 32% op muur B.



Schematische weergave van de proefopzet in de windtunnel.

¹ Volledig met hoge bebouwing omsloten straat.



Hogere vervuilingsconcentraties

Bij aanwezigheid van laanbeplanting is dus over het algemeen sprake van hogere vervuilingsconcentraties voor straatkloven. Hier moet dan ook zeker rekening mee gehouden worden tijdens het inrichten van het stedelijk gebied. Aangeraden wordt om een laanbeplanting met een lage boomdichtheid in te richten en een boomsoort te kiezen met een hoge kroonporositeit, dit om te voorkomen dat vervuilingsconcentraties in stedelijke gebieden te hoog worden.

Kanttekeningen

De auteurs van dit artikel willen echter wel kanttekeningen plaatsen bij deze proefopzet. Gromke en Ruck maken naar onze mening niet voldoende onderscheid tussen laanbeplanting in de middenberm (zoals gepresenteerd tijdens de conferentie) en bomen aan weerszijden van de straat, een situatie die gebruikelijker is. Tijdens de discussie die zich na de lezing ontspon, beantwoordde Gromke onze vraag of er verschil is in de concentratie luchtvervuiling tussen beide scenario's. In het laatste geval is het lager. Gromke vermoedt dat dit vooral komt doordat deze straten over het algemeen breder zijn, wat de doorstroom van lucht bevordert.

In de proefopzet is gebruikgemaakt van een raster met een poreuze, vezelachtige opvulling. Het is onduidelijk of het gebruikte materiaal in de opstelling vergelijkbaar is met een boomkroon. Bij bomen is er sprake van variatie in de mate van porositeit die de luchtstroming beïnvloedt en die afhankelijk is van boomsoort, conditie en snoeimethode en van eigenschappen die de afvang van bijvoorbeeld fijn stof beïnvloeden, zoals kroonvolume, bladoppervlak, ruwheid of kleverigheid. Het lijkt de auteurs verstandig om in de praktijk de waarde van deze resultaten te toetsen.

Conclusie

Samenvattend kan het volgende worden gesteld: een laanbeplanting in een middenberm zorgt voor een hogere concentratie luchtvervuiling dan een situatie zonder bomen. Bij laanbeplanting aan weerszijden van een straat is er sprake van een lagere concentratie luchtvervuiling dan bij laanbeplanting in de middenberm. Dit betekent echter niet dat deze concentratie per se lager is dan in een situatie zonder bomen. Volgens dit experiment met een opstelling in een windtunnel vormen bomen in een straatkloof altijd een belemmering van de luchtdoorstroming, waardoor de concentratie luchtvervuiling netto hoger is dan in een situatie zonder bomen.

Gallenboek

W.M. Docters van Leeuwen, herzien en bewerkt door Hans C. Roskam

De meeste boomverzorgers kennen bastwoekerziekte als een bekend verschijnsel bij essen. Deze celwoekering wordt veroorzaakt door de bacterie *Pseudomonas savastanoi*. Dat dezelfde bacterie bij verschillende boomsoorten een ander beeld te zien geeft, is minder bekend. En wel eens een aantasting gezien van de robinia-galmug of de haagbeukkrommerfmijt? Alles over deze abnormale uitgroeiingen bij planten is te vinden in het *Gallenboek*. Het boek staat vol met allerlei afwijkingen op planten die ontstaan onder invloed van galmuggen (in Nederland komen ca. 200 galmuggen voor), galwespen of -mijten, aaltjes, virussen en schimmels. Het was Willem Marius Docters van Leeuwen (1880-1960), gerenommeerd botanicus en zoöloog, die de Nederlandse gallenstudie op de kaart zette. Hij bouwde een omvangrijke gallencollectie op en schreef daar het *Gallenboek* over: een werk van hoge kwaliteit en internationaal aanzien. Hans Roskam brengt nu, 27 jaar na het verschijnen van de derde druk, een geheel herziene uitgave van het *Gallenboek* uit. Deze uitgave legt de nadruk op de determinatietabellen met de bijbehorende illustraties. Ook bevat het boek 16 pagina's met kleurenfoto's. Het nieuwe *Gallenboek* is daarmee een onmisbaar standaardwerk geworden voor specialisten, veldbiologen en KP'B'ers. Maar ook voor liefhebbers is het boek toegankelijk.

Gallenboek

auteur W.M. Docters van Leeuwen, herziene en

bewerkte 4de druk door Hans C. Roskam

illustraties Han Alta en Michael Bloxham

uitgave KNNV Uitgeverij, Zeist 2009

ISBN 978-90-5011-295-6

352 pagina's, € 49,95

www.knnvuitgeverij.nl



boomverzorging • boomtechnisch advies •
ziekte/plaagbestrijding • leiboomkwekerij

Beerseweg 50 5451 NR Mill
0485 455 557
www.kuppen-bomen.nl
info@kuppen-bomen.nl



Eikenprocessierupsen, advies en beheer van natuurlijke overlast op een verantwoorde manier



boomverzorging



boomtechnisch advies



ziekte/plaagbestrijding



leiboomkwekerij

Een scherpe blik
op boombeheer



Arbortec boomverzorging • Twan Engelen, Boomtechnisch adviseur • Hawinkel 4 • 6071 PP Swalmen
0475 - 50 51 34 • 06 54 371 926 • arbortecboomverzorging@gmail.com • www.arbortecboomverzorging.nl

Klimkampioenschappen 2010

PETER VAN DER NET, ORGANISATIETEAM NEDERLANDSE KLIMKAMPIOENSCHAPPEN VOOR BOOMVERZORGERS

De voorbereidingen voor de Nederlandse Klimkampioenschappen voor Boomverzorgers 2010 zijn alweer in volle gang. De organisatie van de wedstrijden van 2009 bestond uit Willem de Feijter, Mattie de Leeuw en Peter van der Net die gedrieën, met medewerking van de gemeente Breda, een heel mooi klimfestijn hebben neergezet. Voor 2010 is het team uitgebreid met Bas Poutsma en Erik Rabitsch, zodat er nu in totaal vijf man keihard aan werken om opnieuw een spectaculair evenement te kunnen aanbieden.

Noteer alvast in uw agenda dat bovengenoemde mannen in **het weekend van 20 tot en met 22 mei** op uw medewerking rekenen! De locatie is inmiddels ook bekend: de kampioenschappen vinden plaats in de gemeente Sittard-Geleen.

