

# Bomen



Veelzijdig sortiment

# Step into our green world

## Bomen met karakter

Natuurlijke meerstammige bomen, oer-Hollandse fruitbomen, schaduwrijke straat- en laanbomen, speelse klimbomen, strakke vormbomen en hagen, of dat ene grote, karakteristieke exemplaar. Boomkwekerij Ebben is vernieuwend en inspirerend met een uniek sortiment voor elke denkbare toepassing. In vele Europese steden en dorpen, zowel op openbare als op particuliere terreinen, staat ons prachtige plantmateriaal garant voor een sfeervolle en leefbare buitenruimte. Met een veelzijdige en bijzondere collectie bomen en heesters weten we ook uw groenproject te transformeren tot een buitenruimte van formaat.

Ideeën opdoen? Ons bijzondere sortiment ontdekken? Bel of mail voor een afspraak, en kom vrijblijvend kennismaken in het Ebben Inspyrium in Cuijk. Daar delen we onze know-how to grow en de laatste ontwikkelingen in beplanting graag met u.

.....



know-how to grow



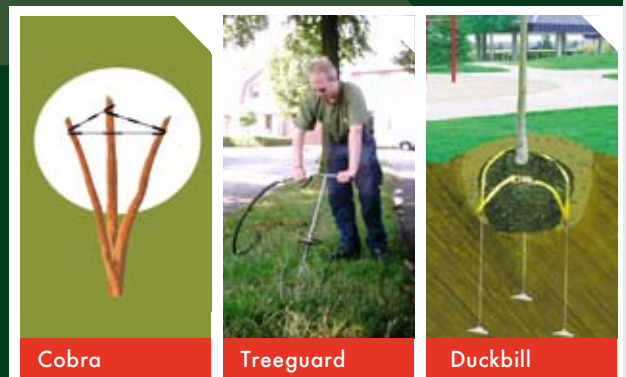
**EBBEN**  
trees since 1862

Boomkwekerij Ebben B.V. | Beerseweg 45 | 5431 LB Cuijk NL  
T +31 (0)485 31 20 21 | info@ebben.nl | www.ebben.nl

**ITS**

## Bezoek ook de webshop

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



Cobra

Treeguard

Duckbill

© 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)



## Redactioneel

Eikensterfte en de sombere honingzwam	4
Europese ISA-congres	14
Bomenbestand toekomstbestendig door diversiteit	20
Zwarte els en de cultivar <i>Alnus Spaethii</i> 'Spaeth'	22
Inpakken en wegwezen	24

## Rubrieken

Evert hakt	3
Kruinkrabber	12
Van 't vat	19
Agenda	27
Kort nieuws	27

# Evert Hakt

## EVERT ROS

**Droom** Je vindt in een kringloopwinkel een nog prima printertje van Joh. Enschede. Een pakhuis vol geld, dat is toch ideaal; een oplossing voor zo'n beetje alles!

Dit bespraken we laatst met collega's. We zaten aan een zelfgebrouwen biertje. Het lijkt wel of bomenmensen iets met bier hebben. En bomenmensen willen altijd iets zelf maken. Dus geen kratje uit de super maar zelf brouwen. Afijn, ze smaakten prima en we zaten goed. Groente kweken in de stad kwam als ideaal op tafel, middels de spreuk van Ron Finley [guerrillatuinier]: 'Growing your own food is like printing your own money'.

Er zijn al goedlopende moestuinen in vele steden. De ingrediënten voor bier kun je ook zelf kweken. En dus zei iemand: 'Brewing your own beer is like printing your own money. MAAR: 80% van de staatsloterij-winnaars is diep ongelukkig. Dit zou een reden kunnen zijn om niet zelf bier te gaan brouwen.' Dat dilemma hebben we opgelost door te stellen dat 'brewing your own beer is better than printing your own money'.

En mochten er veel KPB'ers zijn die nu overgaan tot het zelf brouwen van bier: onze naam kan gewoon zo blijven. Voor de zaterdagse themadagen is het dan wel handig als we bussen inzetten voor de terugreis.

## Colofon

**Bomen** is een uitgave van de KPB-ISA, Kring Praktiserende Boomverzorgers (KPB), Dutch Chapter van de International Society of Arboriculture (ISA).

Vakblad BOMEN komt mede tot stand door de samenwerking met:

- de Vereniging van Hoveniers en Groenverzoeken (branchevereniging voor ondernemers, Vakgroep boom-specialisten)
- het Vlaamse Bomen Beter Beheren (de Nederlandstalige vleugel van de Belgian Arborist Associations, BAA's)
- Wageningen UR, Alterra en Praktijk-onderzoek Plant en Omgeving (Lisse)
- de Hogeschool van Hall Larenstein
- het Innovatie en Praktijkcentrum Groene Ruimte
- 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)

### Advertentie-exploitatie

[vakblad@kpb-isa.nl](mailto:vakblad@kpb-isa.nl) of [penningmeester@kpb-isa.nl](mailto:penningmeester@kpb-isa.nl)

### Kopij

Kopij naar [bomen@tekstsupport.nl](mailto:bomen@tekstsupport.nl), t.a.v. Frank van Driel

Bij alle artikelen berusten de rechten van de tekst en afbeeldingen bij de auteur, tenzij anders vermeld.

### Eindredactie

Tekst/Support, Amsterdam

### Grafische vormgeving

A-Kwadraat, Utrecht

### Druk

Revon

### Redactieraad

[vakblad@kpb-isa.nl](mailto:vakblad@kpb-isa.nl)  
 Frank van Driel, *coördinatie*  
 Simen Brunia  
 Nico D'hamers  
 Erwin van Herwijnen  
 Gerben Houweling  
 Hans Kaljee  
 Arjan van Vliet  
 Harald Waijers

### Aan dit nummer werken mee

- Simen Brunia, *Bomenwacht Nederland, Nijkerk*
- Caroline Elferich, *bioloog en redacteur van Natura, Pijnacker*
- Gerrit Jan Keizer, *mycoloog en boscoloog, Berkelland*
- Jitze Kopinga, *Alterra, Wageningen*
- Annemiek van Loon, *De Bomenconsulent, Veenendaal*
- Evert Ros, *NEW YORK Boomadvies, Waarland*
- Henk Slootjes, *Touch Trees, Markelo*
- Joris Voeten, *SHFT, Berkel-Enschot*

### Cover

Honingzwam rhizomorfen  
 foto Gerrit Jan Keizer



### 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. De kosten voor het KPB-ISA lidmaatschap kunt u vinden op [www.kpb-isa.nl](http://www.kpb-isa.nl)

### Bestuur KPB-ISA

[contact@kpb-isa.nl](mailto:contact@kpb-isa.nl)  
 Voorzitter Martijn van der Spoel  
 Secretaris Geert Schalken  
 Penningmeester Harmen van der Meulen  
 PR & Communicatie Wouter Schulp  
 ISA en organisatie Themadagen Nicolaas Verloop

### Commissie Nationale Klimkampioenschappen

Contact: [nkb@kpb-isa.nl](mailto:nkb@kpb-isa.nl)  
 Voor info [www.kpb-isa.nl](http://www.kpb-isa.nl)  
 Voorzitter Willem de Feijter

### Organisatie Themadagen KPB-ISA

Contact: [themadagen@kpb-isa.nl](mailto:themadagen@kpb-isa.nl)  
 Voor themadagen en organisator zie de agenda op [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.

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



1

Sombere honingzwam, fijnspar

**GERRIT JAN KEIZER,**  
MYCOLOOG/  
BOSECOLOOG EN AUTEUR  
EN ALS ONDERZOEKER,  
ADVISEUR EN  
MTA-DOCENT/  
OPLEIDER VERBONDEN  
AAN ARBORI & FUNGI

**De in dit artikel gepresenteerde waarnemingen en conclusies zijn de uitkomst van over tientallen jaren verspreid onderzoek naar de effecten van aantasting van zomereiken door de sombere honingzwam (*Armillaria ostoyae*) in Nederland – met de nadruk op de provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg – en in België, Duitsland en Denemarken. Recent werden de onderzoeksdata aangevuld met veldwaarnemingen uit Polen (Bialowieza) en Litouwen.**

De aanleiding voor het schrijven van dit artikel wordt gevormd door het in Bomen 26 verschenen artikel 'Eikensterfte ernst, oorzaken en beheer' van Anne Oosterbaan (2014). In zijn artikel wordt nauwelijks aandacht besteed aan de mycologische aspecten van de recent toege-  
nomen achteruitgang en sterfte van inlandse eiken in relatie tot vermesting, verdroging en verdichting van de bodem.



# Eikensterfte en de sombere honingzwam

Een volgens een vast patroon verlopende aantasting van door vermisting en verdroging verzwakte inlandse eiken

## Vermesting, verdroging en vernatting

De laatste jaren vindt in door overbemeste voermaisakkers gedomineerde provincies op arme zandgronden een door extreme ammoniakbelasting plaatselijk altijd nog toenemende nitrificatie of vermisting plaats (Arnolds, et al., 2011). De overbemesting leidt in oostelijk Nederland en Nordrhein-Westfalen tot een zo forse achteruitgang van de vitaliteit van zomereiken, dat in het Duitse grensgebied voor massale sterfte van de eiken wordt gevreesd (LWH Nordrhein-Westfalen, 2011), een fenomeen dat zich in de jaren '80 van de vorige eeuw ook bij het destijds met extreme verzuring geassocieerde 'Grosse Waldsterben' van door de sombere honingzwam aangetaste fijnsparen in het Duits-Tsjechische grensgebied voordeed (foto 01).

De bosbodem was daarbij vergeven van rhizomorfen, cambiumkillers die tot een meter per jaar kunnen groeien en zich ondergronds via wortelwortelcontact van boom naar boom kunnen verplaatsen. De op schoenveters lijkende rhizomorfen hebben een kern van witte zwamdraden (hyfen), die door een zwart melaninelaagje worden omgeven, dat ondoordringbaar is voor zuren (foto 02). Bij het passeren van het Nederlands-Duitse grensgebied van de destijds in hoog tempo naar het westen oprukkende sombere honingzwam vond

een gedeeltelijke wisseling van de oorspronkelijk voornamelijk als gastheer optredende (harsrijke) fijnspaar naar de (loozuur- of tanninerijke) zomer- en wintereik plaats.

