

# Bomen



## 30 jaar

# OFFICIEEL VTA CERTIFICAAT BOOM VEILIGHEID CONTROLEUR

Voorkom aansprakelijkheid door ongelukken en schade, doe examens voor het officieel erkende certificaat.

Aanmelden voor examens:

[info@ipcgroen.nl](mailto:info@ipcgroen.nl)

Informatie en overzicht opleidingen:

[www.groenkeur.nl](http://www.groenkeur.nl)



[www.terraviva.be](http://www.terraviva.be)



Boomplantsubstraten op maat van de aanplanting  
met eventuele toevoeging van mycorrhiza etc.

Substraten voor berijdbaar gazon

Bodemverbetersaars

(verdelers voor zuid nederland gezocht)

Acterra nv • Stationsstraat 1A • 9810 Eke  
T +32 (0)9 220 60 84 • E [info@terraviva.be](mailto:info@terraviva.be)

## BODEMBEDENKERS



## Redactioneel

Beheersing van houtschimmels	4
Combineren infrastructuur en bomen	8
Taxus, een overlever	12
Ruimte voor boomverzorgers	16
SRT met Rope Wrench en Unicender	18
Van boomchirurg tot boomverzorgers	22

## Rubrieken

Evert hakt	3
Kruinkrabber	17
Van 't vat	25
Agenda	27
Kort nieuws	27

# Evert Hakt

EVERT ROS

**Hoge bomen vangen**, valt niet mee. Op wc's kun je soms leuke spreuken lezen. Trouwens ook op veel andere plaatsen wordt de dikke viltstift toegepast. Viaducten bijvoorbeeld zijn goeie plekken. Hoewel omgedraaide letters verraden dat sommige auteurs het op hun kop moesten doen.

Als je Amsterdam binnenrijdt via de Coentunnel, lees je boven de ingang 'FIETST!'; dat is voor veel automobilisten dagelijkse kost. En als je de stad om vier uur weer verlaat, staat er op een zijgevel bij de IJtunnel met koeienletters: 'EN, LEKKER GEWERKT?' Verderop: 'LEIPE SHIT OUWE'. En op zo'n blauw bebouwde kombord van Den Haag is natuurlijk 'O, O' toegevoegd! Ene Loesje, ooit begonnen in Arnhem, zei eens: 'MEER BLAUW OP STRAAT? BOMEN ZIJN GROEN HOOR'. Ook aan teksten en gezegden over bomen ontbreekt het niet; het wemelt ervan. De Bomenstichting publiceerde er eens een poster over, met honderden bomenspreuken. Op bomen zelf zie je vaak A4'tjes met teksten over vermiste poezen. En boomstammen zijn van oudsher geschikt voor een hartje met een pijl erdoor. Echte liefde zonder Facebook: een blijvende boodschap. En? Zou het nog aan zijn? Zo blijven bomen een onmisbare rol spelen in de (tele)communicatie.

Evert

## Colofon

**Bomen** is een uitgave van KPB-ISA Dutch Chapter, in samenwerking met de Kring Praktiserende Boomverzorgers (KPB) in samenwerking met VHG Vakgroep Boomverzorging en het Vlaamse Bomen Beter Beheren (BBB). 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 aan de leden van de KPB-ISA en BBB toegestuurd. Dit nummer van *Bomen* is ook digitaal beschikbaar op [www.kpb-isa.nl](http://www.kpb-isa.nl), onder Links.

### Advertentie-exploitatie

Hans Kaljee, [vakblad@kpb-isa.nl](mailto:vakblad@kpb-isa.nl)

### Kopij

Kopij kan worden gestuurd naar [bomen@tekstsupport.nl](mailto: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

### Beeld cover

30-jarig jubileum KPB-ISA  
Foto's: Frans Baltussen

### Aan dit nummer werkten mee

- Els Couenberg, *Natura Ingenium, Amsterdam*
- Wouter van den Dungen, *Boom & Werk Boomverzorging, Vorstenbosch*
- Petrick de Koning, *DeKoningschrijft, Bussum*
- Jitze Kopinga, *Alterra, Wageningen*
- Annemiek van Loon, *De Bomenconsulent, Veenendaal*
- Wim Peeters, *Bomen Beter Beheren, Schoonaarde*
- Evert Ros, *New York Boomadvies, Waarland*
- Carolien Schamhardt, *Natura Ingenium, Amsterdam*
- Frans van Vugt-Schmitz, *Tarzan Boomspecialisten, Amstelveen*

### VHG Vakgroep Boomspecialisten

creëert ruimte voor ondernemers in boomspecialisme. Een uitgebreid activiteitenplan van de vakgroep is te vinden op [www.vhg.org](http://www.vhg.org).

Voor meer informatie: Marc Custers, tel. 030 659 55 50, [m.custers@vhg.org](mailto:m.custers@vhg.org).

**Bestuur VHG Vakgroep Boomspecialisten**

Remco Valk, *voorzitter*  
Pieter Jan de Winter, *penningmeester*  
Henry Kuppen  
Nicolaas Verloop  
Harold Schoenmakers

### KPB-ISA

KPB-ISA Dutch Chapter heeft als doel het langs educatieve en wetenschappelijke weg zorg dragen voor een grotere waardering voor bomen als levende wezens en het bevorderen van onderzoek, technologie en beoefening van de beroepsmatige boomverzorging. Lidmaatschap van KPB-ISA kost €50,-, een internationaal KPB-ISA lidmaatschap kost €142,- en een internationaal studentenlidmaatschap kost €60,-. U kunt zich als lid aanmelden bij: Bart van der Klugt, [secretariaat@kpb-isa.nl](mailto:secretariaat@kpb-isa.nl)

### Bestuur KPB-ISA

Nike Jekel, *voorzitter*,  
Harm van der Meulen, *penningmeester*,  
Bart van der Klugt, *secretaris*,  
Nicolaas Verloop, *organisatie themadagen*

*De functie van pr-commissaris is momenteel vacant, zie ook Kort nieuws op pagina 27.*

**Commissie Nationale Klimkampioenschappen**  
Willem de Feijter, *voorzitter*  
Voor contact: [nkb@kpb-isa.nl](mailto:nkb@kpb-isa.nl)  
Voor actuele informatie: [www.kpb-isa.nl](http://www.kpb-isa.nl)

### BBB

BBB (Bomen Beter Beheren) is de Nederlandstalige vleugel van de Belgian Arborist Associations (BAA's) naast de Waalse zustervereniging Arboresco. BAA's organiseert vooral klimkampioenschappen en examens voor European Treeworker en biedt een platform voor de professionele boomverzorgers en iedereen die met bomen buiten het bos te maken heeft. Dit voornamelijk door bijeenkomsten en studiedagen te organiseren die kennisuitwisseling bevorderen.

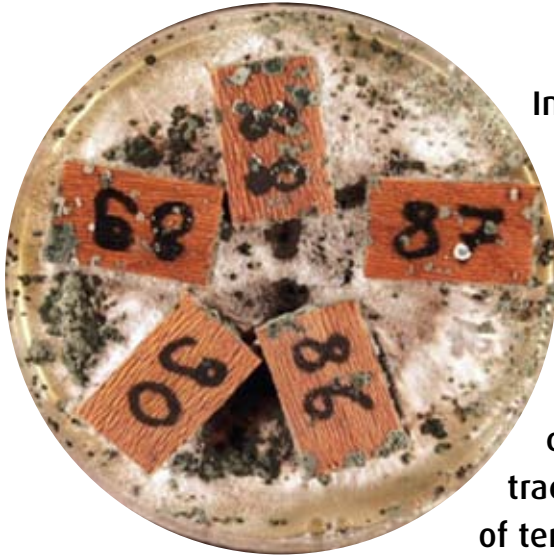
Het basislidmaatschap kost € 100,-, met € 30,- opleg ontvangt u ook het vakblad *Bomen*. Bedrijven kunnen tot 5 werknemers lid maken door storting van € 250,- waarbij 1 tijdschrift is inbegrepen.

Verdere inlichtingen: [info@bomenbeterbeheren.be](mailto:info@bomenbeterbeheren.be)

### Bestuur BBB

Boudewijn Libbrecht, *voorzitter*  
Egbert Blancaert, *penningmeester*  
Yves De Roder, *secretaris en ledenadministratie*  
Kurt Lambert, *webmaster*  
Nico D'hamers, *contact Nederland en pr*

# Biologische beheersing van



In de bebouwde kom, langs snelwegen en rond kabels en leidingen worden bomen veelal gesnoeid om veiligheidsredenen en komt stamrot door inrotten van snoeiwonden vaak voor. Zware stamrot kan bomen gevaarlijk maken en risico opleveren voor mens en bezit. Daarom wordt geprobeerd middels (chemische) wondbehandeling het risico op inrotten van snoeiwonden te verkleinen. Door de druk van wetgeving en consumenten om het gebruik van traditionele, giftige houtbeschermingsmiddelen stop te zetten of terug te dringen, wordt het idee van biologische wondbehandeling steeds belangrijker. Dit is niet nieuw: al in 1882 formuleerde Hartig doelstellingen van effectieve behandeling van snoeiwonden ter bescherming tegen infectie en rot na snoeien. Hij vond dat de behandeling geen negatief gevolg mocht hebben op de natuurlijke afweer van de boom, maar de bescherming tegen infectie door wondparasieten moest bevorderen.

**FRANCIS W.M.R. SCHWARZE**

VERTALING EN BEWERKING:

ELS COUENBERG EN CAROLIEN SCHAMHARDT

Dit artikel is het eerste deel van een bewerking van een publicatie van Francis W.M.R. Schwarze. In *Bomen* 21 verschijnt het tweede deel. Een uitgebreide versie van dit artikel, inclusief literatuurverwijzingen en literatuurlijst, is binnenkort beschikbaar op de website van KPBI-SA.

Francis W.M.R. Schwarze is senior wetenschapper bij Empa: Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology - Wood Laboratory. Hij heeft belangrijke bijdragen geleverd aan de fundamentele kennis omtrent schadelijke houtschimmels. Zijn onderzoek is gepubliceerd in internationale tijdschriften, zoals *New Phytologist* en *Nature Biotechnology*.

## Soorten en stammen

In de natuur komen schimmels voor die de groei van andere schimmels tegengaan of beperken. Deze schimmels worden antagonisten genoemd. Weindling ontdekte in 1932 dat het schimmelgeslacht *Trichoderma* antagonistisch werkt op ziekteverwekkers (=pathogenen) in planten. Soorten *Trichoderma* zijn overal in de omgeving aanwezig, vooral in de grond. Sindsdien zijn verschillende soorten *Trichoderma* diepgaand bestudeerd als mogelijke biologische middelen om pathogenen onder de duim te houden. Het baanbrekende werk van Risbeth leidde tot belangstelling voor *Trichoderma* als mogelijke antagonist van belangrijke pathogenen van bomen, waaronder *Heterobasidion annosum* (dennenmoorder) en *Armillaria* spp (honingzwam). Grosclaude en Corke behandelden snoeiwonden van fruitbomen (appels en perziken) met succes met *T. viride* tegen infectie door *Chondrostereum purpureum* (paarse korstzwam of loodglansziekte). Sinds die tijd is het onderzoek naar antagonistische *Trichoderma*'s gestaag toegenomen. Vandaag de dag bestaat er een aantal commerciële producten die gebaseerd zijn op *Trichoderma*-soorten, zoals Binap TF WP (Bio-Innovation, Zweden), voor de biologische controle van pathogenen, waaronder schimmels die de wortels en de stam aantasten.

Maar schimmels kennen niet alleen soorten, maar binnen

# schadelijke houtschimmels

die soorten ook nog verschillende stammen, die op het oog niet te onderscheiden zijn maar wel verschillend reageren. Daarom is het niet mogelijk om 'even' een *Trichoderma* uit de bodem te isoleren en toe te passen.

Onderzoek naar antagonistische *Trichoderma*-stammen gebeurt daarom in twee fasen:

1. isoleren van verschillende *Trichoderma*-stammen ('isolaten') en testen op antagonistische effecten in het lab;
2. testen van de gevonden antagonisten in de praktijk.

## Antagonistische werking

In deze studie werd in het lab de antagonistische werking van een aantal isolaten van *Trichoderma*-soorten op vijf bekende houtrotschimmels (Tabel 1) geëvalueerd.

Vier aspecten van de antagonistische werking zijn getest:

1. de remming van houtrotschimmels door vluchtige componenten;
2. competitie in groei tussen *Trichoderma* en de houtrotschimmels;
3. mycoparasitisme en excretie van celoplossende (lytische) enzymen;
4. het vermogen om groei van planten te promoten en resistentie te induceren.

Het doel van de studies was het potentieel van verschillende *Trichoderma*-soorten als biocontrolemiddelen te evalueren en om een concurrerende stam te identificeren die gebruikt kon worden voor de behandeling van snoeiwonden van stadsbomen tegen kolonisatie door schadelijke houtschimmels (Schubert 2008b; Schubert 2008c). De oorsprong van de *Trichoderma*-isolaten en schadelijke houtschimmels die in deze studies gebruikt zijn, staan in Tabel 1, en de materialen en methodes die gebruikt zijn worden beschreven in Schubert et al. (2008a).

## 1. Remming door vluchtige componenten

Dit is getest, maar valt buiten het bestek van dit verhaal (Schubert et al. (2008a)).