Op de website van de KPB (www.kpb-isa.nl) is alle benodigde informatie te vinden over de wedstrijden, dus kijk regelmatig of er al nieuws is. Deelnemers en vrijwilligers kunnen zich aanmelden via de website. Dit jaar zal er ook een serieuze studentencompetitie plaatsvinden. De studenten worden hierover via de verschillende opleidingscentra geïnformeerd. Al met al belooft het een druk maar vooral spannend programma te worden.

Het organisatie team ziet uit naar een geweldig evenement maar vooral ook naar uw komst!



foto Wolter Kok

Klimkampioenschappen 2009

Beheer en beleid

Klimop knelt



foto Hans Kaljee

HANS KALJEE, KPB

Klimop knelt de takoksel af, waardoor de kans op breuk toeneemt

In een serie van drie artikelen in Bomen zijn afgelopen jaar het nut en de schadelijkheid van klimop belicht. Slechts bij uitzondering ontwikkelt een klimoprak zich zodanig dat een stam of tak erdoor wordt 'gewurgd', zo viel in een van de artikelen te lezen.

Hans Brand komt dit probleem met enige regelmaat tegen en toonde tijdens de KPB-themadag in december enkele stammen die door klimop zijn afgeknelde. 'Op plaatsen waar klimop in takoksel groeit leidt dit tot een serieuze verzwakking op de plaats van aanhechting van beide takken. Wanneer klimop door een oksel van de boom groeit kan ook een "valse" plakoksel ontstaan door ingroeien van de rank in het hout', aldus Hans Brand. Ook komt hij dit probleem bij populieren tegen, waarbij de toppen uit de boom waaien. 'Het is belangrijk om bij verwijdering van klimop rekening te houden met het optreden van zonnebrandschade. Laat na het doorzagen van de ranken op maaiveldhoogte de stam bedekt', vult hij aan. Tot slot wijst Hans nog op de positieve eigenschappen van klimop. In de bomen biedt klimop schuil- en nestgelegenheden aan veel dieren. Op plaatsen waar geen risico's ontstaan, mag klimop dus best worden getolereerd of zelfs gestimuleerd.

Boomwortels

Wie kent dit beeld niet: een oude gemetselde kademuur met een grote boom op korte afstand. Her en der vallen bakstenen uit de muur en is het metselverband ontwricht. Vaak hebben wortels hun vaste plek in het metselwerk gevonden en door langzame diktegroei het verval van de muur versneld.

Het waterschap constateert op een gegeven moment dat de kademuur niet meer stabiel is en gerestaureerd moet worden. In geval van een historische muur naast een monumentale boom kan dat een ingewikkelde taak worden. De boom wordt vaak als veroorzaker van de schade beschouwd. Maar is dat ook werkelijk zo? Er zijn immers ook andere krachten die effecten op zo'n muur kunnen hebben. Ook zettingen in de ondergrond of het rijden met zware voertuigen op de kade komen als veroorzakers van dergelijke schades in aanmerking.

Muurbokser

Ook kan de boom pas later in de muur zijn gaan wortelen toen deze constructief niet meer in orde was. De schade-discussie gaat vaak ook over wortels die tegen een muur groeien en een zware belasting voor de constructie kunnen vormen wanneer zij bovengrondse krachten (bijvoorbeeld bewegen van de kroon) naar de bodem afwentelen. Mattheck (2003, 2007) beschrijft de impact van wortels op muren zelfs als die van een 'muurbokser'. Anderzijds waardeert het geotechnische concept voor verstevigde oevers uit Duitsland (*Bewehrte Erde*) juist de positieve en stabiliserende invloed van wortels op het verband in de bodem. In verschillende landen (waaronder Australië, Zwitserland

en Oostenrijk) zijn fundamentele studies over het beveiligen van oevers door boomwortels uitgevoerd. Een centraal probleem hierbij is dat het ontwikkelen van een analyse-methode complex is als gevolg van de vele parameters, die een rol (kunnen) spelen:

- De mechanische trekkracht van een enkele wortel.
- De vorm en grootte van de kluit, met daarin diverse grotere wortels van variërende dikte, vorm en lengte. Deze wortels vormen een onderling verband, en vaak groeien de wortels van vlak bij elkaar staande bomen nog door elkaar heen (zelfs bij verschillende boomsoorten).
- De grondsoort en de grondwaterstand.
- Het reliëf van het terrein.
- Mogelijke (extreme) windbelastingen.
- De 'anisotropie' (onregelmatige samenstelling) van bodems in stedelijk gebied, waar vaak grote hoeveelheden puin of bouw materiaal en sterke verdichtingen in de grond worden aangetroffen.

Landwehrkanal

In 2008 hebben de Duitse onderzoekers Michael Barsig, Björn Kluge en Michael Hirschmann een interessant onderzoek bij vier volwassen bomen aan het *Landwehrkanal* in Berlijn uitgevoerd (Probaum 3/2009). Hun doel was hierbij

JAN HILBERT, COPIJN BOOMSPECIALISTEN

en kademuuren

de bewortelingsstructuur, de rol van de wortels op de kademuur langs het kanaal en de invloed van de bodemopbouw en het grondwater in beeld te brengen.

Het *Landwehrkanal* beslaat een traject van 11 kilometer lengte binnen het stadsgebied van Berlijn. Op veel plaatsen zijn de oude kademuuren instabiel en is een sanering noodzakelijk. Door de vele oude en beeldbepalende bomen langs de oever heeft het kanaal een bijzondere rol als landschappelijk element binnen de stad. Voor het behoud van deze bomen in het kader van de geplande sanering was meer inzicht in de interactie tussen de boomwortels en de kademuur noodzakelijk.

De vier onderzochte bomen (Noorse esdoorn, zwarte els, treurwilg en Canadese populier) stonden op korte afstand (tussen 65 en 85 cm) van de kademuur, die in deze zones op instorten stond. Alle vier bomen zijn geveld, maar de volledige wortelkluit en de onderstam zijn blijven staan ten behoeve van het onderzoek. Vervolgens zijn de wortels langs de kademuur en de hoofdwortels in het talud van het kanaal handmatig vrij gegraven. Daarnaast werd per boom een volledige opname van het bodemprofiel (samenstelling, humusgehalte, pH, indringweerstand, aanwezigheid van grind of puin, carbonaatgehalte) uitgevoerd. (Foto 2 en 3.)