Naast vermisting en verzuring spelen bij de sterfte van de zomereiken factoren als verdroging of droogtestress en vernatting (Oosterbaan, 2014) en de daarmee geassocieerde inklinking of verdichting (zuurstofgebrek) van de bodem een belangrijke rol, omdat de met de wortels van de eiken in symbiose levende schimmelmantels en mycelia van de ectomycorrhizasymbionten onder de paddestoelen en zwammen of macrofungi 10-20% meer zuurstof nodig hebben dan de boomwortels (Kuyper, 1996).

Als gevolg van zuurstofgebrek in het bodemvoedselweb (of soil food web) sterven de daar deel van uitmakende ectomycorrhizavormende macrofungi als eerste, waarna de wortels onbeschermd achterblijven. Daarnaast heeft het met name met vermisting geassocieerde verdwijnen van boomsoortspecifieke ectomycorrhizasymbionten een verstoring van het evenwicht in de nutriënten- en mineralenhuishouding in de bodem als gevolg, waardoor de aanmaak van afweerstoffen in de boom (assimilatie) stagneert en wortelparasieten (eikhaas, spoelvoetcollybia) en bladparasieten (meeldauw) een kans krijgen (Keizer, 2012).



3

Eikenmeeldauw (anamorf)

### Boomsoorteigen ecosysteem van de zomereik

Voor de uitgangspunten van het concept van het boomsoorteigen ecosysteem wordt naar 'De verborgen boom' (Keizer, 2012) verwezen. In dit artikel wordt met de weergave van de belangrijkste aspecten van het boomsoorteigen ecosysteem van de zomereik (*Quercus robur*) en de wintereik (*Quercus petraea*) volstaan.

Van de oorspronkelijk inheemse loofbomen staan de zomer- en wintereik op de eerste plaats van boomsoorteigen ecosystemen met de meeste van de boom afhankelijke paddenstoelen of zwammen, waarvan de boom op zijn beurt eveneens afhankelijk is. Het boomsoorteigen ecosysteem van oorspronkelijk inheemse eiken wordt gekenmerkt door een totaal van 98 soorten met de boom geassocieerde macrofungi, waarvan 90 ectomycorrhizasymbionten en saprotrofe en (necrotroof) parasitaire soorten exclusief aan beide eiken zijn gebonden. Van de ectomycorrhizasymbionten leven 55 soorten exclusief samen met de zomer- en wintereik. Daarnaast delen beide eiken 69 soorten met de beuk (*Fagus sylvatica*).

Van de saprotrofe paddenstoelen en zwammen zijn 30 soorten exclusief aan beide eiken gebonden. En van de (necrotroof) parasitaire macrofungi zijn er vijf exclusief met zomer- en wintereik geassocieerd, waarvan er één, de biefstukzwam (*Fistulina hepatica*), tevens op tamme kastanje (*Castanea sativa*) voorkomt.

### Mycologische aspecten van eikensterfte

Als het eerste blad zich aan de eiken ontwikkelt, worden veel eiken in eerste instantie door rupsen van met name de kleine wintervlinder (Oosterbaan, 2014) en/of van de grote wintervlinder en de eikenspanner aangevreten. In tweede instantie, als het tanninegehalte in het blad toeneemt, volgt vaak volledige ontbladering door de eikenprocessierups.

De eiken reageren daarop met het activeren van

het sint-janslot. In de lucht en in de bladknoppen van het secundaire blad zijn overwinterde sporen van de anamorf of ongeslachtelijke voortplantingsvorm van de eikenmeeldauw (*Microsphaera alphitoides*) aanwezig (foto 03), die er door de verminderde afweer van het blad in slagen om de bovenzijde van het blad met hyfen en sporen af te dekken en het blad via de bladmondjes binnen te dringen, waardoor de geïnfecteerde bladmondjes worden afgesloten en de fotosynthese gedeeltelijk stagneert. Als de eik daarnaast ook nog te lijden heeft van hitte en/of langdurige droogtestress en als gevolg hiervan vervroegd in een rusttoestand geraakt en het bladgroen zo veel mogelijk uit het blad terugtrekt, slaat de schimmel pas echt toe en zijn aangetaste eiken op afstand te herkennen aan hun wit bestoven bladeren.

Om schimmelweefsel en sporen te vormen, onttrekken de zwamdraden suikers aan het blad, waardoor boven op de honderd procent, die al door volledige kaalvraat verloren is gegaan, nog eens tot dertig procent van de door het sint-janslot geproduceerde energie niet meer voor de boom beschikbaar is. De eik zal in dat jaar (meestal) afzien van reproductie en de resterende energiereserves in de vorm van zetmeel in de mergstralen en zo laat mogelijk in de stamvoet en de wortels opslaan, om te voorkomen dat de ectomycorrhizasymbionten een extra aanslag op de toch al mankerende koolhydratenreserves kunnen doen om (voortijdig) vruchtlichamen te vormen. Onder deze omstandigheden kan de symbiotische relatie tussen de ectomycorrhizasymbionten en de boom van gebalanceerd parasitisme in eenzijdig parasitisme van de kant van de symbiont overgaan. Het onthouden van suikers aan de mycelia van de symbionten zorgt op zijn beurt weer voor een (tijdelijk) slechtere bescherming van de boomwortels tegen aanvallen van parasieten met door de schimmel geproduceerde antibiotica en fungiciden en voor een verminderde aanvoer door de symbionten van voor het assimilatieproces noodzakelijke mineralen, waardoor minder afweerstoffen tegen bladvraat worden gevormd. Hierdoor wordt het blad het daarop volgende jaar (nog) gevoeliger voor aantasting en vraat en kan het nog minder bijdragen aan het opbouwen van energiereserves, waardoor het totale afweersysteem van de boom ernstig verzwakt. Wanneer deze cyclus zich gedurende een aantal opeenvolgende jaren voltrekt, zal de veerkracht van de eiken zodanig afnemen, dat de bomen uiteindelijk niet kunnen overleven en



4A

Zomereik, maaischade worteldoek asfalt



4B

Zomereik, honingzwam primaire bastbeeld

zullen ze zich als laatste stuip trekking alsnog via noodbloei trachten te vermeerderen en verspreiden, waarbij zeventig tot tachtig procent van de eikels, die normaal gesproken een energiereserve voor vijf jaar meekrijgen, loos of steriel is (foto 08), waardoor de reproductie bijna volledig stagneert (Keizer, 2012).

Onder dergelijke omstandigheden kan de met rhizomorfen in de bodem aanwezige sombere honingzwam gemakkelijk toeslaan.

Voor uitgebreide informatie over de aan vermeting gerelateerde achteruitgang en sterfte van zomer- en wintereiken in relatie tot de aantasting door de sombere honingzwam wordt naar de pagina's 59-61 en 71 in 'De verborgen boom' (Keizer, 2012) verwezen.

### Sombere honingzwam en zomereik

De aantasting van zomer- en wintereiken door de sombere honingzwam verloopt volgens een vast patroon. Infecties door het mycelium en/of de rhizomorfen van de sombere honingzwam treden met name daar op waar straat- of laanbomen en bomen in berm, parken of langs bos- en voet- of fietspaden (te) dicht op de vaak op latere leeftijd

van de boom aangebrachte verharding in stedelijk gebied en het buitengebied staan. De hierdoor ontstane verdichting van en het zuurstofgebrek in de bodem heeft sterfte van de wortels aan de verdichte zijde als gevolg. Daarnaast spelen maaischades aan wortelaanzetten en de stamvoet in berm en langs paden in parken een belangrijke rol als invalspoort voor de sporen en rhizomorfen (foto 04a).

De afgestorven wortels worden vervolgens door 'slappend' in de bodem aanwezige rhizomorfen gekoloniseerd, die in het cambium en de houtvaten uitgroeien en na verloop van tijd voor primaire bastworp aan de stamvoet zorgen. De eik reageert hierop met de vorming van wondweefsel (callus) met een glad oppervlak, dat de stamvoetwond vanaf de zijkanten overgroeit, waarbij een verticale 'naad' in het midden overblijft (foto 04b). Achter het onvolledig gesloten wondweefsel blijven het mycelium en/of de rhizomorfen actief, waardoor na verloop van tijd secundaire 'bastworp' optreedt. Op foto 05a en 05b is te zien hoe zich de primaire en secundaire bastworp in vijf jaar tijd bij een met een beschadigde wortelkluut verplaatste zomereik heeft ontwikkeld (Ubels, 2014).



5A

Te verplaatsen zomereik, bastworp callus, 2009



5B

Verplaatste zomereik, secundaire bastworp spinthout, 2014



6

Zomereik, cambiumlek ('frothy flux') Armillaria, hoornaar



8

Zomereik, Armillaria, plaques eikel (noodbloei)

Als het mycelium en/of de rhizomorfen vervolgens via de stamvoet in het cambium en de houtvaten 'opstijgen', treedt stagnerend water- en nutriëntentransport met uitreding van wittig, zurig ruikend, tanninerijk schuim ('frothy flux') op als begeleidend symptoom. Op het slechts enkele uren in deze vorm aanwezige schuim foerageren insecten als vlinders, wespen, hoornaars en vliegen (foto 06). Na enkele uren verandert het schuim in zwarte lekbanen (foto 07a), die na indroging als zwarte vlekken op en tussen de bast achterblijven (foto 07b).

Dergelijke lekbanen worden soms voor een infectie met *Phytophthora ramorum* aangezien. Volgens Mefert (2014) komt deze bodemschimmel of oömyceet in ons land echter niet op zomer- en wintereik, maar wel op Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en beuk voor. Besmetting zou via wortelcontact met (te) dicht op deze bomen geplante geïnfecteerde rododendrons plaatsvinden. Voor een samenvatting van het aantastingspatroon wordt naar de tweede druk van het Stadsbomen Vademecum 3c (IPC, 2014) verwezen.