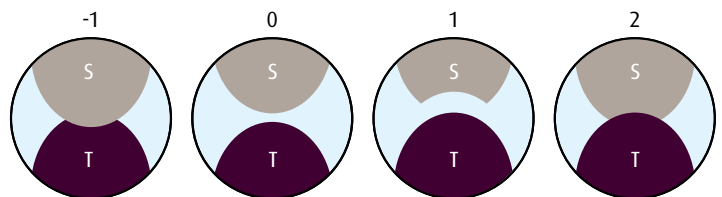
## 2. Competitie in groei

Om de competentie in groei tussen *Trichoderma*-isolaten en de houtrotschimmels te testen, worden duo-cultuurtesten gebruikt. In duo-cultuurtesten laat men op een petrischaal met een voedingsmedium (moutextract agar) zowel het *Trichoderma*-isolaat als de houtrotschimmel groeien om te zien of de *Trichoderma*-isolaat de houtrotschimmel remt. Beide schimmels groeien en de hyfen komen elkaar op een gegeven moment tegen. Wat er dan gebeurt, is afhankelijk van de mate van antagonisme van het bewuste *Trichoderma*-isolaat en de weerstand van de houtrotschimmel tegen antagonisme. Er zijn vier mogelijkheden (zie Figuur 1):

1. er gebeurt niets;
2. *Trichoderma* remt de houtrotschimmel;
3. *Trichoderma* overgroeit (parasiteert) de houtrotschimmel;
4. de houtrotschimmel overgroeit (parasiteert) *Trichoderma*.

In de praktijk kan de ene keer *Trichoderma* winnen, de andere keer de houtrotschimmel. Daarom is iedere combinatie in zesvoud getest. De groei van alle schadelijke houtschimmels, behalve *P. squamosus*, werd door de *Trichoderma*-isolaten teruggedrongen. Er vond contact plaats tussen de schadelijke houtschimmels en *Trichoderma*-isolaten, maar het vermogen om over de schimmels heen te groeien en de mycelia van deze schimmels te parasiteren, was zeer afhankelijk van het antagonistische vermogen van elk *Trichoderma*-isolaat (Figuur 1) en van de weerstand van de schadelijke houtschimmel tegen antagonisme (Tabel 2).

Figuur 1 Classificatie van de interacties tussen mycelia in de duo-cultuurtesten



- 1 Houtrotschimmel overgroeit mycelium van *Trichoderma* (mycoparasitisme)
- 0 Geen interactie
- 1 Antagonisme
- 2 *Trichoderma* overgroeit mycelium van houtrotschimmel (mycoparasitisme)

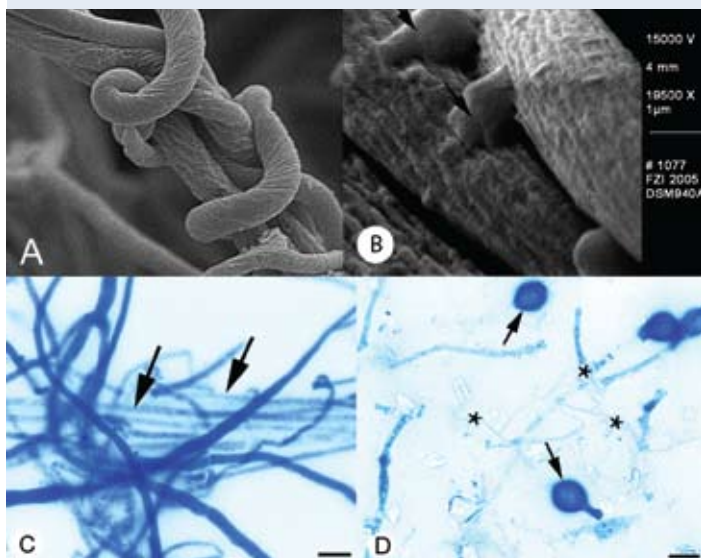
Tabel 1 Bestudeerde *Trichoderma*-isolaten en houtrotzwammen

<i>Trichoderma</i>	Isolaat nr.	Houtrotschimmel	Isolaat nr.
<i>Trichoderma atroviride</i>	15603.1 <sup>z</sup>	<i>Polyporus squamosus</i>	291101.2 <sup>z</sup>
<i>Trichoderma atroviride</i>	CBS 351.93 <sup>y</sup>	<i>Ganoderma adpersum</i>	086699.2 <sup>z</sup>
<i>Trichoderma atroviride</i>	CBS 396.92 <sup>y</sup>	<i>Ganoderma lipiense</i>	250593.1 <sup>z</sup>
<i>Trichoderma fasciculatum</i>	CBS 338.93 <sup>y</sup>	<i>Inonotus hispidus</i>	200792.1 <sup>z</sup>
<i>Trichoderma virens</i>	CBS 126.65 <sup>y</sup>	<i>Kretzchmaria deusta</i>	271098.1 <sup>z</sup>
BINAB TF WP (T.)	IMI	<i>harzianum</i> /T. <i>polysporum</i>	206039/40 <sup>x</sup>

z Isolaten van het Institute of Forest Botany, Universiteit van Freiburg

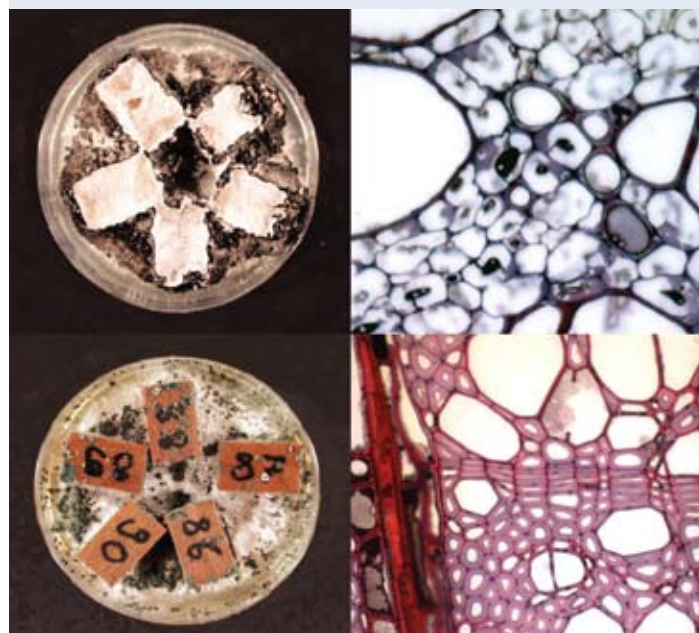
y Isolaten van het Centraal Bureau voor Schimmelculturen, Nederland

x BINAB Bio-Innovation AB, Zweden



Figuur 2

- A SEM-foto (SEM = Scanning ElektronenMicroscop), met de hyfen van *Trichoderma* T-15603.1 die om de hyfen van *Kretzschmaria deusta* groeien om het gebied waar ze contact maken te vergroten.  
 B Zuigmondjesachtige structuren vertakken over de hyfen van de gastheer.  
 C *Trichoderma* T-15603.1 die in de duo-cultuurtests de hyfen van *Ganoderma resinaceum* aanvallen (pijl-tjes).  
 D Uitscheiding van celoplossende enzymen leidt tot complete afbraak van de hyfen van *G. resinaceum*. Alleen de (chlamydo)sporen van *G. resinaceum* zijn tegen de afbraak bestand (\*). Grootte van de streepjes: 10 µm.



Figuur 3

- Linksboven: houtblokjes zonder *Trichoderma* werden door *Kretzschmaria deusta* volledig gekoloniseerd en de tracheïden waren na 18 weken sterk afgebroken (rechtsboven).  
 Beneden: houtblokjes met T-15603.1 verhinderden kolonisatie door *Kretzschmaria deusta* en de tracheïden vertoonden na 18 weken geen teken van afbraak.

### 3. Mycoparasitisme en excretie van enzymen

Door de interactiezone tussen *Trichoderma*-isolaat en houtrotschimmel te bekijken, is te zien of er mycoparasitisme en uitscheiding van celoplossende enzymen door *Trichoderma* voorkomen. *Trichoderma*-isolaten bleken de houtrotschimmels te kunnen parasiteren (Figuur 2 en 4), behalve bij *Polyporus squamosus* (zadelzwam). Deze bleek in 57% van de gevallen niet geparasiteerd te kunnen worden. *Trichoderma* bleek gericht naar de mycelia van houtrotschimmels toe te groeien en deze met zuignapjesachtige structuren vast te kunnen houden. Daarna werden fijne hyfen gevormd die de cellen van het mycelium van de houtrotschimmels binnendrongen en daar enzymen afscheidde die de cellen van dit mycelium lek maakten. Het binnendringen van dit mycelium gebeurde met dunne hyfen. Vervolgens scheidt *Trichoderma* speciale celoplossende enzymen (lysozymen) en schimmeldodende stoffen uit die leiden tot de complete afbraak van de celwanden van de gastheer. Alleen de sporen (chlamydo-sporen) van de gastheer zijn hiertegen bestand (Figuur 2c en 2d).

### 4. Promotie groei van planten en inductie van resistentie

Voor het testen van het vermogen om groei van planten te promoten en resistentie te induceren werden stukjes hout van *Platanus x hispanica* geïnoculeerd met sporen van *Trichoderma*. Deze stukjes werden vervolgens geplaatst op petrischalen waarin houtrotschimmels groeiden. De mate van aantasting van de houtrotschimmels werd daarna bepaald door het verlies aan drooggewicht van de blokjes (= houtafbraak) te analyseren en de houtcellen onder de microscoop te bestuderen. De geselecteerde schadelijke houtschimmels koloniseerden de controle-houtmonsters totaal, maar lieten opvallende verschillen zien in de mate waarin ze het hout deden rotten (Figuur 3). In onbehandelde monsters veroorzaakte *Kretzschmaria deusta* het hoogste gemiddelde droog-gewichtsverlies (11,7%), gevolgd door de *Ganoderma*-soort (8,2%), terwijl *P. squamosus* (5%) en *I. hispidus* (3,6%) het laagste gemiddelde gewichtsverlies veroorzaakten. Houtmonsters die alleen behandeld waren met *Trichoderma* spp. lieten alleen een verwaarloosbaar gewichtsverlies zien (1,6%). Schubert et al. (2008a) toonden aan dat houtmon-

Tabel 2 Classificatie van de mate van mycoparasitisme door verschillende *Trichoderma*-stammen.

	T-15603.1	T-351.93	T-396.92	T-BINAB	T-126.65	T-338.93
<i>I. hispidus</i>	2,2 ± 0,14 [100]	2,9 ± 0,98 [100]	2,4 ± 0,65 [83]	2,3 ± 0,77 [100]	3,0 ± 0,98 [100]	2,1 ± 0,89 [67]
<i>G. adspersum</i>	3,0 ± 0,10 [100]	2,5 ± 0,18 [100]	2,9 ± 0,12 [100]	2,4 ± 0,67 [100]	2,9 ± 0,14 [100]	0,7 ± 0,09 [17]
<i>G. lipiense</i>	2,3 ± 0,11 [83]	2,4 ± 1,23 [100]	1,9 ± 0,21 [67]	1,9 ± 0,23 [83]	2,3 ± 0,54 [100]	0 ± 0,0 [0]
<i>K. deusta</i>	3,0 ± 0,36 [100]	2,8 ± 1,31 [100]	2,6 ± 0,33 [100]	2,8 ± 0,42 [100]	2,9 ± 0,56 [100]	1,8 ± 0,36 [67]
<i>P. squamosus</i>	2,2 ± 0,56 [83]	1,8 ± 1,05 [67]	2,4 ± 0,66 [83]	1,7 ± 0,11 [83]	2,9 ± 1,45 [100]	0 ± 0,0 [0]

2,2 ± 0,14: mate van mycoparasitisme, na 4 weken: 0 = geen overgroei, 1 = langzame overgroei, 2 = snelle overgroei, 3 = zeer snelle overgroei en impasse van de houtrotschimmel | [100]: % dodelijk effect = het vermogen van *Trichoderma* tot eliminatie van de houtrotschimmel na vier weken groei.

sters die van tevoren werden behandeld met een suspensie van conidiën van *Trichoderma* spp. het gemiddelde droog-gewichtsverlies van alle schadelijke houtschimmels aanzienlijk deden afnemen (Figuur 3). Histologische analyse bevestigde de uitkomsten van de macroscopische observaties en metingen van droog-gewichtsverlies (Figuur 3). Houtmonsters leden een hoog droog-gewichtsverlies door alle schadelijke houtschimmels, maar bij monsters die tevoren waren behandeld met *Trichoderma* spp. waren geen sporen te vinden van celwanddegradatie (Figuur 3).

## Houtrot

Hoewel houtmonsters werden behandeld met conidische suspensies van *Trichoderma* spp., toonde *P. squamosus* een hoge weerstand tegen antagonisme en veroorzaakte deze aanzienlijk gewichtsverlies. Alle andere schimmels vertoonden een vergelijkbare reactie ( $P < 0.05$ ) en gevoeligheid voor *Trichoderma* spp., *Ganoderma* spp., en *P. squamosus* veroorzaakte een typische witte houtrot (d.w.z. dat houtrot tegelijkertijd optreedt met selectieve houtafbraak. *Inonotus hispidus* had twee effecten tegelijkertijd, namelijk gewone houtrot en een zachte houtrot, terwijl *K. deusta* alleen een zachte houtrot veroorzaakte. Een ander afbraakpatroon werd gezien bij *P. squamosus* op hout dat tevoren was behandeld met *Trichoderma*. Hyfen groeiden overwegend in intercellulaire ruimten, en tasten vervolgens de celwand aan die dicht bij hen was. Houtmonsters die uitsluitend besmet waren met *Trichoderma* spp. toonden geen sporen van celwanddegradatie. De hyfen groeiden voornamelijk binnen in de parenchymcellen en groei naar andere cellen vond uitsluitend plaats via hofstippels.