Reductieverschijnselen

Op alle vier de groeiplaatsen is een humeuze tot matig humeuze bovenlaag van matig fijn tot fijn zand met een pH van 4,5 tot 5,5 aangetroffen. De dikte van deze laag

varieert. Hieronder ligt een humusarme laag met resten van oude klinkers en puin. De pH ligt hier op ca. 7. Vanaf 67 cm diepte treden roestvlekken op, die aangeven dat de bodem tot deze hoogte door het grondwater wordt beïnvloed. Op ca. 80 cm diepte is sprake van een grijze laag met reductieverschijnselen. Hier ligt ook de overgangszone van het capillair opstijgende grondwater. Aan de oeverzijde is al op geringere diepte (30-45 cm) een vrij dichte laag met veel klinkers, leisteen, kalksteen en puin aangetroffen. Door het relatief ondiepe grondwater en een toenemende bodemverdichting vanaf ca. 60 cm diepte hebben alle vier bomen een vrij oppervlakkig wortelstelsel ontwikkeld.

De onderzoekers deden diverse waarnemingen:

- Bij alle bomen was het grootste deel van de wortelmassa in de bovenste laag aanwezig en hier zeer extensief verdeeld (sterke ruimtelijke spreiding/geen compacte kluit).
- Bij de esdoorn en de els is het wortelpakket vlak bij de stam zeer intensief ontwikkeld en het bestaat hier uit een mengsel van grove en fijne wortels.
- De grotere en langere wortels vertakken vanuit de stambasis met sterke aanlopen, blijven echter relatief ondiep en lopen tot vele meters vanuit de stam door. Vanuit deze hoofdwortels (*Senkerwurzeln*) vertakken veel kleinere wortels naar de humeuze bovenlaag. Dit patroon is ook bij de esdoorn waargenomen, die onder andere omstandigheden vaak een gelijkmatig verdeelde wortelkluit (*Herzwurzel*) ontwikkelt.
- Veel wortels kruisen elkaar in een nagenoeg rechte hoek. Dit effect treedt ook bij naast elkaar staande bomen van



foto 2 Vrij gegraven wortels van de populier



foto 3 De situatie langs de kademuur

foto's M. Barsig



Zo'n boom gun je toch een beter leven!

- 1 Boomsplegel grasvrij maken
- 2 Mulchlaag aanbrengen
- 3 Wortelzone injecteren met PHC injectable, of PHC Vertimulch aanbrengen in boorgaten

Boomverzorging gaat verder dan snoeien. Ondergrondse zorg is even belangrijk.



Meer weten?
www.planthealthcare.eu
Natuurlijk beter



GEFA Produkte[®]
FABRITZ Germany



SAFETY GREEN BV

Bolder 1d 6582 BZ Heumen
info@safetygreen.nl www.safetygreen.nl
tel: 024-3977583 fax: 024-3976741



PROGRESS
by SIP PROTECTION



foto 4 *Umlenkwurzel*: de meeste wortels (hier van de Noorse esdoorn) groeien in een nagenoeg rechte hoek weer van de kademuur weg nadat zij deze bereikt hebben.



foto's M. Barsig

foto 5 Bewortelingsonderzoek aan de historische kademuur van De Havik in Amersfoort.



verschillende soorten vrij veel op. Hierdoor lopen de wortels in meerdere en steeds wisselende richtingen. Sommige lange wortels op grotere afstand van de boom groeien met een opvallend golvende vorm (meandervorm).

- De meeste grote wortels lopen in de richting van het talud, dus niet aan de oeverzijde.
- De bomen hebben diverse sterke wortels in de richting van de kademuur ontwikkeld. Sommige van deze wortels groeien parallel aan de muur verder, maar in de meeste gevallen nam men een onverwacht effect waar: de wortels groeien met een sterke knik vervolgens weer van de muurconstructie weg. In geval van sterke windbelasting zou zo'n wortel geen of alleen geringe krachten op de muur overdragen (*Kraft-Umlenkwardeln*). De kans op mechanische schade van de muur door deze wortels is gering.
- In geen enkele situatie was er sprake van directe schade aan de kademuur door bijvoorbeeld het ingroeien van wortels. Ook is er geen dichte wortelpruik langs deze muur waargenomen. (Foto 4.)

Conclusies

Dit leidde tot een aantal conclusies.

- Het warrige verband van de wortels met veel onderlinge kruisingen leidt kennelijk tot een betere verankering in de bodem. Dit is te vergelijken met de werking van een gevlochten stalen wapening in beton, die in meerdere richtingen krachten moet kunnen opnemen. Hierdoor kunnen optredende scheidings- of schuifkrachten (dit zijn krachten tussen twee tegen elkaar bewegende vlakken) beter opgevangen worden.
- In de tekeningen in de boeken van Mattheck (bijvoorbeeld *Handboek Boomveiligheid*) wordt de wortelkluit vaak als samenhangende en compacte eenheid weergegeven, die bij te hoge belasting los kan raken, waardoor de kluit als geheel langs het schuifvlak kantelt. Wortels die verder reiken dan het schuifvlak van de compacte kluit zorgen voor een vergrendeling van dit potentiële schuifvlak. Dit is juist op standplaatsen met hoge grondwaterstanden belangrijk, omdat de bomen hier geen diep reikende wortels kunnen ontwikkelen.

- Naast elkaar staande bomen kunnen kennelijk van elkaar profiteren wanneer hun wortelstelsel met elkaar verweven is. Er ontstaat een mechanisch verband met in verschillende richtingen werkende krachten. Hierdoor wordt voorkomen dat de belasting slechts in één richting wordt overgedragen en dat de schuifspanning op een gegeven moment te hoog wordt.

Op basis van de bevindingen kan geconcludeerd worden dat in deze specifieke situatie de bomen en hun wortels geen negatieve impact op de kademuur hebben en eerder voor een stabilisering van de hele oever zorgen.

Empirisch onderzoek

De drie Duitse auteurs hebben hun onderzoek terecht empirisch genoemd. Het is een case die niet zonder meer op andere situaties kan worden geprojecteerd. In andere situaties, waarin bomen over minder gunstige doorwortelbare ruimte beschikken dan langs de oever van het *Landwehrkanal*, zullen zij misschien in sterkere mate langs een kade wortelen en schades veroorzaken. Dat zal naar verwachting in hoge mate afhangen van de technische constructie van de muur en van een aantal standplaatsfactoren. Dergelijke onderzoeken kosten relatief veel tijd en geld, maar geven inzicht in de diverse strategieën van boomwortels. Een beter begrip hiervan zal in de toekomst behulpzaam zijn bij het ontwerpen en inrichten van goede boomstandplaatsen.