Na de secundaire bastworp breekt meestal het

door een zwart melaninelaagje afgedekte, een intensieve witrot veroorzakend mycelium (plaques: foto 08) het aan de buitenlucht geëxposeerde spinhout van buiten naar binnen af (foto 09a; 09b), waardoor uiteindelijk een stabiel boomlijk resteert (foto 10; 11), tenzij de rhizomorfen en/of het mycelium of de plaques tot op grote hoogte in de stam en/of de takaanzetten zijn opgestegen, waardoor uitbraak van kroondelen of kroonbreuk optreden kan (foto 12). Hierbij blijft de 'afdruk' van de rhizomorfen in het spinhout meestal gedurende langere tijd zichtbaar (foto 13). Voorafgaand aan het volledig afsterven vertoont de boom vaak noodbloei met massale productie van steriele of onvolledig ontwikkelde eikels als kenmerk. Zoals eerder werd aangegeven, is bij noodbloei 70-80% van de eikels steriel (foto 08), in een mastjaar is (meer dan) 70% fertiel. Ook de sombere honingzwam kan na sterfte en/of het kappen van de boom noodbloei vertonen in de vorm van een massale productie van vruchtlichamen op de onderstam en/of rondom de stamvoet of stobbe. Omdat de sombere honingzwam een necrotrofe of facultatieve parasiet is, vindt



7A

Zomereik, Armillaria, lekbaan



7B

Zomereik, Armillaria, lekbanen





9A

Zomereik, stamwond, Armillaria



9B

Zomereik, witrot, Armillaria



11

Zomereik, Armillaria, boomlijk

intensivering van de houtafbraak ten behoeve van de ontwikkeling van voor de sporenverspreiding over afstand noodzakelijke vruchtlichamen pas plaats als de boom (grotendeels) gestorven is of (voortijdig) wordt gekapt. Om die reden hebben Oosterbaan en de door hem benaderde beheerders van aangetaste eikenopstanden bij nog in levende zijnde eiken geen vruchtlichamen aan kunnen treffen.

Zoals Oosterbaan (2014) ook aangeeft, is het volgtijdelijk toeslaan van de eikenprachtkever (*Agrilus biguttatus*) bij verzwakte zomer- en wintereiken (foto Casus I-G) pas mogelijk na verregaande voorafgaande infecties van het cambium en de houtvaten door rhizomorfen of plaques en/of mycelium van de als primaire parasiet optredende sombere honingzwam.

Recent wordt overigens in Oost-Nederland aan de stamvoet van jonge en oude zomereiken het toenemend voorkomen van de spoelvoetcollybia (*Gymnopus (Collybia) fusipes*) geconstateerd. Bij oude eiken veroorzaakt het mycelium gedeeltelijke kroonuitval, jonge eiken sterven binnen twee tot drie jaar.



10

Zomereik, Armillaria, witrot plaques



12

Zomereik, Armillaria, uitgebroken tak frothy flux



13

Zomereik, afdruk rhizomorfen

# OFFICIEEL VTA-CERTIFICAAT BOOM VEILIGHEID CONTROLEUR

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

Een boom veiligheid controleur voert vakkundig visuele boomveiligheidsbeoordelingen uit en werkt met de juiste apparatuur. Zowel de verzekeringsbranche als branch organisaties erkennen het certificaat.

**Kijk voor meer informatie en het examenoverzicht op [www.groenkeur.nl](http://www.groenkeur.nl)**

**Of e-mail naar [info@ipcgroen.nl](mailto:info@ipcgroen.nl) en meld u direct aan voor het examen!**



**Stichting Groenkeur**  
Postbus 1010  
3990 CA Houten  
T 030 - 659 5663  
E [info@groenkeur.nl](mailto:info@groenkeur.nl)  
I [www.groenkeur.nl](http://www.groenkeur.nl)

HET ONAFHANKELIJKE KEURMERK VOOR:

- VAKMANSCHAP
- KWALITEIT
- GARANTIE



Ondergrondse groeiplaatsvoorzieningen voor bomen in het stedelijk gebied. Totaalsystemen 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 beluchtingsysteem

## Casus I

De casus betreft een zomereik, die 80 jaar geleden op enkele meters afstand van een geasfalteerde landweg op een landgoed werd aangeplant. Augustus 2010 werd op ooghoogte de uitbreiding van tanninerijk wittig schuim ('frothy flux') waargenomen, waarop talrijke insecten foerageerden (foto I-A). Enkele uren later was het witte schuim overgegaan in zwarte lekbanen, waarvan de sporen tot op heden op de stam aanwezig zijn gebleven. Aan de stamvoet werd het voor aantasting door de sombere honingzwam kenmerkende, na primaire bastworp ontstane gladde bastbeeld vastgesteld (foto I-B).

In 2011 trad verdergaande primaire en secundaire bastworp op (foto I-C), waarbij achter de afgevallen bast rhizomorfen werden waargenomen. Foto I-D toont de toestand van de stamvoet in 2012, foto I-E de toestand in 2013. Juli 2014 was de bast over de helft van de afstand tussen de aantasting aan de stamvoet en de plek waar het witte schuim uittrad afgeworpen, waarbij het (dode) spinhout bloot kwam te liggen (foto I-F), wat inmiddels oppervlakkig door het witrot veroorzakende mycelium is afgebroken. In het spinhout zijn 'afdrukken' van de met de bast afgevallen rhizomorfen achtergebleven (foto I-G).

Op de plek op de stam waar eerder uitbreiding van de sapstroom was opgetreden, waren nu enkele uitvliegopeningen van de eikenprachtkever aanwezig (foto I-H).



I.A

Cambiumlek, Armillaria vlinder (2010)



I.B

Zomereik, Armillaria, bastworp (2010)



I.C

Zomereik, Armillaria, bastworp (2011)



I.D

Zomereik, Armillaria, bastworp (2012)



I.E

Zomereik, Armillaria, bastworp (2013)



I.F

Zomereik, Armillaria, bastworp (2014)



I.G

Zomereik, Armillaria, witrot rhizomorfen (2014)



I.H

Zomereik, eikenprachtkever (2014)

## Kruinkrabber #20



### Interne verkleuring

Vaak zien we het vanaf de buitenkant van een boom meteen als er iets aan de hand is, maar in sommige gevallen valt een bijzonderheid pas op als je de boom net hebt omgezaagd. Deze verkleuring in de stamschijf van een omgezaagde boom is opvallend, maar de grote vraag is natuurlijk: wat is de oorzaak van deze lokale verkleuring binnen in de stam?

*Tekst en foto Simen Brunia*

Het eerste goede antwoord dat binnenkomt op [kruinkrabber@kpb-isa.nl](mailto:kruinkrabber@kpb-isa.nl) wint de enige echte KPB-stormparaplu!

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](http://www.kpb-isa.nl) Heb je ook zo'n situatie bij de hand gehad, mail je foto met vraag en antwoord aan: [kruinkrabber@kpb-isa.nl](mailto:kruinkrabber@kpb-isa.nl), ter attentie van Simen Brunia.

advertentie

Delsasso  
Boomverzorging  
Bosbeheer

073 - 5034948  
[www.uwboomverzorger.nl](http://www.uwboomverzorger.nl)

## Casus II

De casus betreft een ongeveer 100 jaar oude zomereik, die dicht op een geasfalteerde rijweg in een regelmatig gemaaide berm staat (foto II-A). Op afstand valt de boom op door een slechte bladbezetting, dode takken en vervroegd geel verkleurend blad. De aan alle zijden regelmatig aangemaaide stamvoet vertoont primaire en secundaire bastworp (foto II-B; II-C), achter de afgefallen bast zijn rhizomorfen (foto II-D) en zwarte melanineplaques aanwezig. En rondom de stamvoet worden talrijke uitvliegopeningen van de eikenprachtkever aangetroffen (foto II-E).



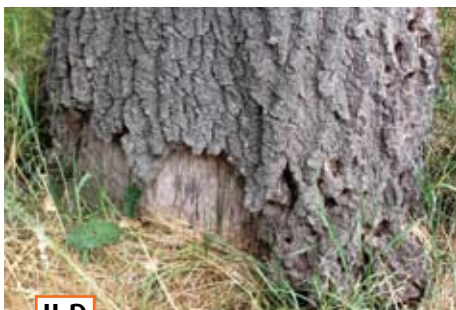
II.B

Zomereik, Armillaria, stamvoet



II.C

Zomereik, Armillaria, bastworp



II.D

Zomereik, Armillaria, rhizomorfen



II.E

Zomereik, Armillaria, eikenprachtkever



II.A

Zomereik, Armillaria, overzicht

## Literatuur

- E. Arnolds, P. Bremer & R. Chrispijn (2011). Paddenstoelen als indicatoren van vermeting en verzuring in Overijssel. *Coolia* 54 (1), pagina 16-35.
- C. van Dun (2014). Leeftijdsbepaling door zwammenonderzoek. Artikel naar aanleiding van een interview van Gerrit Jan Keizer op locatie. *Bomennieuws*, zomer 2014, pagina 6-7.
- IPC Groene Ruimte (2014). *Stadsbomen Vademecum 3C. Ziektes en aantastingen*. Gedeeltelijk door G.J. Keizer geredigeerde, verbeterde en aangevulde 2e druk, Arnhem, pagina 241 (Phytophthora) en 263 (sombere honingzwam).
- G.J. Keizer (2012). De verborgen boom. Het boomsoortigen ecosysteem van onze inheemse loof- en naaldbomen. A3 boeken, Geesteren.
- Th.W. Kuyper (1996). *Mycorrhiza. Betekenis en toepassing in de boomverzorging*. Biologisch Station, Centrum voor Bodemecologie, Wijster.
- Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen (2011). *Eichenvitalität war in 2010 so schlecht wie nie zuvor. Was erwartet uns in 2011? Warn- und Informationmeldung Forst-, Wald- und Baumschutz*. Nr. 1 / vom 18.04.2011.
- J. Meffert (2014). *Persoonlijke mededeling*.
- A. Oosterbaan (2014). *Eikensterfte ernst, oorzaken en beheer*. *Bomen* #26, pagina 12-17.
- M. Ubels (2014). *Verplaatste eik is niet te redden*. Op Keizerslanden 60.000 euro aan gemeenschapsgeld verspild. *Krantenartikel naar aanleiding van een interview van Gerrit Jan Keizer*. *De Stentor*, Deventer. Woensdag 23 juli, pagina 21-22.
- K. van Zomeren (2010). *Bomen kunnen bijna alles – maar niet zonder paddenstoelen*. Inleidend hoofdstuk naar aanleiding van een interview van Gerrit Keizer. In: *Bijzondere bomen in Nederland. 250 verhalen*. Bomenstichting, Utrecht | Boom uitgevers, Amsterdam, pagina 12-15.