## Conclusies

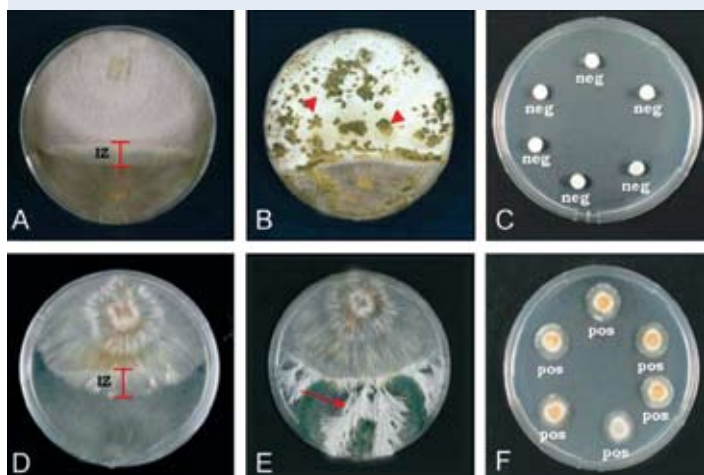
Zowel in duo-cultuurtests als in interactietests werden significante verschillen gevonden tussen de soorten en stammen van *Trichoderma* spp. Zo vertoonden T-15603.1, T-351.93 en T-126.65 een hoog antagonistisch vermogen, terwijl het antagonistisch vermogen van T-396.92, het commerciële product Binab, en vooral T-338.93 beperkt was. De resultaten die uit in-vitrostudies zijn verkregen zijn nuttig om niet-werkende isolaten uit te schakelen via screening-tests, maar ze zijn niet representatief omdat in-vitrotests niet alle ecologische en endemische factoren kunnen nabootsen. Factoren zoals het vochtgehalte in het hout en concurrentie met de inheemse microflora kunnen in een laboratorium onmogelijk nagebootst worden. Variabele grootheden in de omgeving en het effect van genotype x genotype-interacties kunnen op onvoorspelbare wijze van invloed zijn op de uitkomst, en zelfs de resultaten die verkregen zijn met de houttests zijn misschien niet volledig toepasbaar.

Zo toonde *P. squamosus* een hoge weerstand tegen antagonisme. Eerdere studies hebben aangetoond dat *Trichoderma* spp. een beperkt effect heeft op *Bjerkandera adusta* en *Gleophyllum trabeum*. Het mechanisme dat *P. squamosus* in staat stelde om parasitisme in de duo-cultuurtests te omzeilen, is nog niet eerder beschreven. Er werd waargenomen dat *P. squamosus* na het eerste contact met de hyfen van *Trichoderma* spp. zijn hyfenstructuur aanpaste (Figuur 4f). De individuele *P. squamosus*-hyfen smolten samen tot compacte draden, waarmee ze de omvang van de oppervlakte verkleinden en daarmee ook het hyfengebied dat blootgesteld was aan parasitisme. Hyfendraden bleken over meer weerstand te beschikken en stelden *P. squamosus* in staat om over het mycelium van *Trichoderma* spp. heen te groeien. In de houtinteractiestudies vertoonde *P. squamosus* een speciaal groeipatroon. De hyfen bevonden zich vooral in de intercellulaire ruimten, waarmee ze mycoparasitisme door *Trichoderma* spp. voorkwamen/omzeilden. Eenzelfde groeiproces is eerder beschreven voor *Meripilus giganteus*. De basidiomyceet was blijkbaar in staat om polyphenotische begrenzingen binnen beuken, *Fagus sylvatica*, uit de weg te gaan/te omzeilen, door te groeien in de intercellulaire ruimten. Om deze reden is veldwerk noodzakelijk om de doelmatigheid van geselecteerde biocontrolemiddelen onder natuurlijke condities te testen.

Figuur 4

*Ganoderma adpersum* (A en B) en *Polyporus squamosus* (D en E) na één en vier weken groei met *Trichoderma* T-15603.1 in de duocultuurtest. Stukjes mycelium van *Ganoderma adpersum* (neg) (C) groeiden niet op agar met *Trichoderma*, wat duidt op 100% dodelijk effect door *Trichoderma* T-15603.1. Stukjes mycelium van *Polyporus squamosus* (pos) (F) groeiden wel op agar met *Trichoderma*, wat duidt op een laag antagonistisch vermogen van *Trichoderma* T-15603.1 voor *P. squamosus*.

IZ = interactiezone.



## Literatuur

- Schubert, M., S. Fink & F.W.M.R. Schwarze, 2008a. Evaluation of *Trichoderma* ssp. as a biocontrol agent against wood decay fungi in urban trees. *Biological control* 45:11-123.
- Schubert, M., S. Fink & F.W.M.R. Schwarze, 2008b. In vitro screening of an antagonistic *Trichoderma* strain against wood decay fungi. Part 1. *Arboricultural Journal* 31: 227-248.

# Knelpunten in kaart gebracht

Ruimte is een schaars goed in de openbare ruimte. Hoe combineer je hierin kabels en leidingen, verhardingen, lichtmasten en bomen efficiënt? En hoe houd je voldoende rekening met raakvlakken tussen alle betrokken disciplines? In de CROW-werkgroep 'Infrastructuur en bomen' zijn specialisten uit diverse vakgebieden met elkaar aan tafel gegaan om kennis en praktijkervaringen vast te leggen.

TEKST: PETRICK DE KONING, DEKONINGSCHRIJFT FOTO'S: HANS KALJEE, KPB-ISA

**H**et resultaat is de nieuwe CROW-publicatie 280 'Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen'. De publicatie biedt een praktische handreiking voor effectieve integrale oplossingen. Drie leden van de werkgroep gaan dieper in op de achtergrond en het belang van de nieuwe publicatie. Samen ruimte creëren voor infrastructuur én bomen Raakvlakken tussen bomen en infrastructurele voorzieningen leiden tot uiteenlopende problemen. Ondergronds kunnen boomwortels het wegdek opdrukken of kabels en leidingen beschadigen. Boven de grond hinderen takken soms de straatverlichting. Aan de andere kant kunnen veranderingen van het maaiveld of grondwaterniveau en graafwerkzaamheden schade aan bomen veroorzaken. Hoewel deze gevolgen bij alle betrokken partijen wel bekend zijn, koos iedere discipline bij beheer of ontwerp toch vaak voor eigen oplossingen. Vanuit civieltechnisch oogpunt leek de keuze dan eenvoudig: 'Haal die wortels maar weg of desnoods de hele boom'. Praktisch gezien is dat misschien wel een oplossing, maar wel een met een grote invloed op de stabiliteit en gezondheid van de boom en de

Het combineren van kabels en leidingen, verhardingen, lichtmasten en bomen vraagt om integrale oplossingen.

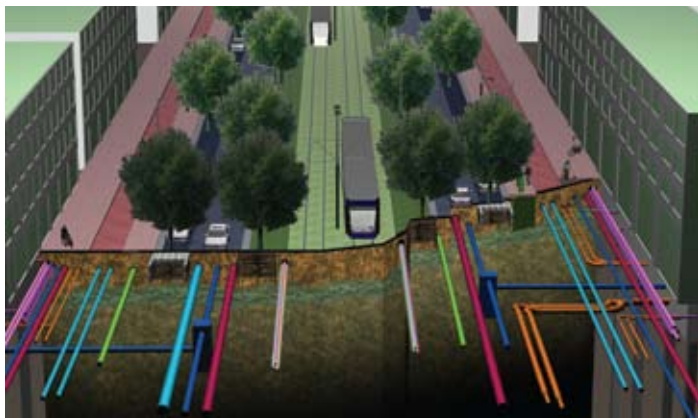
beeldkwaliteit van de buitenruimte. Specialisten uit alle betrokken disciplines op het vlak van kabels en leidingen, verhardingen, bomen, verlichting en vertegenwoordigers van gemeenten hebben daarom de krachten gebundeld in de CROW-werkgroep 'Infrastructuur en bomen'. Het resultaat van deze inventarisatie van de beschikbare kennis en oplossingen is de nieuwe publicatie 280.

## Samen aan tafel

Marc Stet, senior adviseur bij Via Aperta Verhardingsadviseurs: 'Het is heel effectief om met alle disciplines aan tafel te zitten. We werken allemaal binnen dezelfde beperkte ruimte en hebben dus onvermijdelijk met elkaar te maken. Om tot goede en creatieve oplossingen te komen, is het belangrijk om al in een vroeg stadium overleg te voeren over de raakvlakken en knelpunten die we tegenkomen. In het verleden bestond de neiging om projecten vooral vanuit je eigen perspectief te benaderen met eigen oplossingen en materiaalkeuze.' Jan Stappenbelt, Senior Consultant bij Kiwa Technology en specialist op het vlak van kabels en leidingen, vult aan: 'Als deskundigen samenwerken, kunnen ze ook elkaars kennis benutten. Het inzicht in de problematiek verbetert als je ook de problemen van andere partijen kunt begrijpen. Dat wordt vergemakkelijkt door relevante achtergrondinformatie per vakgebied met elkaar te delen. Als de informatie compleet is, kun je met een nuchtere en objectieve blik naar de materie kijken en samen tot de beste oplossing te komen.'

## Eén taal spreken

Een effectieve combinatie van bomen en infrastructurele voorzieningen vraagt om integrale ontwerpen, efficiënte oplossingen bij problemen en een zorgvuldige inzet van de beschikbare technieken. De publicatie die de werkgroep heeft samengesteld, biedt praktische informatie en handvatten om dit te doen. Het is een handreiking en biedt een



Artist's impression: Gemeente Amsterdam





Voor het versmallen van deze ventweg is asfalt verwijderd en zijn boomwortels beschadigd, waardoor de bomen instabilief zijn geworden.

breed overzicht van de beschikbare kennis en praktijkervaring op het raakvlak van bomen en infrastructurele voorzieningen. Stappenbelt: 'De betrokken partijen in de openbare ruimte kunnen zo de juiste keuzes in ontwerp en beheer maken en vooral ook onderbouwen en inzichtelijk maken. De publicatie bevat vuistregels, gezamenlijke kennis, projectvoorbeelden, praktijkervaringen en een overzicht van beschikbare maatregelen en technieken. Vanuit de specifieke vakkennis blijven er natuurlijk altijd verschillen, maar iedereen gaat wel aan de slag op basis van hetzelfde principe. Daarnaast is er geen onduidelijkheid meer, iedereen spreekt dezelfde taal.'

### Praktische insteek

Stet: 'De vuistregels en oplossingen in de publicatie zijn zeer praktisch. Voor mij als verhardingsdeskundige is het belangrijk om te weten dat de wortels onder de grond ongeveer evenveel volume innemen als de boomkroon, maar niet dezelfde vorm hebben. Wortels hebben voldoende doorwortelbare ruimte nodig om te kunnen groeien, maar ook voor de stabiliteit. Als dit leidt tot een conflict met een weg die we aanleggen, is het mogelijk om een andere type fundering te kiezen, bijvoorbeeld met speciaal bomenzand of -granulaat. Zo is de fundering toch voldoende stevig, terwijl de boom goed kan groeien. Bovendien wordt het gevaar van wortelopdruk dan beperkt. Het is boeiend om te merken dat het op zich geen moeite is om hier in het ontwerp van de verhardingen rekening mee te houden. Je moet het echter wel weten. Juist daarom is het uitwisselen van kennis met boom- en groenspecialisten zo belangrijk. Pas als je een compleet overzicht van de mogelijkheden hebt, kun je alle speelruimte benutten.'

### Schade voorkomen

Ook ondergrondse kabels en leidingen en bomen zijn niet altijd een gelukkige combinatie. Stappenbelt: 'Kabels en leidingen liggen op verschillende niveaus onder de grond. Worteldruk kan leiden tot storingen en dat strookt niet met de leverzekerheid die elektriciteits-, gas- en waterbedrijven nastreven. Vanuit andere vakgebieden hoor ik dan weleens de opmerking dat we de kabels gewoon dieper on-

der de grond moeten stoppen. Helaas is dat in de praktijk niet zo eenvoudig. Naast problemen met het grondwater-niveau moeten kabels en leidingen wel snel toegankelijk zijn om storingen te verhelpen. Het is belangrijk dat ook anderen dit weten en geen onrealistische alternatieven voorstellen. Dat geldt andersom natuurlijk ook. Wij kunnen bijvoorbeeld een boomdeskundige inschakelen die aangeeft welke wortels verantwoord verwijderd kunnen worden. Daarnaast zijn er verschillende technische oplossingen beschikbaar in de vorm van boombunkers of wortelschermen. Die mogelijkheden zijn nu overzichtelijk gerangschikt in de publicatie.'