Literatuur

- Barsig, M; Kluge, B; Hirschmann, M. Gefährden Baumwurzeln alte Kanalmauern? PROBAUM 3/2009
- Mattheck, C., 2003 Warum alles kaputt geht. Form und Versagen in Natur und Technik, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
- Mattheck, C., 2007 Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen mit Visual Tree Assessment. Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
- Mattheck, C. en Breloer, H., 1994 Handboek Boomveiligheid. Pius Floris Producties, Almere-Haven

Bomen

Meer dan tachtig leden werden op de KPB-themadag van 12 december 2009 geraakt door een boeiend onderwerp: 'Bomen en bliksem'. Boomspecialist Anton Dekker verdiepte zich de afgelopen jaren in blikseminslagen bij bomen. Hij interviewde hiervoor verschillende mensen en deed veel veldonderzoek naar door bliksem getroffen bomen. Dit artikel is een beknopte weergave van zijn verhaal.

HANS KALJEE, KPB

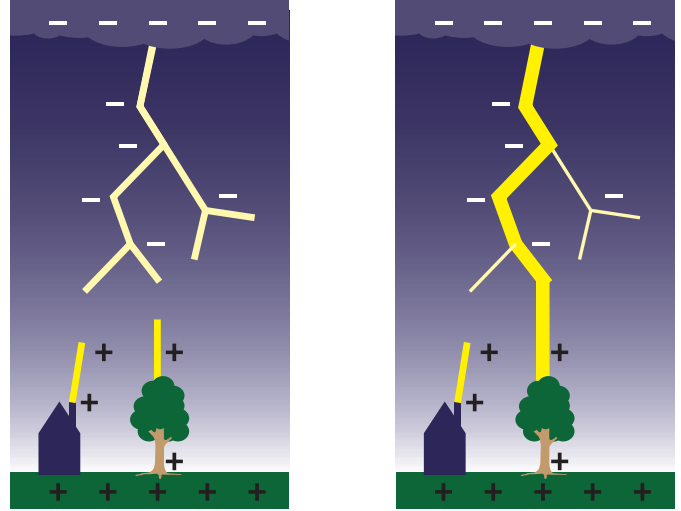
Bliksems treden op bij grote spanningsverschillen in de wolken tussen ionosfeer en de aarde. De meeste ontladingen lopen van wolk naar wolk en overbruggen daarbij afstanden van 25 tot 100 km. Volgens metingen van het KNMI vinden in de onweerswolken zo'n drie tot acht ontladingen per km² plaats. Slechts een kwart van die ontladingen raakt de aarde. In Nederland bereiken per jaar dus één tot twee ontladingen per km² de aarde.

Voorontlading

De bliksem begint met een zogenaamde voorontlading. Er wordt daarbij een onzichtbare verbinding tot stand gebracht van de wolk naar een boom. Zodra de verbinding tot stand gebracht, is lopen er positieve deeltjes van de boom richting de negatief geladen wolk, wat de bekende lichtflits veroorzaakt. Als er meerdere bomen bij elkaar staan, kan de voorontlading als in een flipperkast van boom tot boom springen, waardoor er aanzienlijke schade kan optreden. Dit was bijvoorbeeld het geval in het park Berg en Bos bij Apeldoorn, waar in 2001 door één inslag vijf bomen tegelijk werden getroffen: drie douglas-sparren en twee zomereiken.

foto Eric Merckx

en bliksem



Deelbliksems

In zijn speurtocht naar bliksembomen is het Anton Dekker opgevallen dat in lanen vaak meerdere bomen bliksemsporen hebben, die tegelijkertijd ontstaan zijn. Maar ook komt het voor dat bij een boom een inslag heeft plaatsgevonden met meerdere ontladingen (deelbliksems). Op de stam is dan een aantal bliksemsporen zichtbaar. Dat deze op hetzelfde moment ontstaan zijn, maakt Dekker op uit het feit dat de overwalling van de wonden hetzelfde ontwikkeld is. Maar kan een bliksemscheur niet verward worden met een vorstscheur? 'Een bliksemscheur loopt vaak tussen de wortelaanzetten door de grond in. En er staat bovendien vaak een tweede getroffen boom in de directe omgeving', aldus Dekker.

Schadebeeld: gladde en ruwe stam

Onweersbuiten gaan veelal gepaard met regen. Ontladingen lopen bij bomen met een gladde stam dan vooral via de 'waterfilm', dus langs de buitenzijde van de schors, die nat en glad is, en goed geleidt. Schade treedt daarbij niet of nauwelijks op. Anders is het bij stammen met een grove schorsstructuur. Geleiding – de weg van de minste weer-

stand – loopt dan via de sapstroom in de houtvaten of de bast. Door stoomvorming spat de bast van de stam en door oververhitting kleurt het spinthout oranjebruin. Dat komt doordat de suikers in het vocht, bijvoorbeeld bij de berk, karameliseren. Bij zware ontladingen gaat de elektrische stroom meer centraal door de stam, met een explosie tot gevolg.

Bomen met een ruwe stam, zoals de valse acacia en eik, hebben doorgaans omvangrijke schade. Bij stammen die van glad overgaan in ruw, zoals oude berken, begint de schade vanaf de overgang naar het ruwe deel. Uit waarnemingen van Dekker blijkt dat bij eiken de lengte van de stamschade veelal viervijfde deel is, en bij berken eenvijfde deel. Hoe ruwer de bast, hoe groter de schade. De schade aan de boom is dus sterk afhankelijk van de structuur van de stam. Het aantal inslagen verschilt echter niet per boomsoort.

Schade kan eventueel worden voorkomen door de boom, bijvoorbeeld een monumentale boom bij een gebouw, te beveiligen met een bliksemafleider. Enkele Nederlandse boomverzorgende bedrijven zijn hierin gespecialiseerd.

Bliksembomen vellen

Peter van der Net, van Peter van der Net Boomverzorging uit Zwijndrecht, vertelt aan de hand van een praktijkvoorbeeld hoe je bliksembomen kunt vellen: 'In de gemeente Zwijndrecht was de bliksem ingeslagen in een es (*Fraxinus excelsior* 'Westhof's Glorie'). De boom maakte deel uit van een rijbeplanting van ongeveer 40 jaar oud. De stamdiameter van de es bedroeg 60 cm en de hoogte ca. 14 meter. De kroon was nog grotendeels intact, maar rondom de boom lag een hoeveelheid bastweefsel. Over de hele lengte van de stam liepen lange scheuren. Bij wind tordeerde de boom en de lengtescheuren weken uiteen. De stam leek van binnenuit te zijn geëxplodeerd. Met een hoogwerker heb ik de boom uitgekleeft, omdat de stam uit een aantal losse "planken" bestond. De kroon hield die plan-

ken als het ware bij elkaar. Houd rekening met het feit dat je van buitenaf moeilijk kunt bepalen hoe de mechanische kwaliteit van een bliksemboom is. Maak vooraf een plan van aanpak bij deze risicoklus en stuur nooit een beginnende collega de boom in. Gebruik bij voorkeur een hoogwerker. Mijn collega Mattie de Leeuw heeft goede ervaringen met het gebruik van spanbanden rond de stam om de losse delen te fixeren.' Ook **Eric Mercx** van Eric Merx Hoveniers en Boomverzorgers in Maria Hoop heeft de afgelopen jaren verschillende bliksembomen geveld en verzorgd. 'Een apart geval was een inlandse eik die in 2000 getroffen werd door de bliksem. Aan de zijde waar de ontlading plaats had, was de bast eraf gesprongen. Aan de andere zijde was alleen de scheur zichtbaar. Over de hele lengte van de