Foto: Joris Voeten

Afbeelding 1 Het historische centrum van Turijn langs de rivier Po.

# ISA

## European Conference of Arboriculture 2014

In mei 2014 werd in Turijn voor de tweede keer het Europese ISA-congres gehouden, gehost door het Italiaanse ISA Chapter. Al eerder viel die eer aan Turijn te beurt, in 2006. Ondanks een 'stevig Italiaans tintje' was er ook voor de 'overige Europeanen' meer dan voldoende nieuwe of hernieuwde kennis op te doen. Twee belangrijke thema's waren 'Bomen en infrastructuur in de stad' en 'Beheer van boomziekten en plagen'.

JORIS VOETEN, SHFT EN BAS VAN ETEN,  
VAN HELVOIRT GROENPROJECTEN



Foto: Joris Voeten

Afbeelding 2a Een plataan in Turijn; asfalt tot aan de stamvoet en omringd door twee rioolputten, een prullenbak, een nieuwe lantaarnpaal en bebording.



Foto: Bas van Elten

Afbeelding 2b Ondanks alles weten deze platanen op sommige plekken toch tot geweldige bomen uit te groeien.



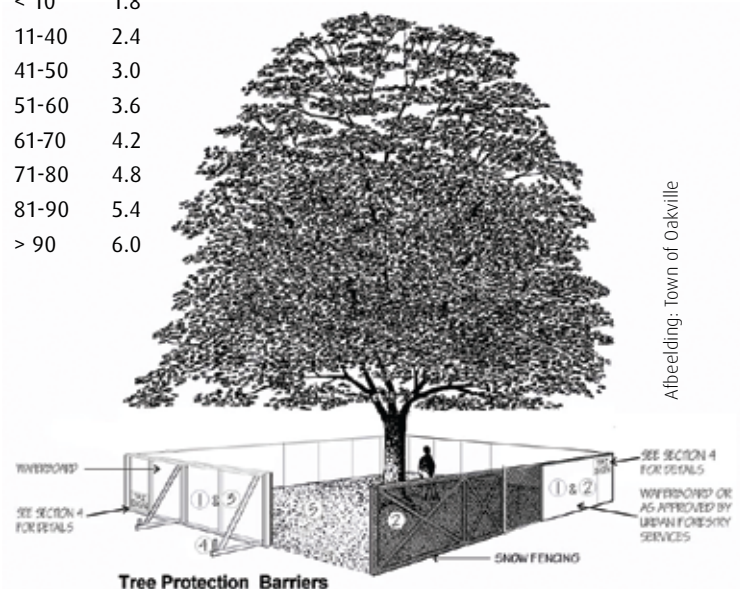
Afbeelding 3 Voorbeeld van bebording van boombeschermingszone bij werkzaamheden in Oakville.

## Boombescherming door beleid

In het stedelijk gebied hebben bomen het dankzij verharding, kabels en leidingen en de noodzakelijke inrichting van de openbare ruimte niet makkelijk (zie afbeelding 2). Volgens Cristofor Vava (Parks and Open Space Department) echter zijn de circa 138.000 stads- en parkbomen in Oakville, Canada, (183.000 inwoners) goed beschermd door drie geldende gemeentelijke verordeningen. De eerste beschermt de publieke bomen, de tweede reguleert de kap van private bomen en de derde is een procedure waarin richtlijnen zijn opgenomen voor werkzaamheden nabij bomen.

Het bijzondere van de laatste verordening is dat er per diameterklasse precies omschreven wordt hoe groot de boombeschermingszone (BBZ) is. Binnen de BBZ mogen geen werkzaamheden uitgevoerd worden. Ook staat omschreven hoe je de BBZ afzet (tabel 1). Overtredingen worden beboet; daarbij geldt voor het beschadigen van de fijne wortels of twijgen van de boom al een boete van minimaal CA \$ 400. Bij grotere schades loopt het bedrag snel op. Alle groenmensen van de gemeente zijn bevoegd om boetes uit te delen. Moét er toch binnen de BBZ gewerkt worden? Dan kan dat alleen met een speciaal daarvoor uitgegeven vergunning.

DBH (cm)	Minimale diameter BBZ (m)
< 10	1.8
11-40	2.4
41-50	3.0
51-60	3.6
61-70	4.2
71-80	4.8
81-90	5.4
> 90	6.0



Afbeelding: Town of Oakville

Tabel 1 Minimale grootte van de boombeschermingszone bij bouwwerkzaamheden in relatie tot de stamdiameter en de minimale eisen aan de afzetting van diezelfde BBZ.



Afbeelding 4 Het vergelijkende groeiplaatsonderzoek met verschillende substraten en groeiplaatsen met en zonder tweede maaiveld bij Bartlett Tree Research Laboratories in Charlotte, VS, juni 2014.



Afbeelding 5 In Italië zijn meer chemische middelen toegelaten voor bestrijding van plagen in straatbomen dan in welk ander Europees land ook, met de daarbij behorende innovatieve injectiemethoden die op de beursvloer getoond werden.

Foto: Joris Voeten

Foto: Joris Voeten

### Wortelschade herstelbaar?

Extreme wortelschade hoeft niet per definitie dodelijk te zijn aldus Alessandro Pestalozza (Dendrotec, Italië). In 2007 werd door het langsgraven van een greppel op 40 cm van de stamvoet grote wortelschade aangericht aan 47 monumentale *Celtis australis* in Sassari (Italië). Om windworp te voorkomen zijn bomen direct daaropvolgend gesnoeid (35 tot 40% kroonreductie) en zijn er bij alle bomen trekproeven uitgevoerd, op basis waarvan bij 10 bomen extra verankering aangebracht is. Ook is grond weggezogen, verbeterd met organische meststoffen en micro-organismen, en weer terug aangebracht. Na 4 jaar zijn de trekproeven herhaald en is de gemiddelde veiligheidsfactor toegenomen van 4,35 naar 6,36 en groeien alle bomen naar behoren. Herstel na schade, zonder extra gevaarzetting, is met zorgvuldig onderzoek en de juiste zorg dus mogelijk.

### Ondergrondse uitdagingen, en oplossingen

Bomen zijn voor leefbare, groeiende steden steeds belangrijker, aldus Valerio Cozzi van het gelijknamige bureau uit Italië en professor Roeland Samson (Universiteit van Antwerpen). Voldoende en geschikte ruimte voor met name wortelgroei is in de steeds verder dichtgroeïende steden één van de uitdagingen. 'Zorgen voor gezonde bomen is zorgen voor gezonde bodems', aldus Peter Wilde van Boston Tree Preservation. In Charlotte (USA) loopt al 10 jaar een onderzoek naar het gebruik van verschillende groeiplaatsconstructies, met verschillende substraten, waar uiteindelijk de bomen in de constructie met een tweede maaiveld onder de verharding, ongeacht het substraat, significant beter groeien dan de andere opties, aldus Thomas Smiley (Bartlett Tree Research Laboratories).

In Nederland ontwierpen stadsdeel Centrum en de gemeente Amsterdam in het kader van duurzaamheid, kwaliteit en klimaatbestendigheid van de binnenstad een nieuwe groeiplaats voor iepen langs de grachten bij kadereconstructieprojecten. Ze maken er gebruik van een tweede maaiveld. Bovendien zijn de boomwortels en ondergrondse infra specifiek van elkaar gescheiden.

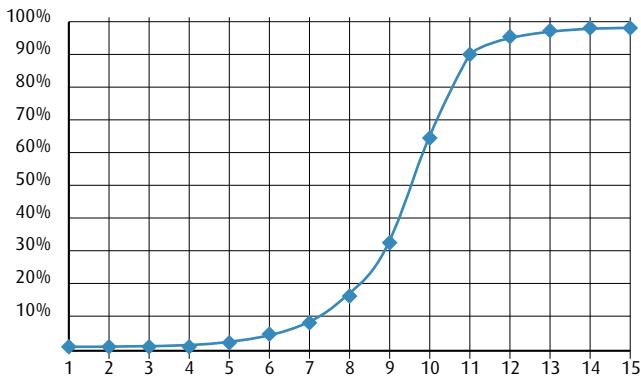
### De toekomst van de es

Essensterfte (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*, de geslachtelijke vorm van *Chalara fraxinea*) komt al twintig jaar voor in Oost-Europa. De verspreiding gaat snel, de mortaliteit is hoog en er is geen afdoende behandeling. Marco Pautasso (Institute for Integrative Biology, Forest Pathology and Dendrology) vertelt dat sommige essen in besmette gebieden toch overleven. Onderzoek naar het vermeerderen van natuurlijk resistente essen kan leiden tot een nieuw ziekteresistent ras. In Zweden staat *Fraxinus excelsior* inmiddels op de rode lijst, aldus dr. Rimvydas Vasaitis (Swedish University of Agricultural Science).