### Praktische informatie voor integrale aanpak

De situatie waarbij iedereen zijn eigen belangen verdedigt, is zeer herkenbaar voor Hans Kaljee, Hoofdstedelijk bomenconsulent bij de gemeente Amsterdam. 'Specialisten zoeken elkaar niet automatisch op omdat ze op verschillende momenten bij een project betrokken worden. Tegelijkertijd zorgt ruimtegebrek ervoor dat we niet langer om elkaar heen kunnen. De publicatie zorgt er nu juist voor dat mensen elkaars vakgebied beter leren kennen,

Er is aansluiting gezocht met de RAW-systematiek. In de toelichting op de resultaatsverplichting staat: uitgangspunt voor deze resultaatsbeschrijving is dat de opdrachtgever zelf het ontwerp heeft gemaakt. Bijna altijd zal van de groeiplaatsconstructie een ontwerp (tekeningen) zijn gemaakt, waarnaar kan worden verwezen. Voor het aanbrengen van een beluchtings- en een infiltratiesysteem moeten aparte besteksposten worden opgenomen.





**We draaien het om.** Zorg voor de wortels is minstens even belangrijk als zorg voor de kruin. Boomverzorging is zorg voor de hele boom, dus **ook ondergronds**. Mycorrhiza's en bodembacteriën zijn essentieel voor een gezond wortelstelsel en een gezonde boom. Plant Health Care weet welke mycorrhiza's per boomsoort nodig zijn. Met die kennis hebben wij voor boomverzorgers onder andere de producten 'PHC Injectable' en 'Vertimulch' ontwikkeld. Vele bedrijven volgen ons voorbeeld. Maar ja, Plant Health Care was de eerste en tot nu toe de enige die met keiharde garanties werkt. Zie onze website voor informatie waar u echt wijzer van wordt.



[www.planthealthcare.eu](http://www.planthealthcare.eu)

Plant Health Care BV Industrieweg 5G, Postbus 2030, 5260 CA Vught, tel. 073 - 656 26 95, officienl@planthealthcare.com



www.safetgreen.nl info@safetgreen.nl  
Bolder 1d 6582 BZ Heumen tel: 0(031)24-3977583



**PFAHNER**

**PROGRESS**  
by SIP PROTECTION



**MEINDL**  
Shoes For Actives



Wij bieden u naast een compleet pakket aan klimmaterialen ook een compleet pakket aan beschermende kleding. Nieuw in ons programma is de kledinglijn van Rovince.

De stof van deze kleding is geïmpregneerd tegen teken en blijft in tegenstelling tot sprays minimaal 70 wasbeurten beschermend.



Het graven van profielsleuven geeft een goede indicatie van plaats, diepte en omvang van de beworteling.

inclusief beperkingen en mogelijkheden. Soms is het onmogelijk om wortels te leiden en is wortelsnoei inderdaad de beste oplossing. Maar om de boom zo min mogelijk te beschadigen is het wel van belang dat dit gebeurt door een gecertificeerde boomdeskundige. Er zijn veel mogelijkheden en oplossingen en door het overzicht dat nu gecreëerd is, kunnen we betere oplossingen realiseren.' Als voorbeeld noemt Kaljee de versmalling van een provinciale weg waarbij te diep gefreesd is om het asfalt te verwijderen. Dit heeft de wortels van de bestaande bomen beschadigd. 'Die bomen zijn hun stabiliteit kwijt en waaien nu gemakkelijk om. Dat is natuurlijk zonde van de bomen, maar het levert ook gevaar en kosten op. Door vooraf een bomendeskundige te raadplegen, was deze situatie relatief eenvoudig te voorkomen. Het overzicht van maatregelen in de publicatie draagt zeker bij aan dat bewustwordingsproces.'

### 'Zo kan het'

De publicatie richt zich op het ontwerp en beheer van nieuwe en bestaande situaties. In beide gevallen is het een handreiking met een overzicht van de beschikbare kennis en praktijkervaringen. Dit helpt partijen om per situatie de juiste keuze in ontwerp en beheer te maken en te onderbouwen. Stappenbelt: 'Via checklists en een overzicht van mogelijke maatregelen is het mogelijk om de opties naast elkaar te leggen en gezamenlijk tot de beste oplossing voor knelpunten te komen. Daarbij is het geen richtlijn. Het vertrekpunt is niet "zo moet het", maar "zo kan het".' Stet vult aan: 'Via deze aanpak komen we tot oplossingen waarvan iedereen de achtergrond kent. We zijn constructief met elkaar in gesprek.'

### Aansluiting RAW-systematiek

Om de toepasbaarheid zo groot mogelijk te houden, is de publicatie heel praktisch ingestoken. Stet: 'Voor mij is dat doel goed bereikt. Ik benut de kennis die ik in de werkgroep heb opgedaan al in de projecten waar ik bij betrokken ben.' Voor de verdere inzet is het belangrijk dat het onderwerp 'combineren van infrastructurele voorzienin-

gen met bomen' aan de Standaard RAW Bepalingen wordt toegevoegd. Er zijn technische bepalingen en resultaatsbeschrijvingen in ontwikkeling van de technische maatregelen die in de publicatie worden beschreven. Door deze aansluiting wordt de toepassing binnen projecten vergemakkelijkt. Voor verkeerskundigen worden in de ASVV, hét handboek voor verkeerskundigen, dat momenteel wordt herzien, verwijzingen en basisinformatie opgenomen.

Stappenbelt, Stet en Kaljee zien de nieuwe publicatie als het startpunt van een verandering die niet meer te stoppen is. Kaljee: 'Het is nu zaak om de kennis die is vastgelegd breed te gaan verspreiden. Nu het onderwerp goed gedocumenteerd is, zullen er vanuit alle disciplines suggesties voor aanvullingen en verbeteringen komen. Dat stimuleert de kennisopbouw en -deling en leidt tot nog meer onderling begrip en bovenal tot betere oplossingen voor de combinatie van bomen en infrastructurele voorzieningen in de openbare ruimte. Daar is uiteindelijk iedereen bij gebaat.'

De publicatie bevat simpele oplossingen voor groeiplaatsen, maar ook 'exclusieve' oplossingen als op de boomwortels wordt geparkeerd.



### RAW-teksten 'Infra en bomen'

Voor de praktische toepassing van de beschikbare technieken en voorzieningen zijn nieuwe resultaatsbeschrijvingen en technische bepalingen opgesteld. De RAW-systematiek sluit hiermee aan op een aantal technieken die recent zijn ontwikkeld of verbeterd, zoals de verschillende typen groeiplaatsconstructies en manieren van plantplaatsverbeteringen. De nieuwe beschrijvingen dragen bij aan zorgvuldige ontwerpen en uitvoering van de technieken, wat essentieel is voor het goed functioneren. De teksten zijn onderdeel van RAW-hoofdstuk 51 'Groenvoorzieningen'. De RAW-werkgroep heeft deze teksten voorbereid en ter visie gelegd. Een groot aantal reacties tijdens de tervisielegging heeft tot nog scherpere bestekteksten geleid. Vanaf december 2012 staan de vastgestelde teksten op [www.crow.nl/raw](http://www.crow.nl/raw).

### Bestellen

De publicatie 'Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen' (publicatienummer 280) is te bestellen via [www.crow.nl/nl/Publicaties](http://www.crow.nl/nl/Publicaties). Meer informatie is te vinden via [www.crow.nl/nl/Online\\_Kennis\\_en\\_tools/Infra-en-Bomen/Succesvol-combineren](http://www.crow.nl/nl/Online_Kennis_en_tools/Infra-en-Bomen/Succesvol-combineren)

# Taxus, een overlever

Foto 1 De boom in Le Mesnil Ciboult, Orne (Frankrijk) heeft een stamomtrek van 1247 centimeter bij een hoogte van ± 8 meter. De holte in de boom is helemaal leeggehaald, maar op de rand van levend en dood hout worden inwendige wortels gevormd die de holte langzaam maar zeker doen dichtgroeien.

**De oudste boom in Europa, een taxus, staat waarschijnlijk in Fortingall, Perth and Kinross, Schotland. Hoewel de stam in twee afzonderlijke stukken uit mekaar gevallen is, een fenomeen dat wel meer voorkomt bij taxus, zijn de twee delen onmiskenbaar onderdeel van een gigantische stam van 1722 centimeter omtrek. Het is dan ook vreemd om vast te stellen dat boomverzorgers taxus nauwelijks als een volwaardige boom aanzien. Misschien ligt de oorzaak in het feit dat taxus eerder klein blijft. Of misschien komt het gewoon omdat we in België en Nederland geen echte grote taxus hebben.**

**H**oe oud de oudste taxussen zijn is al tijdenlang een bron van discussie. En zelfs in Engeland werd tot in de jaren zeventig van de vorige eeuw gedacht dat zelfs de dikste bomen nauwelijks meer dan 250 jaar oud waren. Sinds de jaren tachtig is daar langzaam maar zeker verandering in gekomen, hoewel het tot op de dag van vandaag nog steeds onmogelijk is om bomen exact te dateren. Wie meer wil te weten komen over het vaststellen van de leeftijd van monumentale taxusbomen kijkt best eens op volgende site: [www.ancient-yew.org/s.php/how-old-are-yews/2/8](http://www.ancient-yew.org/s.php/how-old-are-yews/2/8)

## Aanpassingsvermogen

Van de oudste taxussen wordt aangenomen dat ze minstens duizend vijfhonderd jaar oud zouden kunnen zijn. Bij sommige bomen, zoals de eerder vernoemde boom in Fortingall, worden nog hogere leeftijden verondersteld. Ze

Foto 2 Zowel in Engeland, Wales, Schotland, Normandië als Bretagne kun je op de meest afgelegen kerkhoven onverwachts een of meerdere taxussen vinden. Bomen waar we in België en Nederland alleen maar kunnen van dromen. (Capel-Y-ffin, Powys, Wales)



# Nauwelijks bekend als boom, maar toch de alleroudste in Europa

zouden dateren van voor de kerstening. Wat de exacte leeftijd ook mag zijn, vandaag de dag wordt taxus als een van de langst levende bomen in Europa aanzien. De redenen waarom precies deze soort zo oud kan worden, kan een inzicht verschaffen in de overlevingsstrategieën van bomen. Eerste en belangrijkste punt is dat bomen alleen maar oud kunnen worden wanneer ze door de mens niet omgezaagd worden. De culturele en historische redenen waarom die eeuwenoude taxussen in het verleden niet geveld zijn, zouden ons te ver leiden; het zijn de biologische verklaringen die ons boeien.

Allereerst is taxus bodemvaag; hij kan op de meeste bodems goed groeien zolang die niet te droog of vooral niet te nat zijn. Bovendien doet taxus het zowel in de schaduw, als onderbegroeiing onder grote bomen, als in de volle zon goed. Zaailingen van taxus kunnen dus opgroeien onder de schaduw van andere grote bomen. Wanneer die bomen uiteindelijk langzaam aftakelen kan taxus zich aanpassen aan de veranderende situatie. Ze verdragen goed zon en zaailingen van andere bomen krijgen weinig of geen kans, waardoor ze op lange termijn een gesloten bestand vormen zonder inmenging van andere soorten. Uiteindelijk blijft er een taxusbos over zoals je dat in Kingley Vale, Sussex, Engeland, Reenadeere Forest, Kerry, Ierland, Druid's Grove, Surrey, Engeland of St Baume, Tarn-et-Garonne, Frankrijk terugvindt. Taxus kan heel flexibel omgaan met veranderingen in de omgeving, zolang die maar niet te bruusk zijn.

## Ring van jonge bomen

Ander voordeel van de soort is dat ze niet erg groot wordt. Hoewel op sommige plaatsen bomen van twintig meter hoogte voorkomen, zijn de meeste bomen niet meer dan vijftien meter hoog. Bovendien groeien ze erg traag. Ze nemen hun tijd om hun structuur op te bouwen. Dat impliceert dat ook de diktegroei heel erg langzaam gaat. Net zoals alle andere bomen heeft taxus op termijn te maken

met overgewicht dat ervoor zorgt dat takken gaan doorhangen en zelfs uitbreken. Bovendien is het hout erg sterk. Door de geringe hoogte, door de langzame groei en de sterkte van het hout duurt het vaak erg lang vooraleer die gewichtstoename ervoor zorgt dat takken gaan afbreken. Het duurt dus erg lang eer de boom hol wordt. In Mandeville, Eure, Frankrijk staat bijvoorbeeld een boom met een omtrek van 6,90 meter, met een volledig intacte stam en kroon. Een uitzondering, maar het geeft wel aan hoe lang het kan duren eer taxus begint af te takelen.

Omdat de boom vaak vrij laag is, gebeurt het dat takken gedeeltelijk afscheuren of gewoon doorbuigen tot op de grond en doorgroeien. Die takken kunnen bovendien wortelen, waardoor ze enerzijds voor 'jonge' afleggers zorgen en anderzijds bijdragen aan de stabiliteit van de boom (Foto 4). Op die manier vormt de boom een ring van jonge bomen rond een oude, alsmar dikker wordende holle stam. Een mooi voorbeeld van deze groeiwijze is te vinden in Ormiston, East Lothian, Schotland. Maar zelfs hele bomen die omvallen zijn niet per definitie verloren. Zolang als een deel van de wortels intact blijft, kan de boom overleven. Getuigen daarvan zijn onder andere te vinden in Kingley Vale, Sussex, Engeland, Bennington, Hertfordshire, Engeland en Cofton Hackett, Worcestershire, Engeland.