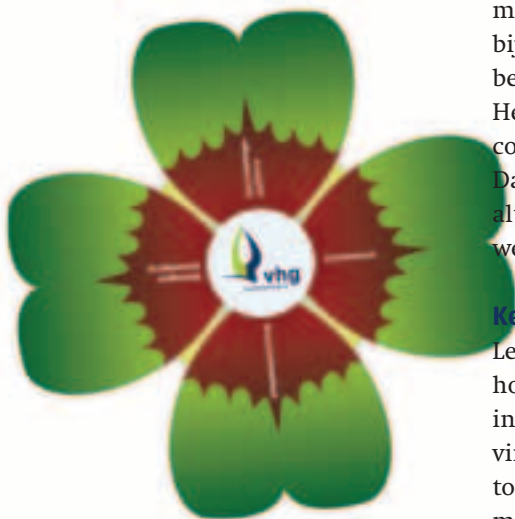
stam was de eik doormidden gekliefd. Het waren twee op zichzelf functionerende stamdelen. Er werd wondweefsel gevormd, maar omdat de stam voortdurend tordeerde was herstel niet mogelijk. Uiteindelijk is de boom verwijderd. 'Een ander voorbeeld is een monumentale kastanje die meerdere keren werd getroffen. 'Tweemaal heb ik de boom vlak na de inslag bekeken, waarbij opviel dat de ontlading dezelfde route had gevolgd. Het gevormde wondweefsel is kennelijk zo glad dat de waterlaag die bij regen ontstaat uitstekend geleidt en zorgt voor een snelle afvoer van de spanning. Dit sluit naadloos aan bij het verhaal van Anton Dekker. De tak waar de bliksem insloeg werd als het ware gekookt en verloor binnen een week al het blad. Die tak is geheel afgestorven en later afgezaagd.'



VHG en de 'kleine'

MARC CUSTERS, VHG

Het lidmaatschap van de VHG kost minimaal € 786 per jaar. Heeft dat lidmaatschap meerwaarde voor een zelfstandig ondernemer zonder personeel (zzp'er) of een klein bedrijf met een enkele medewerker? En haalt die ondernemer deze kosten er wel uit? Dit zijn twee vragen waarmee Branchevereniging VHG regelmatig geconfronteerd wordt. In dit artikel wordt er een antwoord op gegeven.



De VHG telt 1200 leden. Hiervan hebben er ruim 500 drie of minder medewerkers; 313 leden zijn zzp'er. Deze leden betalen elk jaar weer trouw hun contributie. Maar wat krijgen zij hier eigenlijk voor terug? In zijn algemeenheid biedt het lidmaatschap van de VHG meer ruimte om te ondernemen. Meer markt. Meer invloed. Het lidmaatschap biedt voordelen op het gebied van belangenbehartiging, is een belangrijke kennisbron, versterkt de branchekwaliteit en biedt een ontmoetingsplatform.

Ontmoetingsplatform

Via de VHG ontmoeten leden regelmatig collega's uit de branche tijdens vakgroep- en regionale afdelingsbijeenkomsten, studieclubs, excursies en de landelijke ledendag. Het is relatief eenvoudig om een netwerk op te bouwen. Is dit belangrijk? Ja, zeker voor gespecialiseerd vakmensen in de boomverzorging kan dit een belangrijke meerwaarde zijn. Wie regelmatig op afdelingsbijeenkomsten komt en contacten opbouwt met hoveniers, kan verwachten dat zij bij specialistische werkzaamheden een bekende boomverzorger inschakelen. Het zal niet de eerste keer zijn dat collega-bedrijven elkaar werk toespelen. Daarnaast bieden de bijeenkomsten ook altijd inhoudelijk interessante onderwerpen.

Kennisbron

Leden van de VHG worden altijd op de hoogte gehouden van ontwikkelingen in de branche, nieuwe wet- en regelgeving en nieuwe technieken. Ze hebben toegang tot een uitgebreide website met een eigen ledennet, een wekelijkse digitale nieuwsbrief en het VHG-magazine. Voor relatief kleine ondernemers

is de helpdesk misschien wel het meest in het oog springende activiteit. Elk lid krijgt via deze helpdesk desgewenst bedrijfsadvies op maat en antwoord op alle vragen, of het nu gaat om veiligheid, wet- en regelgeving, opleidingen, personeelszaken, arbeidsvoorwaarden, administratieve zaken of een juridisch vraagstuk. Zo hebben onze leden één aanspreekpunt voor al hun bedrijfsvragen en krijgen ze een gedegen advies. Jaarlijks beantwoordt de VHG zo ruim 3500 vragen, waarvan 90% binnen 24 uur wordt afgewikkeld. Bedrijfsjuridische vragen kosten soms iets meer tijd.

Branchekwaliteit

De VHG kan de bedrijfsvoering van haar leden versterken. Zo kunnen de leden bijvoorbeeld gebruikmaken van de VHG-quickscan. Daarbij lichten VHG-regioconsulenten samen met de ondernemer diens bedrijf door en geven ze adviezen om de bedrijfsvoering te optimaliseren, efficiënter te werken en meer rendement uit de activiteiten te halen. Voor wie zich verder wil professionaliseren, biedt de VHG workshops aan met thema's als acquisitie & verkoop, begroten & offertes, plannen & organisatie, nacalculatie en personeelsmanagement. Dit zijn regionaal georganiseerde workshops in groepen van niet groter dan tien personen.

Voor alle VHG-leden zijn voor de particuliere projecten die ze uitvoeren de algemene consumentenvoorwaarden van toepassing. Daarmee garandeert de Stichting Garantiefonds Groen tegenover de klant een nakomensregeling.