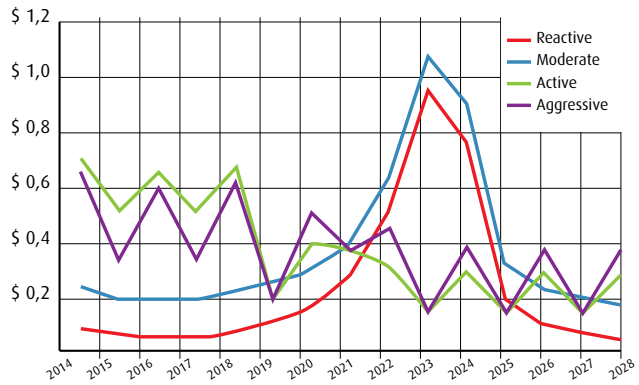
### Essenprachtkever

Daarnaast is de essenprachtkever (*Agrilus planipennis*) in opmars in Europa. Hij is inmiddels aangetroffen in Wit-Rusland en Oekraïne en beweegt gemiddeld 30 tot 40 km per jaar westwaarts, aldus Nigel Straw (1) en Marina Orlova (2). In de Verenigde Staten en Canada heeft deze kever al miljoenen essen geveld. Door het hoge sterftcijfer (99%) en de snelle verspreiding (zie grafiek 1) heeft 'nagenoeg iedere vorm van bestrijding of preventie gefaald', aldus Philip van Wassenauer (Urban Forest Innovations, Canada). Hij ontwierp vier bestrijdingsscenario's, genaamd 'reactief, gematigd, actief en agressief' voor verschillende gemeen-





Grafiek 1 Sterftcijfers in essen door de essenprachtkever, zoals gebruikt in de scenariocalculaties door Philip van Wassenauer van Urban Forest Innovations in Canada. In het tiende en elfde jaar na de eerste infectie verliest de eigenaar, als deze niets doet, in twee jaar tijd 60% van zijn essen. De situatie is altijd erger dan het lijkt: het duurt namelijk gemiddeld twee jaar voor de eerste bomen serieuze symptomen vertonen of sterven. Bovendien wordt de infestatie meestal dan nog niet door mensen opgemerkt, omdat de aantallen geïnfesteerde bomen dan nog laag zijn.



Grafiek 2 De kosten van de vier verschillende scenario's per jaar (in miljoenen Canadese \$) voor de 3472 essen in Cornwall (Canada), uitgezet in de tijd. Het gefaseerd vellen en vervangen van de essen voorkomt een enorme kostenpiek in 2023 en 2024 bij de strategieën 'reactief' en 'gematigd'.

Grafiek: Philip van Wassenauer

ten in Canada. Helemaal niets doen is geen optie: honderden dode essen kun je nu eenmaal niet in de stad laten staan. Gemeenten kunnen met deze scenariostudie besluiten hoe lang ze over de vervanging van het essenbestand willen doen (want daar komt het uiteindelijk op neer) en plannen hoeveel financiële middelen ingezet zullen moeten worden, en vooral ook wanneer. De belangrijkste les uit de scenariostudies is dat na het vaststellen van de infestatie het preventief en gefaseerd vellen en vervangen

van alle essen voorkomt dat je op de piek van de infestatie met een onoverkomelijk grote hoeveelheid dode essen in je gemeente geconfronteerd wordt.

### Better safe than sorry?

Het inschatten van risico's betreffende bomen in de stedelijke omgeving is met alle verschillende factoren een complex geheel. Jeremy Barrell (Barrell Tree Consultancy, VK) vindt dat boomspecialisten bij risico-inschattingen te vaak

Scenario	Verwijderen van dode bomen	Gevelde bomen vervangen	Gefaseerd preventief vellen en vervangen	Chemisch bestrijden bij monumentale bomen	Chemisch bestrijden bij alle volwassen bomen	Totale kosten over 15 jaar (miljoen Canadese \$)
Reactief	x	-	-	-	-	-
Gematigd	x	x	-	-	-	3,6
Actief	x	x	x	x	-	5,6
Agressief	x	x	x	x	x	5,8
						5,7

Tabel 2 De verschillende vervangingsstrategieën en totale kosten per scenario voor het vellen en vervangen van 3472 essen in Cornwall (Canada) als gevolg van een essenprachtkeverinfestatie. Naar Van Wassenauer.

Afbeelding 6 Door essenprachtkever stervende en dode essen in een natuurlijke opstand, Ontario.

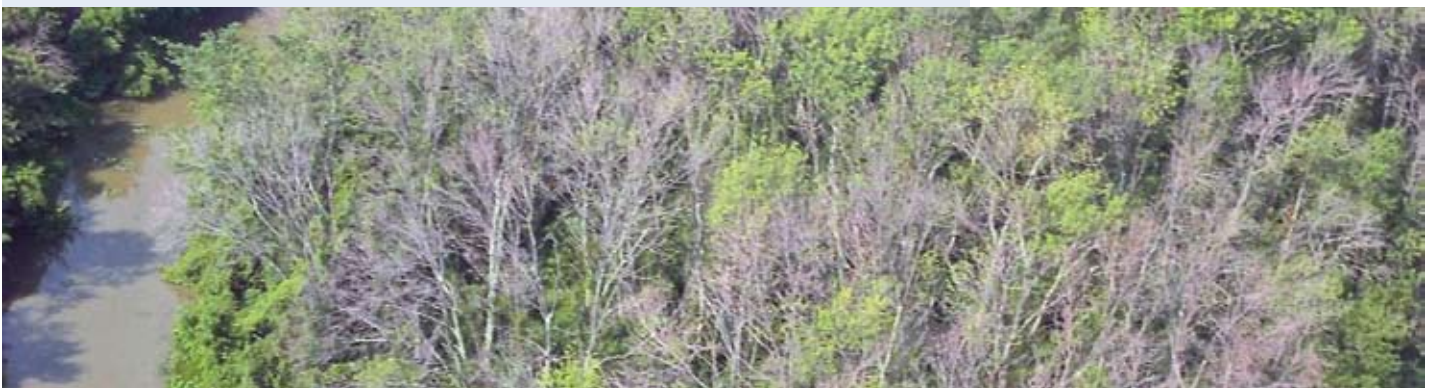


Foto: Canadian Food Inspection Agency

## Voorkomen beter dan genezen?

Is het mogelijk om een nieuwe ziekte of plaag van bomen in de kiem te smoren? Ja, zegt Urs Kamm (Amt für Landschaft und Natur, Kanton Zürich). Tijdens het European Forum on Urban Forestry (Lausanne, mei 2014) liet hij zien hoe een infectie van de Aziatische loofhoutborktor in het Zwitserse Winterthur in 2012 succesvol een halt is toegeroepen.

Vijf speurhonden, politie en tachtig boomspecialisten en -klimmers spoorden kevers en geïnfecteerde bomen op. Alle geïnfecteerde bomen en mogelijke waardboomsoorten zijn geveld (300 stuks), wat op private gronden niet altijd eenvoudig was. Ook zijn alle weiden en gazons in de kern- en bufferzone (32.000 m<sup>2</sup>) geklepeld, omdat daar volwassen kevers in voorkwamen. Via de media informeerde de gemeente de lokale bewoners waarom dat alles echt nodig was en waarom het transport van plantaardig materiaal van en naar de bufferzone niet langer toegestaan was.

Voor het kanton waren de out-of-pocket kosten inclusief herplant, in het eerste jaar € 866.000. De kosten van de nodige vervolgccontroles in 2013 en 2014 zijn geraamd op € 2.300.000, omdat het kanton met zekerheid wil kunnen stellen dat de infestatie voorbij is. 'Het voorkomen van infestaties is beter dan genezen, en uitroeien is beter, en uiteindelijk goedkoper, dan laten gaan', aldus Florine Leuthardt (Federal Office for the Environment, Bern). En de kosten dan? Die worden volgens de Zwitserse wetgeving verhaald op de veroorzaker...



Foto: Erik Brudi, Brudi & Partners

Afbeelding 7 Deze paardenkastanje is tijdens de bouw van het ondergrondse congrescentrum in de verankering gezet om risico's te elimineren en de boom te behouden.

## N(I)EU(W)SFEITJE

*In Duitsland en Zwitserland worden Aziatische loofhoutborktorren opgespoord met honden. Letizia Pozzi (Demetra Società Cooperativa Sociale ONLUS, Italië) ontwikkelt een 'elektronische neus' die, net als de honden, geïnfesteerde bomen kan herkennen. De eerste proeven en analyses op 74 esdoorns resulteerden in een 100% opsporings-score. Het onderzoek loopt.*

aan de veilige kant blijven, dit om de kans op ongevallen en claims te minimaliseren. Zijn grootste frustratie is dat daarbij ook veilige bomen in het kader van 'better safe than sorry' geveld worden. Zo vertelt hij in de presentatie 'Arborists: the hidden threat to arboriculture!'. Op deze manier wordt het 'ontstaan' van nieuwe monumentale bomen bijna onmogelijk. Iedere boom krijgt namelijk in de volwassen fase te maken met beschadigingen, stormschades, infecties en rotting. Barrell: 'En dat was totdat de mens zich ermee ging bemoeien eigenlijk nooit een probleem voor bomen.'

### Nieuwe analyse

Om voor boomspecialisten het 'woud aan risicoanalysefactoren' inzichtelijk te maken heeft de ISA een nieuwe 'Best Management Practice' (BMP) gepubliceerd. Daarmee maak je een risicoanalyse van een boom aan de hand van drie factoren:

- de waarschijnlijkheid van falen van de boom (gegarandeerd, waarschijnlijk, mogelijk of onwaarschijnlijk);
- de kans op het raken van een object in de directe omgeving van die boom bij falen (zeer laag, laag, gemiddeld, waarschijnlijk of hoog); en
- de consequentie van het raken van dat object bij falen (verwaarloosbaar, klein, significant of ernstig).

In die laatste factor worden zaken als waarde van het 'te raken' object, economische schade door hinder (boom op weg) en mogelijk menselijk letsel beoordeeld. Tezamen genereren alle factoren één risicoscore: laag, aanwezig of hoog, aldus Thomas Smiley (Bartlett Tree Research Laboratories, VS). De uitkomst is met drie klassen niet erg gedetailleerd en geeft geen antwoord op de vraag wat er eventueel gedaan moet worden. Het is bovendien onverstandig om blindelings af te gaan op resultaten van onderzoekapparatuur bij het maken van een inschatting van die eerste factor, zo blijkt uit vergelijkend onderzoek van



## ***Wat is nu eigenlijk 'kanker' in een boom.***

***Hoe komt het erin, wat voor gevolgen heeft het, hoe krijg je het eruit?***

***Wat doet het met een boom?***

***Is er een relatie met mensenkanker?***

***En is er kans op genezing?***

**Kanker** is een aantasting van de bast door een infectieziekte, waarvan de boom met zichtbare vorming van wond(overgroeiings)weefsel de uitbreiding probeert te beperken. Wanneer dat niet goed lukt en de ziekte na enige tijd de wondweefselbarrière doorbreekt vormt de boom opnieuw wondweefsel. Wanneer dit proces herhaaldelijk doorgaat, ontstaan de échte kankers. Dit zijn onregelmatig gevormde knobbels, soms met zichtbare concentrische ringen van successievelijk afgestorven bastweefsel met daarbinnen blootliggend hout.