## Inwendige wortels

Wanneer takken uitbreken komt als gevolg daarvan kernhout bloot te liggen, dat, omdat het niet kan afgrendelen, langzaam zal wegrotten. Omdat het hout behalve erg sterk, ook erg duurzaam is, heeft de boom, ondanks zijn langzame groei, voldoende tijd om een restwand te vormen die voor de stabiliteit kan instaan. Opvallend daarbij is dat het kernhout sneller zal wegrotten dan het spinthout. Of juist gezegd: het spinthout doet er nog veel langer over om weg te rotten dan het kernhout. Er zijn talloze voorbeelden te vinden van holle bomen waarbij aan de buitenkant van de boom het spinthout intact is gebleven

Foto 3 In Kingley Vale, een natuureservaat bij West Stoke in Sussex, Engeland, vind je honderden taxusbomen, waarvan een twintigtal met een stamomtrek van rond de vijf meter.



Foto 4 Afleggers



Foto: Hans Kaljee



## **Kuppen** boomverzorging

Beerseweg 50 • 5451 NR Mill |  
telefoon 0485 455 557  
e-mail [info@kuppen-bomen.nl](mailto:info@kuppen-bomen.nl) |  
[www.kuppen-bomen.nl](http://www.kuppen-bomen.nl)

## KUPPEN BOOMVERZORGING

**Treeworkers en Treetechnician  
met ambitie!**

Wij beheersen vooral die boom-  
beheer vraagstukken die om be-  
trouwbaar advies vragen.

Met onze kennis van planmatig  
boombeheer en management van  
ziekten en plagen in bomen kun-  
nen wij u een praktische oplossing  
bieden uw bomen duurzaam te  
beheren.

Een scherpe blik  
op boombeheer



**ARBORTEC**

Arbortec boomverzorging • Twan Engelen, Boomtechnisch adviseur • Hawinkel 4 • 6071 PP Swalmen  
0475 - 50 51 34 • 06 54 371 926 • [arbortecboomverzorging@gmail.com](mailto:arbortecboomverzorging@gmail.com) • [www.arbortecboomverzorging.nl](http://www.arbortecboomverzorging.nl)

rondom de holle stam. Van de taxus van Bettws Newydd, Gwynnt, Wales is een pentekening uit 1890 bekend waarop duidelijk te zien is hoe een deel van de stam aangetast is. Anno 2011 is er nauwelijks een verschil te zien omdat het aangetaste spinhout nog steeds overeind staat. In de holte waar ooit het kernhout was, heeft de boom inwendig vanuit een wortel een nieuwe stam gevormd met een omtrek van inmiddels 220 centimeter.

Die interne wortel is een ander fenomeen dat de soort in staat stelt om zeer lang te overleven. Wanneer het kernhout gaat wegrotten, kan de boom in de humus die door dat verteringsproces gevormd wordt, wortels vormen die, als ze contact maken met de bodem, kunnen uitgroeien tot een nieuwe stam. In Ninfield, Sussex, Engeland staat een boom waarvan de stam uitsluitend gevormd wordt door inwendige wortels die overgebleven zijn nadat de oorspronkelijke stam volledig is weggerot.

### Slapende ogen

Bovendien is taxus ook erg resistent tegen zwammen. De enige die regelmatig voorkomt is zwavelzwam, *Laetiporus sulphureus*, een bruinrotter, maar zelfs die heeft moeite om de barrièrezone te doorbreken. Doordat zwavelzwam de cellulose afbreekt en alleen de lignine overblijft, wordt het hout breekbaarder. Wanneer de takken dan uiteindelijk gaan breken, vermindert het overgewicht waarmee de boom uiteindelijk te maken krijgt. De boom wordt op den duur hol, minder zwaar en flexibeler. Je kan je afvragen of zwavelzwam niet eerder als een symbiont dan als een parasiet moet gezien worden, een visie die stilaan ingang vindt.

Taxus heeft ook het ongelooflijke voordeel dat hij een van de weinige coniferen is die vlot kan uitlopen uit slapende ogen, of adventiefknoppen. Wanneer takken uitbreken kan de boom een groot deel van zijn overgewicht compenseren, maar alleen als hij een nieuwe kruin kan maken. En daarvoor zijn die slapende ogen onmisbaar. Zonder slapende ogen geen nieuwe takken, en liefst zo veel mogelijk. Bij het uitbreken van takken moet er nu eenmaal afgegrendeld worden. En afgrendelen kost energie. Maar de reserves die opgeslagen zitten in het afgegrendelde hout worden onbereikbaar. Dus moeten er uit volle macht nieuwe reserves opgebouwd worden. En die moeten, als



Foto 5 Het kernhout van deze boom in La Chapelle Caro, Morbihan (Frankrijk) is duidelijk aangetast door zwavelzwam, een bruinrotter. Het spinhout blijft evenwel intact terwijl het kernhout langzaam maar zeker afgebroken wordt.

vanouds, via de fotosynthese uit het blad komen. Hoe meer blad, hoe beter en efficiënter er kan afgegrendeld worden. Hoewel dat uitlopen uit adventiefknoppen veel vlotter gaat bij taxus dan bij pakweg zomereik, kan het daar toch nog wel eens fout gaan. De boom kan dan na zware snoei of extreme takbreuk niet meer, of onvolgende, uitlopen. In Llanlleonfel, Powys, Wales is door onoordeelkundig snoeien een eeuwenoude taxus niet meer uitgelopen, en afgestorven. Het kan ook gebeuren dat een boom die geknot wordt wel vlot zal uitlopen, maar een onvoldoende sterke barrièrezone vormt, waardoor de boom na een of meerdere jaren alsnog kan afsterven als gevolg van het knotten. Ander voordeel van die adventiefknoppen is dat ze zorgen voor stamvoetopslag, net zoals linde dat doet. En hoewel stamvoetopslag bij taxus minder overvloedig voorkomt dan bij linde kunnen er daaruit, net zoals bij linde, nieuwe stammen gevormd worden die vanuit hun eigen wortels het voortbestaan van de boom kunnen garanderen.

Dat een boom die hol wordt evenveel overlevingskansen heeft als een boom met een solide stam is voor boomverzorgers allang een feit. Wanneer de stam van een taxus begint af te takelen, dan gebeurt het dat delen van de stam afsterven tot in de grond. De stam valt dan in verschillende losstaande stukken uit mekaar, die elk op zich staan en dus de overlevingskansen voor de boom verhogen.

### Een heel lang leven

Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de boom heel lang kan leven. Waar de boom in zijn jeugdfase, pakweg de eerste vijfhonderd jaar, meestal een enkele opgaande stam heeft, evolueert die langzaam naar een holle ring die omringd wordt door verschillende jonge bomen, waarbij het kan gebeuren dat in die holle ring een nieuwe solide stam gevormd wordt. Uiteindelijk resulteert dit in een geheel van oude en jonge stammen die een ondoordringbaar bosje van schijnbaar individuele bomen vormen, maar die in werkelijkheid allemaal uit één enkel zaadje zijn ontstaan. Hoe lang een boom er ten slotte over doet om uit te groeien tot zulk geheel, zal waarschijnlijk altijd een open vraag blijven. ■



Foto 6 In Tandridge, Surrey (Engeland) kun je zeer goed zien dat de wortels van deze enorme boom veel verder groeien dan de kruin en de wortelbeschermingszone.



# Ruimte voor boomve

## Nieuwe aanbestedingswet biedt kansen voor kleine ondernemers en specialisten

De boomverzorgende branche investeert flink in professionalisering en een keur aan certificeringen. Toch heeft dit de afgelopen jaren niet altijd geresulteerd in een grotere opdrachtenportefeuille. Ook lijkt het investeren in het opleiden van werknemers soms dweilen met de kraan open. Bulkbestekken kapen het specialistische werk bij de groenaannemers weg. Met de nieuwe Aanbestedingswet, die naar verwachting in januari 2013 van kracht wordt, gloort er weer hoop.

ANNEMIEK VAN LOON,  
REDACTIELID BOMEN

### Neerwaartse spiraal

De regelgeving rond het verstrekken van overheidsopdrachten heeft zichzelf ingehaald. Aanbestedingen zijn papieren molens geworden waarin vakmanschap aan zowel overheidszijde als aannemerszijde een bijrol lijkt te spelen. Gezonde concurrentie en hogere kwaliteit waren het doel. Algemene inkopers kregen een grotere rol en aan de kant van de opdrachtnemer werden steeds meer geclusterde diensten aangeboden door steeds groter wordende consortiums. Zo werden veel specialistische diensten onzichtbaar binnen grote aanbestedingen.

### Meer kansen voor MKB en ZZP'ers

De nieuwe Aanbestedingswet biedt meer ondernemers een eerlijke kans op een overheidsopdracht:

- In het wetsvoorstel is een proportionaliteitsbegin-

sel opgenomen. Dit houdt in dat de eisen die aan de opdrachtnemer gesteld worden in verhouding moeten staan tot de omvang van de opdracht. De Gids Proportionaliteit is onderdeel van de wet geworden om dit te borgen.

- Omzeteisen moeten zo veel mogelijk geschrapt worden.
- Er mogen geen onredelijke contractvoorwaarden aan ondernemers worden gesteld. Bijvoorbeeld de risico's van een groot project mogen niet door een kleine aannemer worden gedragen terwijl deze zich hier onmogelijk tegen kan verzekeren.

### Ontclustering

Gemeentes mogen opdrachten niet meer onnodig samenvoegen tot grote opdrachten als er geen samenhang is tussen het werk. Dat geldt wanneer het werk op uiteenlopende plekken wordt uitgevoerd of verschillende diensten omvat. Dit biedt meer onderhandelingsruimte voor ondernemers. Ook komen kleinere, specialistische en lokale ondernemers door ontclustering makkelijker in aanmerking voor een overheidsklus. Het ontclusteren van grote groenbestekken maakt bovendien meer specifieke boomverzorgingsopdrachten vrij. Vaak verdwijnen met de omvang van het bestek de specialisten en het deskundige toezicht van het werk; soms mag je als onderaannemer dan aan de slag voor een absolute minimumprijs. Met het ontclusteren zullen er meer kleinere en specialistische werken op de markt komen.

Op 9 juni heeft Linda van Vliet de nieuwe aanbestedingswet gepresenteerd op de KPB-themadag. Vanuit de VHG heeft zij als beleidsadviseur Economische Zaken & Milieu actief deelgenomen aan de lobby bij de Tweede Kamer. Zij is ook verbonden aan het AdviesCentrum voor Aanbestedingen Grond-, Weg- en Waterbouw (ACA GWW).

Voor vragen over de lobby voor de nieuwe Aanbestedingswet kun je bij haar terecht: [l.van.vliet@vhg.org](mailto:l.van.vliet@vhg.org)

Voor vragen over een lopende aanbesteding kun je contact opnemen met het ACA GWW [info@acagww.nl](mailto:info@acagww.nl) of 088-696 13 00. Voor leden van de VHG is deze service kosteloos.



# rzorgers



© MARGREET DE HEER

Margreet de Heer

## Eigen verklaring

Voor de nationale aanbestedingen worden de regels ook eenvoudiger. Zo hoeven bij een aanbesteding niet per direct alle vereiste bescheiden te worden meegestuurd. In dit stadium kan worden volstaan met de (uniforme) eigen verklaring. Uitsluitend de aannemer aan wie het werk wordt gegund is dan belast met het aanleveren van bewijsstukken.

## Prijs niet alleen bepalend

Met de nieuwe wet wordt het gunnen op de laagste prijs ontmoedigd. Overheden moeten ook andere criteria, zoals kwaliteit en veiligheid, actiever gaan meewegen.

## Boomverzorging moet zich presenteren

De Tweede Kamer heeft de Aanbestedingswet op 14 februari jl. aangenomen en ter goedkeuring aangeboden aan de Eerste Kamer. Naar alle waarschijnlijkheid zal de wet met ingang van 1

januari 2013 in werking treden. Dat betekent niet dat overheden massaal op de deur van de boomverzorgers zullen kloppen: het omgekeerde moet gebeuren.

Voor veel overheidsinstanties zijn de boomspecialisten uit beeld geraakt. Zij hebben ze niet meer in dienst en hebben geen directe zaken met hen gedaan. De branche zal zich daarom moeten presenteren. De kansen die de nieuwe wet biedt moeten daarom actief worden opgepakt. ■

## Contributie VHG

De contributie van de VHG voor zelfstandig ondernemers met een omzet tot maximaal € 46.000 bedraagt € 255. Als ZZP Boomverzorgers ben je voor dit bedrag tevens lid van VHG Vakgroep Boomspecialisten en van het Platform Zelfstandige Ondernemers (PZO). Voor meer informatie over het lidmaatschap en contributie kun je contact opnemen met de VHG-helppes, 030-659 55 50 of ga naar [www.vhg.org](http://www.vhg.org)

## Kruinkrabber #13



## Platte daken

De kronen van bomen in de woestijn zijn vaak plat in plaats van ovaal of rond. Een prachtig voorbeeld daarvan is op deze foto te zien. Wat is er aan de hand met deze acacia, die in de buurt van Johannesburg (Zuid-Afrika) staat?

*Tekst ingestuurd door Marc Meijer*

Elke boomverzorgers 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](http://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](mailto:vakblad@kpb-isa.nl)

# SRT met de

Klimmen in een grote populier met DRT-systeem

De Rope Wrench en Unicender. Twee mechanische onderdelen voor klimtechnieken op een enkele lijn. In de boomverzorging wordt al jaren met een 'lus' klimsysteem gewerkt. Hierbij wordt een lijn aan de gordel bevestigd door middel van een oogsplits. De andere zijde van de lijn die door een friction saver gaat, wordt via een prussik of ander mechanisch apparaat bediend. Zo kun je de lus waar je in hangt groter en kleiner maken; dit heet de DRT-techniek. SRT-technieken gaan uit van werken op een enkele lijn en worden veel in industrieel klimmen en bergsport toegepast. Nu zijn ze ook bij boomverzorgers in de mode.