Belangenbehartiging

De VHG behartigt de belangen van ondernemers in het groen: collectief

boomverzorger

en individueel, nationaal en internationaal. Een kleine greep uit de activiteiten:

- De VHG voert een politieke lobby, werkt actief aan een goed netwerk van samenwerkingspartners en maakt zich sterk voor een positief imago van de branche.
- Specifiek voor de boomverzorging is het boekje Kroon op het werk ontwikkeld.
- Dit jaar ondersteunt de VHG middels subsidie van het Productschap Tuinbouw de KPB-klimkampioenschappen met € 10.000.
- Op initiatief van de VHG zijn de persoonscertificaten voor ETW en ETT ontwikkeld en internationaal erkend.
- De VHG is actief in de EAC, de European Arboricultural Council. Deze activiteiten leveren de leden misschien niet direct extra inkomsten op, maar op termijn zeker wel. In ieder geval zouden de bovenstaande activiteiten niet plaatsvinden zonder de VHG en haar leden.

De balans in euro's

De VHG-vakgroep Boomverzorging lanceerde in de vorige uitgave van dit blad (in Bomen 10) de door haar ontwikkelde Richtlijn Veilig Werken in de Boomverzorging; deze standaard wordt breed in de branche gedragen. Alleen deze korting is nog geen reden om lid te worden van de VHG; een advies naar aanleiding van een quickscan, een gedegen advies over een milieuvraagstuk dan wel een opdracht naar aanleiding van een opgebouwd netwerk, is dat misschien wel.

Lid worden

Wie na lezing van dit artikel graag lid wil worden, kan terecht bij de auteur van dit artikel, tevens secretaris van de VHG-vakgroep Boomverzorging, telefoonnummer 030 - 659 55 50. Ook kan een informatiepakket worden aangevraagd via de website van de VHG: www.vhg.org/lidworden.

Kosten

Het lidmaatschap van Branchevereniging VHG is omzetafhankelijk en kost minimaal € 786 per jaar. In het eerste jaar krijgen leden daarop een korting van 50%. Jonge ondernemers die nog geen jaar geleden een bedrijf zijn gestart, ontvangen in het eerste jaar een korting van 75% en de daaropvolgende jaren respectievelijk 50% en 25% korting.

Kruinkrabber #5

Smurrie?

Soms stuit je op een raadselachtig verschijnsel. Onderaan de tak van deze Jeneverbes zit bijvoorbeeld deze bruinachtige substantie.

Vraag en foto: Hans van Selm

Wat zit hier onderaan deze tak?



Elke boomverzorger kent het wel, zo'n situatie waarbij je denkt: 'Wat is hier aan de hand?' In elke aflevering van Bomen wordt zo'n hersenkraker geplaatst. Het antwoord kun je vinden op de website van de KPB: www.kpb-isa.nl Heb je ook zo'n situatie bij de hand gehad, mail je foto met vraag en antwoord aan de redactie: vakblad@kpb-isa.nl

De cambiumsaver

De cambiumsaver, ook wel frictionsaver genoemd, is tegenwoordig niet meer weg te denken uit de standaarduitrusting van een boomverzorger. Dit stukje hardware heeft de laatste jaren een enorme verbetering van het klimsysteem opgeleverd. Door innovaties is het mogelijk geworden om jezelf bijna zonder wrijving omhoog te werken.

WOUTER VAN DEN DUNGEN, BOOM & WERK BOOMVERZORGING

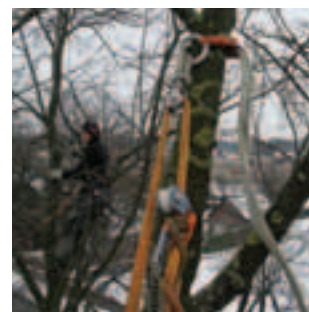
De eerste echte cambiumsaver was een leren huls, die was ontwikkeld om ervoor te zorgen dat de klimlijn de cambiumlaag niet zou beschadigen. Al snel daarna werd de cambiumsaver verbeterd en zag de versie die we nog altijd veel gebruiken, het licht. Het is een stugge bandsling met een groot en een klein aluminium oog. Deze cambiumsaver werkt bij de gratie van een mooie takoksel en kan vanaf de grond worden geïnstalleerd en uit de boom worden gehaald. De winst geldt voor zowel cambium als wrijving: minder wrijving van lijnen door oksels, betekent grofweg minder energieverpilling. Bovendien blijft de schors na een flinke klimpartij beschermd tegen inschuren van de lijn en gaan de klimlijnen door de geringere wrijving ook nog eens langer mee. En dat is toch mooi meegenomen in ons vak! De aluminium versie heeft echter wel een nadeel. Als de klimlijn een beetje vervuild is, schuren de ringen erg snel in.

Van footlocken tot klimknopen

Al vanaf de allereerste dag dat deze cambiumsaver werd gebruikt, brachten klimmers er aanpassingen en verbeteringen in aan. Er werden katrollen aangehaakt, ringen werden vervangen door carabiners en al snel gingen veel klimmers over op het klimmen met één katrol en één ring. Dit systeem werkt op zich prima, maar geeft nog altijd behoorlijk wrijving aangezien de ring de soepele werking van de katrol belemmert. Bijkomend nadeel is dat deze cambiumsaver snel vast komt te zitten, wat nog wordt verergerd door alle verbeteringen die erop zijn aangebracht. In de periode van de eerste series klimwedstrijden, ergens in 2000, werd er al behoorlijk geïnnoveerd in ons klimwereldje met snelle lijnen, footlocken, cambiumsavers en klimknopen. Deze uit Amerika overgewaaide technieken zorgden – weliswaar na veel bloed zweet en tranen – voor een behoorlijke verbetering. Minder krachtsinspanning en snellere werkmethode zijn altijd welkom in de klimwereld, al kost het in het begin soms wat moeite.

Gewaagde sluiting

Na de eerste snelle innovaties was het een tijdje wat stiller rond de cambiumsaver. Maar na enkele wedstrijden nam de Duitse klimdelegatie de eerste katrol-cambiumsaver in gebruik. Deze katrol van Beddes werd door een panieksluiting gezekeerd in de kroon en kon door een enkel werplijntje op ieder willekeurig moment én door iedereen onder de boom worden ontkoppeld... Dat was dus niet de beste oplossing, en bovendien vrij gewaagd, zoals we van Beddes wel gewend zijn. Kort daarop ontwikkelden actieve klimmers zelf een stortvloed aan systemen om met de klimlijn op een enkele katrol te kunnen klimmen. De eerste goed werkende versies waren lastig zelf te maken en vereisten de nodige splits- en staalraadervaring. En toen was daar ineens een doordacht, klein harpsluitingkatrolletje, dat goed door de grote aluminium ring paste. Dat betekende een kleine revolutie, en legde in feite een grove standaard voor het hedendaagse systeem.