Kankers zijn zelden dodelijk voor de boom. Wel geven ze een vermindering van de sierwaarde. En wanneer takken door kanker worden geringd sterven de distale gedeelten af, waardoor uiteindelijk de boom verzwakt.

Er is weinig relatie met kanker bij mensen. Die heeft meer betrekking op een ongecontroleerde deling van cellen, meestal door verstoring van het DNA in de celkern. Wat dat betreft heeft dit meer relatie met de vorming van tumoren op stam en takken. Dat zijn knobbels met een opvallende wrachtige structuur, die ontstaan door ongecontroleerde celdelingen waarvan de oorzaak niet altijd bekend is.

Kankers 'gezezen' niet, maar de uitbreiding van een eerste aantasting kan soms door de boom worden gestopt. Soms kunnen kankers er worden uitgesneden. Maar er is dan altijd kans op een nieuwe aantasting, want de gevoeligheid voor kanker is in hoge mate genetisch bepaald.

---

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

Alberto Minelli (Universiteit van Bologna) met de PICUS® en de ARBOTOM®. Van twintig bomen die met beide systemen onderzocht zijn blijkt bij tien bomen (50%) de conclusie significant te verschillen. Vakkennis en ervaring blijven daarom een sleutelrol vervullen bij onderzoek aan, en de beoordeling van stadsbomen.

### **Boomspecialisten, bedreiging én redding voor bomen**

Boomspecialisten lijken het niet makkelijk te krijgen in de toekomst. De wereld verstedelijkt en bomen in steden worden steeds belangrijker voor de leefbaarheid; dit ondanks de steeds geringere ondergrondse en bovengrondse ruimte. Van de boomspecialisten wordt verwacht dat goed groeiende bomen een veelvoud aan functies in de toekomstige steden vervullen. Risico's betreffende bomen moeten in ieder geval vakkundig ingeschat worden, en gevaarlijke situaties dienen verholpen te worden, maar het uit veiligheidsoverwegingen voorbarig vellen van potentieel monumentale bomen moet voorkomen worden. Want voor de reductie van het aantal bomen zijn er voldoende ziekten en plagen 'beschikbaar'.

Het is dus niet in alle gevallen 'better safe than sorry', terwijl voorkomen nog wel altijd beter dan genezen is. Het Europese ISA-congres voorzag in voldoende stof tot nadenken en leidde regelmatig tot een goed gesprek met vakgenoten, in de schaduw van een ... boom. ■

#### **Literatuur**

- 1 *Straw, Nigel A., et al.* 'Distribution, impact and rate of spread of emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the Moscow region of Russia.' *Forestry* 86.5 (2013): 515-522.
- 2 *Orlova-Bienkowskaja, Marina J.* 'Ashes in Europe are in danger: the invasive range of *Agrilus planipennis* in European Russia is expanding.' *Biological Invasions* (2013): 1-5.



# Bomenbestand toekomst-

Spontane begroeiingen sluiten altijd aan op de bodem en zijn een belangrijke inspiratiebron voor duurzame beplantingen. In dit oobos in de Millingerwaard vormt de kruidlaag samen met de wilgen een ecosysteem.

**Binnen de boomverzorging zijn ziekten en plagen én klimaatverandering hot items. In het verleden werd vaak van de ene succesboom naar de andere succesboom gehopt. De oplossing wordt echter niet door wonderbomen en wondermiddelen gebracht. Door af te stappen van de uniformiteitsgedachte binnen ontwerpen en door diversiteit toe te passen, lopen we niet meer achter de feiten aan. Veel gemeente weten deze slag in het anders denken al te maken.**

ANNEMIEK VAN LOON, DE BOMENCONSULENT

## Snelweg

De plataan was de stadsboom bij uitstek. Essen begeleidden de buitenwegen en eiken vormden een ecologisch verantwoorde verbinding tussen stad en land. Succesvolle selecties en cultivars werden massaal aangeplant. Soms ging dit zelfs zover dat steden compleet 'verplataniseerden'. Deze monoculturen spelen ziekten en plagen in de hand. *Massaria* legt grote druk op het stedelijk beheer en na de iepziekte zorgt de essentaksterfte voor een verschromping van het landelijk gebied. Door de lijnvormige structuren is bovendien een snelweg voor de verspreiding van plaaginsecten aangelegd. De EPR-processie heeft vrij baan. Monoculturen blijken hiermee niet functioneel. Door de mondialisering en de klimaatverandering krijgen we ook steeds meer te maken met invasieve en vaak Aziatische plagen. Zo is de es in de VS inmiddels opgegeven door toedoen van de essenprachtkever. Dergelijke onvoorspelbare plagen maken het boombeheer echter niet ongrijpbaar.

## De natuur als voorbeeld

In bosachtige vegetaties komen veel verschillende soorten bomen, struikachtige en kruidachtige, voor. Bomen van eenzelfde soort zijn daar bovendien genetisch allemaal anders. Het gaat immers om zaailingen. Alles wat binnen een natuurlijke vegetatie groeit heeft de concurrentieslag om licht en ruimte en tegen ziekten en plagen gewonnen of weet zich op zijn minst te handhaven. We hoeven onze boombeplantingen natuurlijk niet te gaan omvormen naar spontane vegetatie. Wel kunnen we er van leren. Zo wordt in de gemeente Weststellingwerf een kruidenmengsel onder de eikenstructuren ingezaaid. Dit mengsel bevat



# Bestendig door diversiteit

In een stedelijke omgeving vermindert een heterogene beplanting de plaagdruk en het risico op het wegvallen van een groot deel van het bomenbestand. Ook geeft het een rijkere seizoensbeleving en brengt het geborgenheid, zoals hier aan de Oude Gracht in Utrecht.

kruidachtigen die de predatoren van de EPR een habitat bieden. Zo komen in onder meer fluitenkruid en wilde peen veel loopkevers en gaasvliegen voor. Ecologische argumenten blijken dan ook beheer technisch van waarde te zijn. Bij een nieuwe aanplant zou ook de eik afgewisseld kunnen worden met andere boomsoorten. En zo zijn er nog veel meer voorbeelden, ook vanuit het bosbeheer, voorhanden.

## Diversiteit in boomsoorten

Op de VHG-site houdt Henry Kuppen een pleidooi voor het toepassen van meer boomsoorten. Hij gebruikt hiervoor de vuistregel: 10% bomen van een soort, 20% van een geslacht en 30% van een familie. Ook diversiteit in leeftijd is een aspect dat de toekomstbestendigheid van het bomenbestand verhoogt. In ons stedelijk gebied wordt het loslaten van uniformiteit nog als een beperking binnen het ontwerp gezien. Door gebruik te maken van verschillende soorten linden kan echter nog steeds die lindelaan worden gerealiseerd. De overlast van luizen is echter minder en bij het uitbreken van een ziekte is het risico meer gespreid. Kuppen pleit er ook voor kansen te zien en te grijpen. Zo komen in Duitsland veel heterogene boombeplantingen voor in het stedelijk gebied. Het ritmisch toepassen van boomcombinaties geeft ook een heldere structuur en vaak een rijker seizoensbeeld. Met 'Het klimaat verandert, nu wij nog', roept Kuppen verder op tot het loslaten van de uniformiteitsgedachte. Sommige bomen zijn uit het palet van de ontwerper verdwenen, terwijl zij zich wel bewezen hebben. Zo zijn veel populieren in onmin geraakt. De *Populus canadensis* 'Marilandica'

bijvoorbeeld is een duurzame grote boom. De *Ulmus laevis* is prima bestand tegen het stedelijk klimaat en weinig gevoelig voor iepziekte en de *Pinus nigra* is een unieke wintergroene stadsboom. In het buitengebied mogen ook nutsbomen zoals de walnoot niet vergeten worden. Hoe meer soorten, hoe beter! Dit uiteraard onder de voorwaarden dat wordt aangehaakt op de aanwezige bodem en de boom de benodigde groeiruimte krijgt om uit te groeien.

## Mixen

Binnen de gemeente Apeldoorn trok de technisch ontwerper aan de bel toen een essenlaan van 2,5 kilometer lang aangeplant dreigde te worden. Al waren de bomen besteld, het niet aanplanten zou de gemeente geld besparen. Met de eik, iep en es als meest voorkomende soorten werd binnen het ontwerpteam gezocht naar een oplossing die leidde tot een nieuwe standaard. Aan de eikenlanen werden vijf andere eikensoorten toegevoegd. Ook werd onderscheid gemaakt tussen lanen en linten. De lanen bleven een formeel karakter houden met eenvormige bomen, maar ruimte voor diversiteit in soorten. De linten kregen een heterogeen karakteristiek, waarbij uitval niet automatisch tot herplant leidt en meerdere soorten, families en leeftijden mogelijk zijn. Zo heeft ook hier de dreiging van ziekten en plagen geleid tot een andere manier van denken. Het bomenbestand is hierdoor niet alleen technisch gezien meer toekomstbestendig, maar versterkt ook de identiteit van de stad.

Meer informatie: [www.vhg.org/vakgroepen/boomspecialisten/publicaties](http://www.vhg.org/vakgroepen/boomspecialisten/publicaties)

# Vergelijking van zwarte els en de cultivar *Alnus Spaethii* 'Spaeth'

In het stedelijk gebied worden tientallen boomsoorten aangeplant, vaak gaat het om gekweekte of exotische soorten. Wat is de waarde van deze bomen voor onze inheemse dieren? Met eenvoudige onderzoekjes kun je daar een indruk van krijgen...