TEKST EN FOTO'S WOUTER VAN DEN DUNGEN BOOM & WERK BOOMVERZORGING

S

SRT-technieken (SRT: single rope technique) worden de laatste jaren steeds populairder in ons vak. Denk daarbij aan de toegangs- oftewel access-technieken. Deze technieken om toegang tot de kroon te verkrijgen zijn nu uitgebreid met technische hoogstandjes die zowel ascent (stijgen) als descent (afdalende) mogelijk maken. In gewoon Nederlands: je kunt ermee klimmen, maar tegelijk kun je er ook net als bij je normale klimsysteem direct mee werken.

### SRT: een andere manier van klimmen

Alle enkellijns (SRT)-technieken vereisen een 'nieuwe' aanpak van de klimmer. Inzicht in te gebruiken materialen vergt veel technische kennis; denk aan de kenmerkende eigenschappen van diverse soorten klimlijnen, stroppeellijnen en andere materialen die je gaat gebruiken. Inzicht in krachten, hoeken en risico-inschatting mogen zeker niet ontbreken in het kennispakket van de boomverzorgers die met SRT-technieken aan de slag gaat.

Dat SRT een andere manier van werken is, merkt iedere klimmer vanaf de eerste poging. Het werkt erg direct, je kunt oneindig veel redirects maken en klimt eenvoudig naar de buitenste puntjes van de kroon. Als wandklimmen 2D is en DRT-klimmen 3D, dan is SRT 4D.

Problemen met extra wrijving door gebruik te maken van redirects (redi's) heb je niet. Met SRT is de wrijving en ook de werking van je klimsysteem de gehele kroon hetzelfde. Dit is bij DRT (double rope technique) anders, en als je meerdere redi's door natuurlijke takoksels maakt wordt klimmen nagenoeg onmogelijk. Doordat redi's geen nadelige gevolgen hebben op je SRT-klim, kun je een boom echt helemaal via de buitenzijde klimmen en heb je eenvoudig een groter bereik. Nadeel is dat je ook dezelfde weg weer terug moet. Het terug omhoog SRT-klimmen met een extra handascender en voetklemmetje (bijvoorbeeld pantin) is niet vervelend en relatief energiezuinig vergeleken met het ouderwetse bodytrusten. De voordelen wegen hier op tegen de nadelen.

Grootste voordeel is dat je inzicht in routes door de kroon erg verbetert; door het SRT-systeem ga je anders denken, wat een verrijking is.

### Topankers en frictionsavers

Bij SRT-technieken kan de lijn vanaf de grond met een werplijn om de top worden geïnstalleerd. Hierbij wordt de klimlijn door middel van een butterfly, lopende paalsteek of stamanker aan de onderzijde van de boom gekloed (vastgesnoerd) om een enkele lijn over te houden om veilig

# Rope Wrench en Unicender

aan te werken. Deze techniek wordt veel gebruikt, ook bij de SRT-access-techniek. Punt is wel dat het systeem – als je enkele redi's hebt gemaakt – moeilijk terug uit de kroon te trekken is en soms zelfs niet los komt. Bij een op de onderstam afgebonden anker verdubbelen de krachten op het topanker. De krachten die tijdens SRT-werk op je topanker komen zorgen, net als bij onzorgvuldig DRT-klimmen, voor schade aan de tak. De klimlijn schuurt door de schors heen doordat de kracht die je op de klimlijn uitoefent telkens toe- en afneemt. Door hier een ring-ring friction saver te installeren en de boel te fixeren aan de kleine-oogzijde met een butterfly en karabiner heb je een prima bescherming voor je topankertak en veroorzaakt je aanzienlijk minder wrijving om je systeem terug te werken uit de kroon als je werk erop zit. De butterfly-knoop en de karabiner dienen puur om een zijde van de klimlijn te blokkeren en zo een vast punt in de kroon te maken waaraan je veilig kunt werken (Foto 2).

Bij een stamanker waarbij een zijde van de lijn aan de stam wordt gemaakt is het voor de grondman mogelijk de klimmer te laten zakken. Bedenk wel dat je tijdens werkzaamheden extra moet opletten op die dragende lijn van het topanker naar het stamanker. Deze draagt de klimmer, maar zit tijdens werkzaamheden niet aan de klimgordel, maar soms ineens verdacht en bijna onzichtbaar achter die dode stomp die je nog effe snel wilde afzagen...

Wees je bij de diverse methoden en technieken extra bewust van de gevaren, zeker omdat je klimt met een systeem waaraan je nog niet gewend bent en dat anders is dan het DRT-systeem.

### Rope Wrench

De Rope Wrench (RW) is uitgevonden door Kevin Bingham. Hij heeft een stuk hout zo bewerkt dat het extra wrijving op de klimlijn geeft, waardoor met een normale klim-

knoop op een enkele lijn kan worden geklommen. Zonder deze extra wrijving is klimmen op een enkele lijn met een klimknoop levensgevaarlijk. De RW is uitgegroeid van 'tak' tot een metalen apparaat dat op de lijn wordt gezet en door twee assen in een hoek op de lijn de benodigde wrijving geeft om je knoop zich net zo te laten gedragen als in je huidige DRT-systeem. (Foto 3: Rope Wrench.)

Wereldwijd zijn veel klimmers met de RW aan het klimmen en de ervaringen en meningen zijn dan ook zeer divers. De Rope Wrench heeft veel voordelen voor SRT-klimmen, omdat je werkt met je bekende knoepje en de Wrench eigenlijk niet in de weg zit. Een knoop die je jarenlang met vertrouwen hebt bediend, voelt meteen solide en vertrouwd aan. Bij afdalend werken heb je het idee gewoon met DRT-technieken aan het klimmen te zijn.

Stijgen is een ander verhaal. Hier merk je direct weer in een enkele lijn te hangen, en als je probeert ouderwets omhoog te prussikken kom je bedrogen uit. De massa wordt nu niet meer gelijk verdeeld over de twee lijnen, dus het voordeel dat je de helft van je gewicht kunt optrekken is ook weg. Je volledige gewicht hangt nu in een systeem en op armkracht klimmen gaat zeker voor blessures zorgen. Bij rechthoekig rechtaan omhoog klimmen kun je de voetklem op de lijn zetten en op beenkracht omhoog klimmen. Desgewenst kun je er een handascender met voetlus aan toevoegen en ben je zo 20 meter hoger. Volledig uitgelopen op een tak wordt dit lastig. Je kunt dan voor het uitlopen van de tak een extra katrol op de klimlijn plaatsen, waar je het eind van de klimlijn doorheen haalt om weer je mechanisch voordeel te krijgen bij het teruglopen. Eigenlijk ben je dan weer terug bij DRT ;-). Je vergeet dit de eerste paar klussen absoluut. Dan moet je zwaar en onhandig terugklimmen en heb je geluk dat de takken niet overal van een wedstrijd-buzzer zijn voorzien.

Foto 1: Close up van Rope Wrench



Foto 2: Ring-ring friction saver met butterfly en karabiner



Foto 3: Rope Wrench





TREE GROUND SOLUTIONS

Ondergrondse groeiplaatsvoorzieningen voor bomen in het stedelijk gebied. Totalsystemen voor het reguleren van watertoevoer en -afvoer, beluchting, voeding en wortelgroei. Duurzame en kwalitatief hoogwaardige materialen, bestand tegen hoge (verkeers)druk.

Meer informatie:

[www.tgs.nl](http://www.tgs.nl)

020-4117175

*Because we all need room to grow!*

Treebox HP • Permavoid® Sandwich Constructie • Lava boomgranulaat • Eéntoppig bomenzand • Slimblock • Flowblock • Permair beluchtingssysteem



## Eenvoud in boombeheer

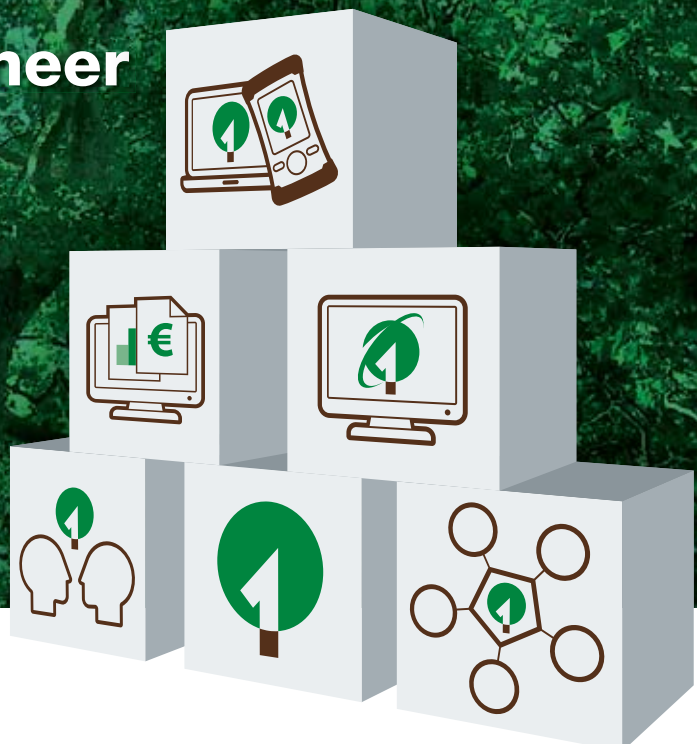
- registratie boomkenmerken • boomveiligheid (VTA)
- onderhoudstoestand • uitgevoerd werk

*Stel uw eigen boombeheersysteem samen:*

- mobiel GIS (PDA, toughbook of tabletPC);
- online bomenkaart;
- gegevensconversie;
- besteksadministratie;
- advies op maat.

**Voor meer informatie:**

[info@digitree.nl](mailto:info@digitree.nl) • [www.digitree.nl](http://www.digitree.nl)



De RW werkt met een klimknoop en de wrijving van de knoop werkt hier (als je de extra katrol vergeten bent in te zetten) ook weer tegen doordat je jezelf omhoog moet trekken, maar ook de knoop moet opschuiven. Beide handelingen zorgen ervoor dat je dus niet meer efficiënt in je klimsysteem hangt, maar je volledige gewicht op de tak overbrengt, wat niet echt handig is, zelfs soms gevaarlijk.

## Unicender

De Unicender is weer een ander verhaal. Dit mechanische apparaat voelt compleet anders aan dan een knoop. De Unicender werkt tijdens het klimmen echter fenomenaal. Als je gaat hangen pakt hij altijd direct, hij lost bij stijgen meteen en volgt je zo ongeveer wrijvingsloos mee omhoog de boom in. Wel moet bij stijgen de bovenzijde van de Unicender worden gefixeerd aan een elastiek om je nek, de kinband van je helm of een fliplijn over je schouder. Dit is overigens ook nodig om de knoop bij de Rope Wrench mooi te laten meelopen.

Maar je hoeft bij de Unicender geen knoop open te werken of stug door te halen: een supervoordeel ten opzichte van de stroever klimmende RW. Stijgen met de Unicender is vergelijkbaar met het gemak van een ascender die omhoog schuift langs een lijn. (Foto 4 en 5: Unicender)

Afdalen gaat anders dan je gewend bent en kost in het begin veel tijd. De Unicender kan op twee manieren worden bediend. De bovenste en onderste plaat kunnen naar elkaar toe worden geknepen, wat de wrijving direct van de klimlijn af haalt en resulteert in een veel te snelle, ongecontroleerde afdaling op de enkele lijn. Dit is voor DRT-klimmen waarbij je de Unicender ook kunt inzetten wel werkbaar, maar op een enkele lijn af te raden. Voor gecontroleerd afdalen kun je de klimlijn om de Unicender heen wikkelen met een enkele lus, en netjes vaart meerderen of minderen door de lijn strakker of lossere te houden. Door de lijn weer te 'ontwikkelen' stopt de Unicender direct en hang je veilig. Bij hoge ankerpunten waarbij veel gewicht van de lijn de wikkeling extra helpt, moet je dit bewust doen, anders zorgt de druk van de lijn voor langzaam verder afdalen.

Foto 4:  
Unicender



Foto 5: Unicender met wikkeling van de lijn om af te dalen



## Conclusie

Ik heb nu ruime tijd mogen 'spelen' met beide systemen. Mijn voorkeur gaat uit naar de Unicender, omdat deze altijd pakt en efficiënter werkt met stijgen én afdalen. De Rope Wrench voelt eerst fijn en vertrouwd aan, maar je merkt al snel dat de gebruikte stropjeslijn veel invloed heeft op het wel of niet pakken van de knoop na stijgend klimmen. En dit is niet fijn om bovenin een plataan van 25 meter te ervaren. De knoop moet echt van zachter materiaal zijn en wat vaster worden geknoopt dan de wat stuggere en lossere snelle knoopjes waar ik normaal mee klim. Door de knoop wat vaster te knopen en met zachter materiaal te werken, pakt de RW wel altijd, zelfs na veel en lang achtereen stijgen. Nadeel is wel dat je veel energie verliest door deze extra wrijving van de gewenste 'vaste' knoop. Dit is bij de Unicender niet zo. Groot voordeel van de RW is dat deze bij afdalen, sprongen en andere snelle acties nagenoeg hetzelfde reageert als je normale DRT-systeem en je dus al snel soepel SRT kunt klimmen. Het vergt meer gewenning om vertrouwd te raken met de Unicender, en dan heb ik er nog geen mastersprongen mee gemaakt.