Grove standaard van huidige systeem

Hoogstandjes

Het komt in het kort op het volgende neer: er is een katrol die door de grote aluminium ring van de cambiumsaver past, en aan de staart van het systeem zit een kleine sluiting of katrol die om de lijn klikt en ervoor zorgt dat het systeem weer netjes aan de grond kan komen. Momenteel zijn er verschillende versies verkrijgbaar en er zijn nog meer door klimmers zelf ontwikkelde systemen die hetzelfde principe hebben.



Cambiumsaversysteem van leverancier

foto's Wouter van den Dungen



Deze zelf ontwikkelde hoogstandjes zijn vaak zeer efficiënt en worden met klimhardware in elkaar gezet. Hierbij moet wel worden aangetekend dat ze niet als zodanig en voor dit specifieke gebruik zijn gekeurd.

Slijtage

De cambiumsaversystemen die bij de leveranciers te koop zijn, werken goed. Bij de zelf ontwikkelde systemen vormt slijtage echter een probleem. De bandsling gaat snel pluizen en wil dan niet lekker lossen in de te nauwe hardware, waardoor veel cambiumsavers daags nadat de klus geklaard is zorgen voor onnodig, extra klimwerk. En daar zit uiteraard niemand op te wachten. De nieuwste cambiumsavers worden uitgevoerd met allerhande verbeterde lijnklemmen en katrollen, de ene nog aërodynamischer dan de andere. Punt blijft dat deze zware hardware veelal rechtstreeks uit de boom wordt gehaald en meestal net op die ene kei onder de boom valt. Een systeem om deze cambiumsavers echt netjes te laten afdalen, zonder vrije val, blijkt in de praktijk niet echt handig. Dit was bij de eerste cambiumsaver met ringen wel goed te doen, zonder dat direct alle lijnen in elkaar verward raakten. Het grootste voordeel van de huidige cambiumsaver met enkele katrol is, dat deze op elke willekeurige plek in de kroon, in een oksel of op de kale stam kan worden geplaatst. Doordat het systeem zichzelf aansnoert heb je een veilig en stabiel topanker met een vrije klimlijn in een enkele katrol. De winst gaat hem hier zitten in een efficiënte en prettige boomklim waarbij ellebogen, polsen en spierballen niet worden overbelast.



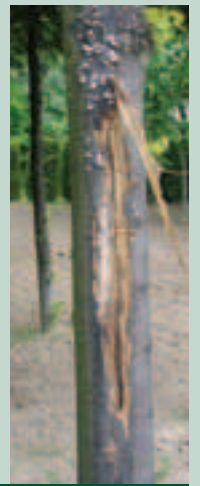
Cambiumsaver met Kong Duck lijnklem

De Duck

Mijn huidige systeem werkt met een Kong Duck slingklem die altijd genoeg ruimte heeft om zelfs de meeste pluizige bandsling te laten doorglijden. De 'Duck' is een lijnklem die speciaal is ontwikkeld voor bandslingen. Het cambiumsaversysteem is een exacte kopie van de bekende Art cambiumsaver, alleen heb ik de zware en redelijk lompe hardware vervangen door een veel lichtere en in de praktijk beter werkende lijnklem. Maar waarschijnlijk komt er wel weer een nieuwe eigen versie aan: eigen verbeteringen zijn in ons vak namelijk erg afhankelijk van nieuwe hardware. Als de fabrikanten weer iets nieuws bedenken, kunnen wij er op onze beurt weer iets anders van maken. Dus, wordt vervolgd...

Bastschade door zonnebrand bij jonge bomen

Een KPB-lid meldde ons dat er de laatste tijd veel verplante bomen of op de kwekerij rondgestoken randbomen zonnebrandschade aan de zuidwestzijde van de stam vertonen. Zijn vraag is waaraan dat kan liggen en wat eraan te doen valt. Hierbij wat achtergronden. Zonnebrandschade aan de stam van jonge bomen is al jarenlang bekend. Als oorzaak wordt directe zonnestraling aangewezen. Vaak is het echter te wijten aan een afwisseling van opwarming (door de zon) en vorst; we kunnen dan ook beter spreken van vorstschade. Met name bomen met een relatief dunne bast waarvan de onderste takken recentelijk zijn gesnoeid, zijn hiervoor gevoelig. Of het verlies van wortels de bomen gevoeliger maakt omdat ze eerder zouden uitdrogen, is nog onduidelijk. Dit is bij mijn weten nog nooit systematisch onderzocht. Deze redenatie is echter niet onlogisch. De periode van droogtestress gedurende het etmaal is bij pas verplante bomen langer dan bij bomen die reeds zijn aangeslagen en de stam warmt dus ook sneller op. De remedie is dan: op tijd voldoende water geven. Soms wordt de stam van de bomen na het planten omwikkeld met jute om ze tegen zonnebrand te beschermen. Vaak met succes. De stam van 'beveerde' bomen moet men uiteraard geleidelijk uitdunnen en opsnoeien.



Boombioloog Jitze Kopinga van Alterra, Wageningen UR, geeft in elk nummer van Bomen antwoord op een boombiologische vraag. Heb je een vraag? Of wil je reageren op het antwoord van Jitze? Mail je vraag of reactie dan aan de redactie: hans.kaljee@planet.nl

www.poelbosbouw.nl



poel
apeldoorn



Poel Bosbouwartikelen B.V.

Amersfoortseweg 205
3888 NM Nieuw Milligen
Telefoon (0577) 456561
verkoop@poelbosbouw.nl

International Tree Service B.V.

Amersfoortseweg 205
3888 NM Nieuw Milligen
Telefoon (0577) 456561
its@poelbosbouw.nl

Poel Gooi en Vecht v.o.f.

Rijksstraatweg 41a
1396 JD Baambrugge
Telefoon (0294) 291090
baambrugge@poelbosbouw.nl

woensdag 21 t/m vrijdag 23 april Deutsche Baumpflegetage 2010

Het exacte programma is te lezen op onderstaande website.

Locatie: Jaarbeursgebouw (Messe) in Augsburg, Duitsland

Meer informatie: www.baumpflegetage.de

vrijdag 23 en zaterdag 24 april Tienjarig jubileum LB-klimwedstrijden

Team *TreeHugs* organiseert voor het 10de jaar op rij de LB-klimwedstrijden, dit jaar op landgoed Roosendaal nabij Mechelen (B). Dé gelegenheid om één maand voor de Nederlandse Klimkampioenschappen alvast te oefenen met vakgenoten.