CAROLINE ELFFERICH, BIOLOOG EN REDACTEUR VAN NATURA

**D**icht bij ons huis staan tientallen imposante elzen. Het gaat om de fraaie cultivar *Alnus x spaethii* 'Spaeth' (spreek uit: *Alnus speetie speet*), die in 1908 in Berlijn is ontstaan uit een kruising van de Kaukasische els en de Japanse els. Deze cultivar heeft glanzende donkergroene laurierachtige bladeren. Ze bloeien in januari, terwijl ze volledig bladerloos zijn. De bloeiwijzen zijn dan goed te zien. De mannelijke bloemen, die het stuifmeel produceren, zitten in de geelbruine, omlaag hangende staartjes aan het uiteinde van de takken. De vrouwelijke bloemen zitten in veel kleinere rode, omhoog gerichte 'kaarsjes', eveneens aan het uiteinde van de takken. Als de bloemen zijn bevrucht dan ontwikkelen zich in de loop van het jaar donkerbruine elzenpropfen, waar de zaden in zitten. De stuvende staartjes vallen na de bloei omlaag en bedekken de grond onder de boom met een geelbruin tapijt. Voor de zwarte els ligt de toptijd van de bloei in februari en maart, dus later in het jaar dan *Alnus spaethii* 'Spaeth'.



Vroeg vliegende honingbijen bezoeken zwarte elzen om stuifmeel te verzamelen als voedsel. Het stuifmeel van de cultivar is niet beschikbaar als bijenvoedsel, want in januari waagt geen bij zich buiten de korf. Elzen maken natuurlijk geen stuif-

meel om bijen te voeden, het is bedoeld om de vrouwelijke bloemen te bevruchten opdat er zich vruchtbare zaden zullen ontwikkelen in de donkerbruine elzenpropfen.

## Verpakkingsmateriaal

Terwijl mijn gedachten afdwalen naar de elzenzaden betwijfel ik opeens of de cultivar vruchtbare zaden vormt. Vaak zijn de nakomelingen van twee verschillende soorten niet vruchtbaar. Denk maar aan kruisingen van ezel en paard, dat levert een muilnier of een muilezel, beide onvruchtbaar. Er zitten wel elzenpropfen aan de cultivar, maar zitten er goede zaden in? Met twee plastic zakjes ga ik op pad om elzenpropfen te plukken van de cultivar en van de zwarte els ter vergelijking.

In de buurt van ons huis groeit een klein zwart elsje, dat zichzelf op eigen initiatief heeft gevestigd langs de slootkant. Het boompje zit propvol elzenpropfen, naar verhouding veel voller dan de reusachtige cultivar. Nu nog wat zaden van de cultivar bemachtigen. Dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan! Zelfs de onderste takken zijn voor mij onbereikbaar hoog. Ik zoek naar afgevallen propfen op de grond, hier en daar een enkele. Na een kwartier zoeken besluit ik dat ik aan een stuk of dertig elzenpropfen wel genoeg heb. Terug naar huis om de zaden nader te bestuderen.



*Alnus Spaethii 'Spaeth'*



*Zwarte els*

Uit de zwarte elzenproppen vallen honderden zaden. In de Speetie-proppen zitten veel minder zaden. Ze zien er bovendien veel platter uit en zo voelen ze ook als je ze met je vingertopje probeert op te pakken. Bij 20x vergroting zien ze er prachtig uit, maar hoe zou de inhoud eruit zien? Met de punt van een aardappelschilmes prik ik enkele zaden kapot om de inhoud te bekijken. De zwarte elzenzaden zijn gevuld met een witte, sappige, vette substantie, die er voedzaam uit ziet. De Speetie-zaden zijn daarentegen leeg en droog, als inhoudsloos verpakkingsmateriaal.

Zou dit ook blijken uit het gewicht van de zaden? De zwarte elzenzaden blijken per stuk 2,1 milligram te wegen, terwijl de Speetie-zaden 1,4 milligram per stuk wegen. Daaruit blijkt dat de zaden van de zwarte els ongeveer 30% zwaarder zijn dan de zaden van de cultivar. De zaden van de cultivar zijn duidelijk groter (4,5 millimeter) dan die van de zwarte els (3 millimeter), maar ze zijn platter en ze wegen minder. Ook uit het gewicht blijkt dat het de Speetie-zaden aan inhoud ontbreekt.

### **Drijfproef**

De elzenzaden doen denken aan oranjebruine platte vlotjes en dat is wel toepasselijk, want het zijn drijfzaden die zich via het water verspreiden. Nu ik de zaden toch

in handen heb kan ik het niet laten om een drijfproef in te zetten: bakje met water vullen, 20 zaden erin en... ze drijven fantastisch! De zaden liggen hoog op het water. Als mijn jongste dochter er naar blaast schieten ze tot mijn verbazing vliegensvlug over het wateroppervlak, het is echt een grappig schouwspel. Net piepkleine zeilbootjes die over een meertje schieten.

Opeens is het me duidelijk dat niet alleen de stroming van het water bijdraagt aan de verspreiding van de zaden, de wind speelt een minstens zo belangrijke rol. Wel handig voor de elzenzaden, want zwarte elzen staan vaak op plekken aan de waterkant waar vrijwel geen stroming is. Onze ontdekking meld ik bij drijfzadenkenner Gerhard Cadée en hij antwoordt: 'Inderdaad drijven elzenzaadjes zo goed dat ze ook in zee terecht komen en aanspoelen, ik vond ze in aanspoelsel langs de waddenkust en in de Mokbaai op Texel.'

Na zes dagen drijven hebben de zwarte-elzenzaden nog een verrassing in petto: ongeveer de helft is gekiemd! Dat had ik zo snel niet verwacht. Het witte worteltje dat uit het zaad naar buiten komt, tast het drijfvermogen niet aan. Nog een week later zijn vrijwel alle zaden gekiemd en drijven er losse kiemplantjes op het wateroppervlak. Sommige zaden kunnen jarenlang blijven drijven, maar ik heb de drijfproef met de elzenzaden na twee weken afgebroken

# Inpakken en wegwezen

“ Vorig jaar zat onze oude beuk al wat dunnetjes in z'n blad. Toen vanwege de droogte, dachten wij. Maar dit jaar is de boom er niet veel beter aan toe, ondanks meer dan voldoende regenval. Bij onze burens staat er ook een, van dezelfde leeftijd, maar die staat nog volop in blad. En afgelopen voorjaar hadden we al een grote Amerikaanse eik moeten vellen die zwaar onder de paddenstoelen zat en op de vreemdste momenten zware, dode takken liet vallen. ”

HENK SLOOTJES, SENIOR BOOMDESKUNDIGE, TOUCH TREES

## Bosbouwer uit Canada

“Net als wij ons zorgen beginnen te maken over onze beuk, verschijnt onze goede vriend Karel ten tonele. Toen wij hier ons huis kochten 20 jaar geleden vertrok hij naar Canada om iets in de bosbouw te gaan doen. Het weerzien is hartverwarmend en het duurt niet lang of de oude beuk komt ter sprake. ‘Zal er morgen even naar kijken!’ De volgende dag verschijnt Karel. Hij haalt een schop uit de schuur en begint zijn onderzoek. Na links en rechts wat gaten te hebben gegraven, komt hij met de diagnose én meteen met een oplossing. Het blijkt dat alle haarwortels het hebben opgegeven; de boom is alleen nog te redden door het aanbrengen van een dieptebemesting. Voor deze ingreep boren mijn man en Karel rondom de boom ruim vijftig gaten tot een diepte van twee meter. Na het boren worden de gaten voorzien van flexibele buizen die dienen als toevoer voor de meststoffen en die in tijden van droogte kunnen worden gebruikt om water te geven.

## Kilo's mest

Na het aanbrengen van ettelijke kilo's mest voor de prijs van een goede duizend euro laat de oude beuk zijn laatste blaadjes vallen. Karel stelt ons gerust. ‘Dit is de reactie van de boom op de bemesting, volgend voorjaar staat hij weer volop in blad.’ ‘Toch’, zo adviseert hij nog vlak voor zijn vertrek, ‘zou ik de boom met jute inpakken om eventuele zonnebrandschade te voorkomen.’ Na zijn vertrek nemen we contact op met onze hovenier, die de noodzaak van deze ingreep volledig onderschrijft. Hij zal wel even iets regelen met zijn boomverzorgingsbedrijf. We zullen er nog wel iets van horen en gaan een weekje met vakantie.

## Zwarte schoenveters

Bij thuiskomst blijkt onze boom van top tot teen door gecertificeerde boomklimmers te zijn ingepakt. We hebben weer alle hoop dat de beuk het gaat redden, totdat er een week later wordt aangebeld door een man, met het vriendelijke verzoek of hij onze beuk mag omzagen... We zijn perplex. ‘Voelt u zich wel goed?’ Maar de man blijkt







een ervaren boomverzorger te zijn die al jaren als zpp'er in het vak zit. Dit had hij echter nog nooit gezien: collega's die een dode boom inpakken. Als de man wat verder aandringt en ons wijst op de onveilige situatie van zo'n grote dode boom aan de doorgaande weg, worden we toch nieuwsgierig. Nadat hij ons de zwarte 'schoenveters' laat zien die rond de gaten uit de grond komen, zijnde de schimmeldraden van de honingzwam, worden we stil. Als hij dan nog uitlegt wat de gevolgen zijn van de inmiddels verschenen reuzenzwam aan de voet van de boom, wordt alles echt duidelijk. De kapaanvraag met een toelichting van een echte boomdeskundige wordt ingediend. Twee dagen later ligt de kapvergunning in de bus. We hoeven geen weken te wachten, maar mogen direct... zagen!"

### Epiloog

Het echtpaar heeft geweigerd de rekening voor het inpakken te betalen. Het uitvoerend boomverzorgingsbedrijf wenst anoniem te blijven...