Voor snoeiwerk in grote en technisch leukere bomen kom ik na veel SRT-klimmen toch wat terug op mijn gangbare DRT-systeem. DRT blijft gewoon erg leuk en het snelste systeem voor grote, brede kronen waar je soms boven je topanker en veel horizontaal ten opzichte van je topanker klimt. Dat is met SRT best gevaarlijk, en dan lopen beide systemen (nog) niet prettig.

Voor snelle dood-houtverwijder-klimacties, opkroonwerk en stormschades is SRT een aanwinst. SRT zorgt hier voor veel tijdswinst en – belangrijker – veel winst op je energiehuishouding. Vereiste is wel dat je behendig bent met een werplijn en vertrouwd raakt met het installeren van een SRT-lijn. Maar de voldoening is dat je collega's die DRT-klimmend deze klussen doen, je al SRT'end in de voorruit van hun helm tot een stipje in de verte zien vervagen. Voor velwerk verkies ik de Unicender altijd boven de RW omdat je hier je klimsysteem dichters op de stam kunt plaatsen. De extra lengte die de RW nodig heeft om de wrijving te geven, zorgt dat je verder van de stam je anker kunt maken. Zeker bij afblokken wil je de klimlijn als back-up zo kort mogelijk houden om de impact bij een onverwachte schuiver of val minimaal te laten zijn. Hier is de RW minder geschikt door zijn extra lengte. Dit artikel is niet bedoeld als handleiding voor SRT of als encyclopedie vol SRT-klimtechnieken, maar is puur informatief voor wie overweegt SRT te gebruiken als aanvulling op het huidige systeem. Ik raad iedereen aan om SRT een eerlijke kans te geven, want voor sommige klussen is het de toekomst!

## Climb safe

# Van boomchirurg

Hoe zijn ze 30 jaar geleden in het vak terechtgekomen en wat is er sindsdien veranderd? Frans van Vugt-Schmitz interviewde tijdens het 30-jarig jubileum van KPB-ISA zeven collega's die de ontwikkeling van het bomenvak van dichtbij meemaakten. De foto's zijn gemaakt tijdens de veteranenklim.

TEKST: FRANS VAN VUGT-SCHMITZ,  
TARZAN BOOMSPECIALISTEN

## Jan Vaes

De Belg Jan Vaes begon in **1986** samen met klasgenoot Sim Van Erwegen aan de avondschool tuinonderhoud. Met hem ontstond een samenwerkingsverband. Later wilde Jan het zelf leren. Hij volgde in Eindhoven samen met Frans Baltussen de cursus boomverzorging en aansluitend de Vebo-cursus bij het IPC Arnhem, waar hij onder andere les kreeg van Leen Hoogstad, Wim Kruijk en Jitze Kopinga. Handzagen werden toen niet in de boom gebruikt. Alles werd met een motorkettingzaag gedaan. De zware tophandles liepen de hele dag te draaien. Er werd geklommen met 8-strengs gevlochten lijnen, waarin roestvrijstalen ogen werden ingesplitst, met 3-strengs geslagen prussics. En er werd zeilyachting-touw toegepast. In 1994 ging François Duchenne naar de VS, waar hij kennismaakte met nieuwe technieken. Amerikaanse boomverzorgers werden naar België gehaald om deze technieken te introduceren. Destijds was Nederland terughoudender om deze technieken over te nemen, vooral ook omdat de arbodienst dit tegenhield. Geïnspireerd op de opleiding van het IPC is samen met Arthur De Haeck en Koen Pans een gelijkwaardige opleiding opgestart. Vanaf toen liepen de Belgen voorop in hun klimtechnieken en staan ze nog altijd mee op de kaart van de boomverzorging in Europa.

## 'Gehoorbescherming? Nooit van gehoord'



Foto Wolter Kok

## Eric Mercx

Eric werkte in 1980 bij een dierenpark waar niemand met groene kennis was. Hij begon een hoveniersopleiding. Op de opleiding en bij het hoveniersbedrijf waar hij in **1983** begon, keek men maar tot twee meter hoogte. Eric voelde de behoefte 'om ook hoger te werken!' Met een brandweergordel met een kort lijntje kon je je vastzetten. Je liet takstompen staan als laddertje om verder op te kronen. 'Gehoorbescherming? Nooit van gehoord', aldus Eric. 'Terwijl een motorkettingzaag verschrikkelijk trilt. 's Avonds had je koppijn, maar je wist niet eens waar dat van kwam.

Begin jaren '90 gaat Eric werken bij de Landschapstichting, waar ook boomklimmers in dienst zijn.. De ontwikkeling van de klimlijnen noemt Eric spectaculair, maar toch klimt hij nog steeds dubbel-loop. 'Materialen werden steeds beter. De eerste gordel zonder schouderbanden. Wat een openbaring!' Inmiddels heeft hij een eigen hoveniers- en boomverzorgingsbedrijf. Het werk is nu leuker. 'Toen wist je eigenlijk niet wat je deed! Je was helemaal niet bezig met gevaarlijke takken'. In 1993 werd het Burgerlijk Wetboek aangepast en veranderde het werk van esthetische snoei naar het voorkomen van aansprakelijkheid.

# tot boomverzorger



*'Het klimmen ging als een koalabeertje en veelal los.'*

## Wim Kruijk

Wim heeft in 1976 een tijdje in Canada in het ziekenhuis gelegen naast een tree surgeon. De verhalen van deze man brachten hem ertoe dit ook te willen gaan doen. In Nederland was toen nog geen echte opleiding voor boomchirurg, zoals dat toen heette.

In 1977 ging hij naar Merrist Wood om er een opleiding in arboriculture te doen, gericht op 'tree surgery'. Hij woonde een jaar in bij John en Jean Miller, waar het eten niet te vreten was. De opleiding was voltijds één jaar. De lessen gingen over boombiologie, klimtechnieken, machineonderhoud, etc. Ondanks al deze kennis twijfelde niemand aan de boomchirurgiepraktijken. 'Verdieping komt pas als je terugkijkt!' In 1978 ging Wim aan de slag bij Beuker, die voor de gemeente Amsterdam de bomen snoeide. Na een half jaar was hij al voorman. Hij ging met een busje en drie man de parken af om de bomen te snoeien. 'Eigenlijk deed je maar wat!' Ook was je met snoeien meer afhankelijk van waar je bij kon met de toenmalige klimtechnieken, waarmee je niet buiten in de kroon kwam. Alle wonden en wondjes werden uitgefreesd. Na drie jaar begon Wim voor zichzelf, omdat hij de organisatie van het werk zelf wilde doen. 'De boom heeft tegenwoordig meer status gekregen. Deze kan zichzelf wel redden en heeft ons niet zo hard nodig. Alleen doordat wij de bomen als solitair en in rijtjes solitair op de verkeerde groeiplaatsen zetten, gaan er dingen mis die wij dan ook voor de bomen moeten oplossen. Bomen zijn geëvolueerd om in groepen te groeien. Bovendien komt vanzelf de juiste boom op de juiste plek. Haal je ze uit hun "natuurlijke omgeving", dan hebben ze ook meer verzorging nodig.'

*'Verdieping komt pas als je terugkijkt!'*

## Frans Baltussen

Na de Middelbare Bosbouwschool begon Frans in 1978 via BTL-vestiging Roermond bij de ploeg boomchirurgen. Zijn opleiding bestond uit drie dagen instructie: daarna moest hij gewoon aan de slag. In het begin werd er strak langs de stam gesnoeid. 'Gewoon, omdat het zo hoorde!' De klimtechnieken bestonden uit een brandweergordel (een brede riem om je middel) met één kort lijntje om je vast te zetten. Het klimmen ging als een koalabeertje en veelal los. Bij elke zijtak die je tegenkwam moest je jezelf loskoppelen, wat vaak doodeng was. Vooral wanneer je weer terug naar beneden klom.

Teruggekomen van een lange reis door Noord- en Midden Amerika hoorde Frans dat boomchirurgie niet meer bestond; het was boomverzorging geworden. Tot zijn grote genoegen, want het urenlang op schouderhoogte uitfrezen van boomwonden met een zware kettingzaag was onaangenaam. In 1980 begon hij voor zichzelf met wat hij leuk vond, namelijk bomen snoeien.

Na een paar jaar kwam hij via de toen net opgerichte KPB in contact met Henk van Scherpenzeel, Frans van Jaarsveld, Wim Kruijk en Mark Hoogenboom. Dat veroorzaakte een verdieping in zijn boomverzorgingskennis. Als freelancer deed hij een vracht aan ervaring op die bij zijn eigen bedrijf goed van pas kwam. Door het werken met klimlijnen werd het snoeien van bomen een genoegen, want je kon snoeien met behoud van model.

De nieuwere klimtechnieken met lange lijnen en dubbel-loop geven veel meer mogelijkheden om de boom aan de buitenkant te snoeien.

Frans werkt nog steeds graag met de handzaag en gaat het liefst met de ladder omhoog, zodat hij rustig contact kan maken met de boom om te zien wat er gesnoeid moet worden. Hij zet zich in vanuit het belang van de boom. Dat betekent soms dat klanten niet altijd krijgen wat ze willen. 'Klanten zijn de afgelopen jaren niet veel veranderd. Twintig jaar geleden werd er ook al geklaagd over lichtgebrek door de boom.'

# Boomchirurg: opleiding niet vereist, maar geen hoogtevrees is wel een voordeel



Foto Frans Baltussen

## Gerrit Jan van Prooijen

Hij vervulde zijn vervangende dienstplicht van 1986 tot 1988 als beheerder van een heempark. Toen zijn dienstplicht erop zat moest hij op zoek naar werk. 'Destijds, in de jaren tachtig was er grote werkloosheid. Als je een brief stuurde was je een van de 250 sollicitanten en kreeg je niet eens een uitnodiging.' Bij het IPC zochten ze een 'assistent'-instructeur die van alles voor de opleidingen opzichter/uitvoerder en de vervolgcursus boomverzorging regelde, behalve het lesgeven zelf. Gerrit Jan werd hiervoor uitgenodigd en aangenomen. Hij bleek goed te zijn in het op papier zetten van de informatie die tijdens de lessen gegeven werd, wat hij onder andere voor Jitze Kopinga en Evert Ros deed.

De lessen in begeleidingssnoei van bomen waren toen al ongeveer hetzelfde als nu. Er werd vaak fors ingegrepen bij bomen met een snoeiachterstand die dit, zoals uit praktijkervaringen bleek, op goede groeiplaatsen wel konden hebben. 'De inzichten van Claus Mattheck hebben veel veranderd; soms ten goede maar soms is het er voor de boom ook niet beter op geworden. Wat beter is geworden, is dat men niet elke boom waar een gat in zit of een zwam op groeit meteen omhakt.' Anderzijds werden mensen ook wel banger gemaakt voor bomen doordat ze met de inzichten van Mattheck veel meer gebreken leerden herkennen. Voor het nader onderzoek leverden zijn inzichten meer handvatten om de veiligheid van de boom te kunnen beoordelen. De opleiding 'vervolgcursus boomverzorging', die tot 1994 alleen in Schaarsbergen gegeven werd, bracht goede boomverzorgers voort. Met de veranderingen in het onderwijs werd deze cursus na 1994 niet langer meer gesubsidieerd en mochten de AOC's zelf boomverzorgingscertificaten aanbieden. Voor de boomverzorgingsbedrijven was het onduidelijk wat iemand met het certificaat 'Uitvoeren boomverzorging' wel of niet kon. Van de ene school kon het een vakman zijn, van de andere iemand die een beetje aan het vak 'gesnuffeld' had. In 2000 kwam met de invoering van het centraal afgenomen ETW-examen en de ETW-opleidingstrajecten de oude vervolgcursus boomverzorging inhoudelijk weer grotendeels terug.

*Als je een brief stuurde was je één van de 250 sollicitanten en kreeg je niet eens een uitnodiging.*

## Hans Brand

In 1975 zat Hans op de Middelbare Tuinbouwschool. Hij wilde eigenlijk verder studeren, maar als hij ging werken hoefde hij niet in dienst. In die tijd was er zoveel werkloosheid dat er via de radio vacatures werden omgeroepen. Eén vacature sprak hem wel aan: 'Boomchirurg, opleiding niet vereist, maar geen hoogtevrees is wel een voordeel.' Hij werd aangenomen bij de Nationale Bomenbank, waar hij in het veld en uit het boek 'Bomen laten leven' van J'orn Copijn het vak leerde. Het werk bestond uit het verwijderen van zwaar dood hout en inkorten van een tak of opkronen. En veel wonden uitfrezen. 'Alles wat ook maar op een holte leek gingen we met een soort 020 tophandle, onze blote handen en een schraper of een beitel, te lijf. Als zekering werkten we met een brandweergordel met een kort lijntje. We klommen met een ladder van wel 12 meter. We snoeiden ook ruimte in de kroon. Niet alleen voor de boom, maar ook als werkruimte voor onszelf.'