Meer informatie: www.treehugs.nl

woensdag 4 en donderdag 5 mei VTA Speciaalseminar Karlsruhe

Speciaal seminar: *Visual Tree Assessment*.

Locatie: Karlsruhe (Duitsland)

Meer informatie: www.matthheck.de

donderdag 20 mei Congres Groenblijvend beleid

De jubilerende Bomenstichting organiseert samen met Hogeschool van Hall Larenstein het congres *Groenblijvend beleid*.

Onderwerpen zijn 'De kwaliteit van gemeentelijk bomenbeleid', 'Integratie van bomen en bouwen' en 'Groene initiatieven, ofwel de derde generatie burgerparticipatie'.

Doelgroep: groene beleidsmakers en lokale politici.

Locatie: Hogeschool van Hall Larenstein, Velp

Tijd: programma van 12.30 uur tot 17.00 uur

Meer informatie: www.bomenstichting.nl

donderdag 20 t/m zaterdag 22 mei Nederlandse Klimkampioenschappen

We gaan de boom weer in!

Locatie: gemeente Sittard-Geleen

Meer informatie: www.kpb-isa.nl

vanaf zaterdag 12 juni ISA-Congres Tsjechië

In Praag (Tsjechië) wordt het tweejaarlijkse Europese ISA Boomverzorgingscongres gehouden. Aansluitend vinden de Europese Klimkampioenschappen plaats.

zaterdag 10 juli Themadag: Dynamic wind loads on trees

Ken James, de Australische specialist op het gebied van dynamische windbelasting bij bomen, komt voor de KPB naar Nederland! We hebben hem bereid gevonden om zijn verhaal te houden over 'Dynamic wind loads on trees'. In 2003 publiceerde de KPB in haar Nieuwsbrief (nr. 13) al eens een door Marc Hogenboom vertaald artikel van zijn hand. Het wordt een speciale dag rondom dynamische windbelasting bij bomen.

Ken James is *Master of Engineering Science* bij de universiteit van Melbourne. Hij werkte jarenlang aan boombiomechanica, structuur en wind en heeft publicaties op zijn naam staan als 'Precision digital instruments to measure Dynamic wind loads on Trees during Storms', 'Dynamic Response Characteristics of Urban Trees' en 'Dynamic wind loading Effects on trees-a structural perspective'. Noteer 10 juli in de agenda. Het belooft een fantastische dag te worden!

Meer informatie: www.kpb-isa.nl

vrijdag 23 t/m woensdag 28 juli 86th Annual ISA Conference & Trade Show

Locatie: Chicago (VS)

Meer informatie: www.isa-arbor.com

woensdag 1 en donderdag 2 september 27ste Osnabrücker Baumpflegetage

Het exacte programma zal zo spoedig mogelijk bekend worden gemaakt.

Locatie: Osnabrück, Duitsland.

Meer informatie: www.baumpflegetage.de

Het zal onze trouwe lezers niet zijn ontgaan: sinds kort is *Bomen* verpakt in een nieuw beschermvelletje. Het is een milieuvriendelijke biofolie, volledig vervaardigd van zetmeel en geheel biologisch afbreekbaar.

Bomen en bodem lijden onder strooizout

Het winterweer heeft het milieu geen goed gedaan. De tonnen zout die over de wegen worden uitgestrooid schaden bomen en planten. Komende lente zijn de bladeren geel van bomen langs wegen waar nu zout wordt gestrooid. Bij veel regen in de lente kan de schade meevalen, maar bij een droge lente krijgen bomen een flinke klap. Het zout tast de bomen ook direct aan, via de zoutnevel die auto's achterlaten als ze over een bestrooide weg rijden. Volgens de Friese Milieu Federatie kan bovendien de beslissing van minister Van der Hoeven om extra zout uit de Friese bodem te halen, grote gevolgen hebben voor het milieu, zoals een daling van de bodem.

Bron: De Volkskrant, www.volkskrant.nl

Arbocatalogus: agrarische en groene sectoren

De Arbocatalogus is een feit. Sinds 14 januari 2010 is deze digitaal te raadplegen door ondernemers uit alle agrarische en groene sectoren. Nieuw is de Arbocatalogus Bos en Natuur. De catalogus vormt de basis waarop de Arbeidsinspectie bedrijven controleert op het naleven van de arboregels en -omstandigheden op de bedrijven. De catalogus is een voortvloeisel uit de Arboret, die in 2007 in werking is getreden.

Bron: ARTIK <http://library.wur.nl/gkn/>



KPB-themadagen



De themadagen worden georganiseerd in de tweede week van elke tweede maand. Voor de themadagen staan de volgende data gepland: 10 april, 10 juli, 14 augustus, 9 oktober en 11 december. Deze data zijn onder voorbehoud. Voor de themadagen is inschrijven verplicht. Inschrijven kan alleen via de website van de KPB. Wil je tijdig een uitnodiging ontvangen voor de themadag, dan moet het secretariaat wel beschikken over het juiste e-mailadres!

Voor meer kennis van bomen



Cursus "aan huis" vanaf 4 deelnemers

CURSUSLOCATIE: ARNHEM



**Nieuwe richtlijnen
Boomtaxatie
NVTB 2010**

Cursusagenda 2010



KIJK OP www.nocb.nl

CURSUS

Nieuwe richtlijnen NVTB 2010

		DATA
■ Boomtaxatie: basiscursus	(2 dagen)	27 en 28 april
■ Boomtaxatie: update 2010		15 april
■ Boomtaxatie: gevorderden		20 april
■ Conditie- en kwaliteitsbeoordeling systematische inventarisatie bomen	(2 dagen)	21 en 22 april
■ VTA-1 boomveiligheid + zorgplichten		19 mei
■ VTA-2 VTA-systematiek en onderzoek		20 mei
■ VTA-praktijkdag		1 juni
■ VTA-examentraining		2 juni
■ Boombeheer A tot Z allround kennis boombeheer	(6 dagen)	start 12 okt.
■ Boombeleid	(2 dagen)	23 en 24 nov.

NIEUWS:

nieuwe richtlijnen Boomtaxatie 2010



Vakcursussen voor professionals

Postbus 168, 6930 AD Westervoort
T 0313 - 630 688
F 0313 - 633 618
I www.nocb.nl
E info@nocb.nl



N.O.C.B.
Boomtechnisch Adviesburo
beëdigd taxateur van bomen

Voor cursusinfo en inschrijving: www.nocb.nl

Licenties voor KBB© Kwaliteitseisen Beheerrichtlijnen Boombeheer