*Dit artikel werd door Henk Slootjes, destijds geregistreerd boomtaxateur NVTB, geschreven namens de eigenaren, die anoniem willen blijven.* ■



vanwege de verregaande staat van ontkieming. Gerhard stuurt mij informatie uit het boek *De verspreiding van zaden\** en daarin lees ik: 'De optimale kiemingstemperatuur van zwarte elzenzaden is ongeveer 25°C. Na een koude periode is de minimale kiemingstemperatuur verlaagd tot ongeveer 7°C. In de natuur begint de kieming eind februari of begin maart.' In onze huiskamer, waar ik de drijfproef heb uitgevoerd, schommelt de temperatuur tussen 17 en 20°C. De zaden hadden een vorstperiode achter de rug toen ik ze verzamelde, dus al met al is het niet zo gek dat ze razendsnel ontkiemden tijdens de drijfproef.

### Wantsen

Na het verzamelen van de elzenproppen heb ik ze in afzonderlijke bakjes op de kast gezet in de woonkamer. Enkele dagen later zitten er tientallen piepkleine jonge wantsen in het bakje met zwarte elzenproppen. Aan wantsenkenner Berend Aukema vraag ik of hij er meer van weet en hij antwoordt: 'De nimfen van *Oxycarenus modestus* en *Kleidocerys privignus* (beide Lygaeidae) leven van de zaden in oude elzenproppen en overwinteren daar...' Ik maak een foto van een wantsje en stuur deze naar Berend. Het blijkt te gaan om de laatstgenoemde soort.

Er wonen dus wantsen in elzenproppen. Vaak zag ik vogels in elzenproppen pikken om er voedsel uit te halen, misschien eten ze niet alleen zaden, maar ook wantsen als eiwitrijke snack. In *De verspreiding van zaden* lees ik: 'Sijzen, barmsijzen, putters, goudvinken, kruisbekken en diverse soorten mezen pikken de zaden uit de proppen, waarbij de zaden worden gespleten en de inhoud geconsumeerd. Afgevalen zaden worden gegeten door vinken en kepen.' Van de opgesomde vogels verdenk ik vooral de mezen ervan dat ze zich aan de wantsen vergrijpen.

In de cultivar heb ik tot op heden nog geen vogels gezien die de proppen inspecteren. Ik begrijp nu ook waarom, er zit niets in dat enige voedingswaarde heeft! Uit het voorgaande blijkt dat de zwarte els veel meer te bieden heeft voor vele verschillende diersoorten dan de cultivar. Het lijkt mij goed om daar bij het aanplanten van bomen rekening mee te houden. ■

### Literatuur

\* Bouman et al, 2000. *De verspreiding van zaden*. KNNVuitgeverij

Dit artikel werd eerder geplaatst in *Natura* (nummer 5, 2013), het blad van de KNNV.





# boom



Kenniscentrum voor Bomen



De nieuwe norm voor het berekenen van minimale restwanddiktes voor holle bomen

- eenduidige en nauwkeurige berekeningen uit te voeren.
- boomsoortspecifiek en locatie gebonden.
- conform Eurocode met de nationale bijlage NEN-EN 1991-1-4-2005/NB:2011.
- unieke restwand bepaling voor stamomtrek met holtes

**Kennismakingsaanbieding:  
Licentie rest 2014 slechts € 125,-**



Ook dit najaar weer cursussen i.s.m. mycoloog en boscoloog

Gerrit J. Keizer !

- Houtrot, zwammen en bomen data: 8, 14 en 21 oktober 2014
- Zwammen en Bomen, Mycological Tree Assessment (MTA) data: 10, 16 en 23 oktober 2014

Aantal plaatsen is beperkt, dus meldt u op tijd aan.

Meerdere deelnemers? Informeer naar de mogelijkheden.

**Nu met totaal 18 punten  
voor hercertificering ETW!**



Veldmodules voor het snel en efficiënt opnemen van boomgegevens, zoals onderhoudskenmerken, boomveiligheidscontroles en boominspecties.

Ook: Monumentale en waardevolle bomen module, objectief en meetbaar.



BOOM Stability Test brengt nauwkeurig windworpgevoeligheid en/of stambreukgevoeligheid in beeld.

Op basis van een boomsoortspecifieke en locatie gebonden winddruk-analyse worden de gemeten veiligheidsreserves afgezet tegen de gewenste veiligheidsfactoren conform Eurocode met de nationale bijlage (NL óf BE).

Rapportage indien gewenst ook franstalig mogelijk.



Boomwaardebepalingen, boomschadetaxaties en schadeverhaal conform de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen door geregistreerd taxateur.



### Stadsbomen Vademecum 3C: Ziekten en aantastingen

Sinds het verschijnen van de eerste druk van dit standaardwerk hebben de ontwikkelingen op het gebied van ziekten en aantastingen bij stadsbomen niet stilgestaan. Een aantal ziekten komt nu veel meer voor (bijvoorbeeld *massaria* en essentaksterfte) en enkele insectenaantastingen dreigen onze kant op te komen (bijvoorbeeld essenprachtkever, Aziatische boktor en Oost-Aziatische boktor). In de nieuwe, tweede druk van Stadsbomen Vademecum 3C worden ook deze nieuwkomers nu uitgebreid beschreven. Alle overige teksten zijn kritisch doorgenomen en waar nodig geactualiseerd. Verder is in deze nieuwe druk het aantal houtrotschimmels fors uitgebreid. Mycoloog Gerrit Jan Keizer heeft de bestaande teksten van houtrotschimmels aangevuld en verbeterd en daarnaast beschrijvingen gemaakt voor houtrotschimmels die in de eerste druk nog niet voorkwamen. Daarnaast zijn er in deze tweede druk vele nieuwe, verduidelijkende foto's opgenomen. De nieuwe druk van Stadsbomen Vademecum 3C is een onmisbaar standaardwerk voor professionals in de boomverzorging.



Boek: Stadsbomen Vademecum 3C: Ziekten en aantastingen  
Auteur: G.J. van Prooijen, H. Kroon  
Tweede, herziene druk 2014, Uitgave: IPC Groene Ruimte  
414 pagina's, full colour, ISBN: 978-90-74481-31-1  
€ 50 (incl. btw, excl. verzendkosten)  
Het boek is verkrijgbaar via [www.ipcgroen.nl](http://www.ipcgroen.nl)

### Bomen redden honderden levens per jaar

Bomen hebben veel invloed op de volksgezondheid. In de VS redden ze jaarlijks 850 levens en vermijden ze 670.000 gevallen van ademhalingsproblemen, zo berekenden onderzoekers van US Forest Service, het Amerikaanse Agentschap voor Bosbeheer. De invloed van een boom op de luchtvervuiling is relatief beperkt: een boom verbetert de luchtkwaliteit met gemiddeld minder dan 1%. Toch hebben bomen daarmee al een meetbare invloed op de volksgezondheid. Opvallend is het verschil tussen landelijke en stadsgebieden: in landelijke gebieden filteren bomen relatief meer vervuiling uit de lucht, maar in stedelijke gebieden is de gezondheidsimpact veel groter. De studie concentreerde zich op vier schadelijke stoffen: stikstofdioxide, ozon, zwaveloxide en fijn stof. Door die stoffen uit de lucht te filteren, verminderen de bomen de kans op longziekten, hart- en vaatziekten en neurologische problemen. Eerder onderzoek toonde al aan dat er ook minder misdaad voorkomt in stadsdelen met meer bomen. Onderzoekers van de Universiteit van Vermont bestudeerden de misdaadcijfers in de stad Baltimore en legden die naast hogeresolutiebeelden van het bladerdak in en rond de stad. Ze stelden vast dat er minder diefstallen, inbraken, overvallen en schietpartijen plaatsvonden naarmate er meer bomen stonden. Tien procent meer bomen kwam overeen met 12 procent minder misdaad. Staan de bomen op het openbare domein, dan is het effect nog groter.  
Bron: [www.demorgen.be](http://www.demorgen.be)

### Thema- en studiedagen

Ook in 2014 worden de **KPB-ISA-themadagen** 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! Voor meer informatie, zie [www.kpb-isa.nl](http://www.kpb-isa.nl)



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)

### zaterdag 4 en zondag 5 oktober European Veterans Tree Climbing Championship & European Veteran Tree Symposium

Op zaterdag 4 oktober worden in het Duitse Hesse de Europese klimkampioenschappen voor klimmers van 40 jaar en ouder gehouden. Op zondag vindt aansluitend een boomsymposium plaats en behoort ook een veldexcursie tot de mogelijkheden.

Meer informatie:

[www.kpb-isa.nl/new\\_website/documents/ISA\\_Euro\\_VeteranTCC\\_2014.pdf](http://www.kpb-isa.nl/new_website/documents/ISA_Euro_VeteranTCC_2014.pdf)

### woensdag 8 en donderdag 9 oktober Dag van de Openbare Ruimte

De komende editie van de Dag van de Openbare Ruimte vindt plaats op 8 en 9 oktober in Expo Houten. Er zijn onder meer productinnovaties te zien op het gebied van openbare verlichting, groen, spelen, straatmeubilair en bestrating. Ook de uitdagingen en kansen op het gebied van advies en beheer, en de te verwachten ontwikkelingen bij landschapsarchitectuur en ontwerp komen aan bod.

Meer informatie: [www.openbareruimte.nl](http://www.openbareruimte.nl)

### dinsdag 28 t/m vrijdag 31 oktober Cursus 'Gezonde bodem/plant/voeding'

Van 28 t/m 31 oktober 2014 geeft Graeme Sait van Nutri-Tech Solutions uit Australië bij Soiltech (Biezenmortel) een vierdaagse cursus 'Gezonde bodem/plant/voeding'. De vierdaagse cursus beoogt een compleet, duidelijk en diepgaand verhaal over bodem- en plantgezondheid te bieden. De cursus wordt in het Engels gegeven, waarbij Nederlandse vertaling aanwezig is.

Meer info en aanmeldformulier:

<http://soiltech.nl/pages/nl/diensten/cursus-bodem-plant-en-voeding.php>

Bij vragen: 0411-648105 of [info@soiltech.nl](mailto:info@soiltech.nl)

### Bomen in beeld

Overal op internet zijn interessante, leuke, gekke en verbazingwekkende filmpjes te zien over bomen. Hier de verplanting van een 750 jaar oude ginkgo in Zuid-Korea:

<https://www.youtube.com/watch?v=WeqbgCcYljk>

Wie een smartphone heeft, kan met zijn barcode-scanner deze QR-code gebruiken.



# 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)