Rond 1982 werkte hij voor het eerst met boomrooiers. Deze hadden klimsporen, een noviteit. Later leerde hij met lange lijnen klimmen. Sisaltouw, waarin je een paalsteek legde met een wat langer los uiteinde. Deze lijnen werden enorm hard en stijf. 'Wij klommen nooit in de regen, want van water zwol het touw helemaal op. Bij regen gingen we wonden uitfrezen of wortels vrijgraven. Als we dan in een wortel een rot plekje tegenkwamen, werd dit uitgefreesd tot op het kernhout. Ik heb wel meegemaakt dat wij een heel wortelstelsel hadden vrijgegraven. Mijn collega was onder de wortels van de boom gekropen om de verrotting weg te frezen. Met ventilatoren moesten we de benzinedampen van de kettingzaag uit het gat blazen.

De machines waren vroeger veel gevaarlijker. De eerste motorkettingzagen hadden bijvoorbeeld geen kettingrem. Toen die er wel op zat, haalden wij die er in het begin vanaf, omdat we het lastig vonden. Om boomwonden uit te kunnen frezen knipten we de dieptestellers weg. Vooral het dak van de freeswond was erg gevaarlijk. We gingen een beetje schuin voor het werk staan, want de zaag stuiterde soms uit de wond. Particuliere klanten noemen ons nog steeds boomchirurgen, waaruit eigenlijk al blijkt dat men nog steeds niet weet wat ons werk nu eigenlijk inhoudt.'

*Particuliere klanten noemen ons nog steeds boomchirurgen, waaruit eigenlijk al blijkt dat men nog steeds niet weet wat ons werk nu eigenlijk inhoudt.*





## Peter Veen

Peter kwam in 1982 tijdens de grote werkloosheid op straat te staan. Hij werkte in de metaal. Hij ontmoette Hans Brand, die bij hem in de buurt woonde en het klikte meteen. Hans bood hem werk aan als boomverzorger, ook al had hij verder geen vooropleiding of specifieke bomenkennis. 'In het begin moesten we creatief zijn. Wij klommen met geslagen lijnen en maakten veel klimmaterialen zelf. De werkdruk was vroeger lager. De laatste drie jaar gaat het werk gewoon nooit snel en goedkoop genoeg. Wij moesten veel met de hand takken en hout verslepen, want kraantjes waren veel te duur. Dit was een grote lichamelijke belasting. Wat ik echt mee wil geven is dat de takkenversnipperaars tegenwoordig veel meer beveiligingen hebben, maar dat dit volgens mij het werk niet veiliger maakt. En al helemaal niet ergonomischer. Die oude takkenversnipperaars hadden een invoer van 60 cm diep, dus je legde de takken erop en ze werden zo naar binnen getrokken, terwijl je gewoon weg kon lopen voor de volgende lading. Tegenwoordig moet je je in de meest onmogelijke standen draaien om de takken in de enorme invoertrechters te duwen. Doordat het zo veel dieper is gemaakt blijven takken vaker steken en haalt men de raarste en meest onveilige toeren uit om ze toch die machine in te krijgen.'

*Wat ik echt mee wil geven is dat de takkenversnipperaars tegenwoordig veel meer beveiligingen hebben, maar dat dit volgens mij het werk niet veiliger maakt.*



Foto Frans Ballussen

## Kweken van dé stadsboom?

*Kan het kweken van de meest ideale stadsboom versneld worden door het vermeerderingsmateriaal te winnen onder bomen die zich in de stad bewezen hebben en daar ook staan?*

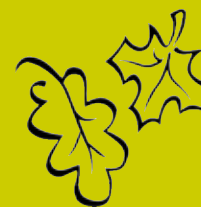
**Het vermogen van bomen** om zich aan te passen aan veranderende groeiomstandigheden heeft te maken met genetische eigenschappen van de soort en de breedheid van de variatie daarin. Hoe breder hoe beter. De natuurlijke evolutie naar een beter aangepaste boom betekent een opeenvolging van vele generaties met natuurlijke selectie in deze breedheid wanneer de groeiomstandigheden zoals het klimaat veranderen. Dit is in de stad nooit gebeurd. Mensen hebben in de loop der eeuwen bomen van buiten de steden binnen gehaald. In de boomsoortenkeuze is daarbij weinig aandacht besteed aan aspecten die een boom ook onder bedenkelijke omstandigheden nog goed doen presteren. Soorten of selecties die niet voldeden maakten plaats voor andere. En daarmee was de kous af. Ook is er veel gebruikgemaakt van klonaal vermeerderd materiaal. En dat evolueert niet meer. Het is dan ook weinig aannemelijk dat selectie in de genetische pool van stadsbomen betere perspectieven biedt dan een selectie in het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort, waar de variatie in de genetische diversiteit breder zal zijn. Het is zinvol om bij een toekomstige selectie meer te letten op de aangepastheid aan stadsomstandigheden en de te verwachten veranderingen daarin. Het werken met bomen blijft per slot een zaak van vooruitzien.

---

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: vakblad@kpb-isa.nl

# Nationaal Platform Bomen

Kwaliteitszorg Bomen Openbare Ruimte©



**TPC©**



**KBB©**

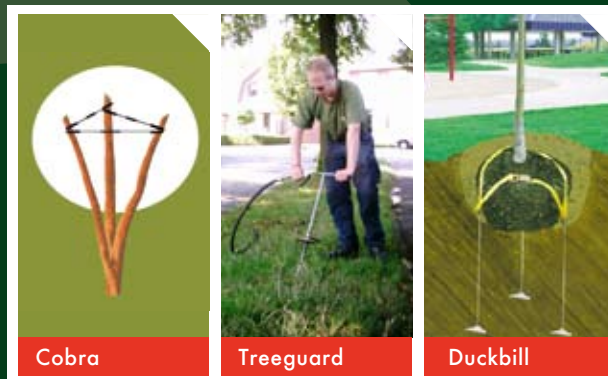
- **TPC©** Ontwerpnormen Rekenprogramma Bomen Openbare Ruimte
- **KBB© 2012** Kwaliteitseisen Beheerrichtlijnen Boombeheer

[www.nationaalplatformbomen.nl](http://www.nationaalplatformbomen.nl)



## Bezoek ook de webshop

- ▶ Standplaatsinrichting
- ▶ Meststoffen
- ▶ Verzorgingsartikelen
- ▶ Takverankering
- ▶ Kluitverankering
- ▶ Onderzoeksgereedschap
- ▶ Insectenverdrrijving
- ▶ Boeken



© International Tree Service B.V.  
Nieuw Milligen/  
Baambrugge  
tel. (06) 53 49 13 03  
its@poelbosbouw.nl

[www.poelbosbouw.nl/its](http://www.poelbosbouw.nl/its)

### De verborgen boom

Na jaren onderzoek introduceert mycoloog en boscoloog Gerrit Jan Keizer in *De verborgen boom* het boomsoort-eigen ecosysteem. Uitgangspunt is dat een boom het centrum van zijn ecosysteem is in wederzijdse afhankelijkheid met soms duizenden organismen, waar onder paddenstoelen en zwammen. Keizer laat zien welke soorten horen bij de oorspronkelijk inheemse loofbomen en bij de enige oorspronkelijk inheemse naaldboom, de grove den. Hij gaat in op de relaties die deze bomen onderling en met andere organismen aangaan en vermeldt per boomsoort de insecten.

Boek: *De verborgen boom*: het boomsoort-eigen ecosysteem van onze inheemse loof- en naaldbomen

Auteur: Gerrit Jan Keizer

Uitgave: Uitgeverij A3 boeken, 2012

ISBN 978-90-77408-98-8, NUR-code: 941

144 pagina's, full colour, rijkelijk geïllustreerd, € 24,50

Bestellen: via de webshop van A3 boeken ([www.a3boeken.nl](http://www.a3boeken.nl)) of via de boekhandel.



### Stadsbomen Vademecum 3B:

#### Boomverzorging en groeiplaatsverbetering

In de serie *Stadsbomen Vademecums* is de tweede druk van *Stadsbomen Vademecum 3B* verschenen. De inhoud is geactualiseerd aan de hand van de nieuwste inzichten. De teksten zijn verduidelijkt met vele foto's en nieuwe tekeningen. Het boek geeft inzicht in alle zorg die bomen nodig hebben: van jeugdfase tot en met eindfase. Eerst wordt beschreven hoe de boom reageert op verwondingen door bijvoorbeeld onderhoud. Vervolgens wordt ingegaan op de zorg in de eerste jaren en de intensieve verzorging die met snoei naar het gewenste eindbeeld moet leiden. Naast alle gangbare groeiplaatsverbeterende maatregelen wordt aandacht besteed aan bomen betrokken bij werkzaamheden.

Boek: *Stadsbomen Vademecum 3B*: Boomverzorging en groeiplaatsverbetering

Auteur: Gerrit-Jan van Prooijen

Tweede, herziene druk 2012

Uitgave: IPC Groene Ruimte, 160 pagina's, full colour

ISBN: 978-90-74481-20-5, € 45 (incl. btw, excl. verzendkosten)

Het boek is verkrijgbaar via [www.ipcgroen.nl](http://www.ipcgroen.nl)

### Bomen in beeld

Overal op internet zijn interessante, leuke, gekke en verbazingwekkende filmpjes te zien over bomen. Zie bijvoorbeeld dit leuke verslag van een regionale tv-zender over het recente Belgische klimkampioenschap voor boomverzorgers in Kortrijk:

<http://www.focus-wtv.tv/video/belgisch-kampioenschap-boomklimmen>



Wie een smartphone heeft, kan deze QR-code scannen.

## Bestuur KPB-ISA zoekt pr-commissaris

**Eigenschappen** communicatief vaardig, goed in contacten, in staat tot delegeren en proactief en creatief.

**Taken** coördineren van de website, regelen van advertenties, merchandising en promotiemateriaal, en uitdragen van naamsbekendheid.

Reacties: [secretariaat@kpb-isa.nl](mailto:secretariaat@kpb-isa.nl)

## Wie durft?

### Vakblad Bomen zoekt nieuwe leden voor de redactieraad.

Wil je graag bijdragen met een kritische inbreng in het vakblad? Beschik je over een netwerk van collega's met affiniteit met het bomenvak? Wil je ze enthousiasmeren om een artikel te schrijven? En zie je niet op tegen vier redactievergaderingen per jaar?

Reacties naar: [vakblad@kpb-isa.nl](mailto:vakblad@kpb-isa.nl)

### Groen in de stad veel effectiever dan gedacht

Bomen, struiken en ander groen in de stad kunnen de lucht acht keer beter zuiveren dan gedacht, blijkt uit onderzoek gepubliceerd in *Environmental Science & Technology*. Wetenschappers van de Lancaster University onderzochten het effect van stadsgroen op stikstofdioxide en fijnstof, twee voor de mens schadelijke vervuilers die in veel steden de grenswaarden overschrijden. Eerder onderzoek schatte de impact van stadsgroen op 5 procent. Maar de wetenschappers richtten zich op het effect van groen in 'stedelijke kloven': smalle straten tussen hoogbouw waar de lucht blijft hangen. Hun metingen geven een heel ander resultaat: doordachte plaatsing van gras, klimplanten of bomen in zulke kloven vermindert de concentratie van stikstofdioxide met 40 procent en van fijnstof met 60 procent, veel meer dan gedacht. De auteurs zien veel potentieel voor klimplanten, omdat die grote oppervlakken kunnen bedekken zonder extra plaats in te nemen. Ook bomen kunnen effectief zijn, als men ervoor zorgt dat ze geen vervuilde lucht vasthouden onder hun bladerdek.

Bron: Trouw, 27-07-2012

### donderdag 22 november

#### Symposium Bosgeschiedenis

Op 22 november vindt het Symposium Bosgeschiedenis plaats, georganiseerd door de Commissie bosgeschiedenis van de Koninklijke Nederlandse Bosbouwvereniging (KNBV). Nadere informatie over de inhoud en locatie van het symposium is binnenkort beschikbaar via [www.knbv.nl](http://www.knbv.nl)

### Thema- en studiedagen

Ook in 2012 worden de **KPB-ISA-themadagen** telkens georganiseerd op de zaterdagen van de tweede week van elke *even* maand. Ze beginnen tussen 12.00 en 13.00 uur (mits anders vermeld wordt in de agenda) en eindigen rond 17.00 uur. Voor de themadagen is inschrijven verplicht. Inschrijven kan alleen via de website van de KPB-ISA. Wil je tijdig een uitnodiging ontvangen, dan moet het secretariaat wel beschikken over het juiste e-mailadres!



De studiedagen van **Bomen Beter Beheren** worden georganiseerd op de zaterdagen van de tweede week van elke *oneven* maand. Voor meer informatie, zie [www.bomenbeterbeheren.be](http://www.bomenbeterbeheren.be)

# Doorgroeien in de bomenbranche? Boomvakmensen gezocht!

■ Je bent een boomverzorgger met een groen hart en je wilt groeien? Wij bieden je de volgende stap in je carrière. Voor tijdelijke én vaste banen zoeken we gepassioneerde boomvakmensen. Omdat we zelf uit de praktijk komen, zijn we stevig geworteld in het vakgebied. We beschikken over een groot netwerk. We begrijpen je wensen en zijn eerlijk over je kansen. Kom eens praten over je groeipotentie. Bij ons geen holle woorden, maar wel de belofte dat we hard voor je aan de slag gaan.

Schrijf je vandaag nog in op [bomenbanen.nl](https://bomenbanen.nl)!

Bomenbanen. Voor boomvakmensen.

[bomenbanen.nl](https://bomenbanen.nl)