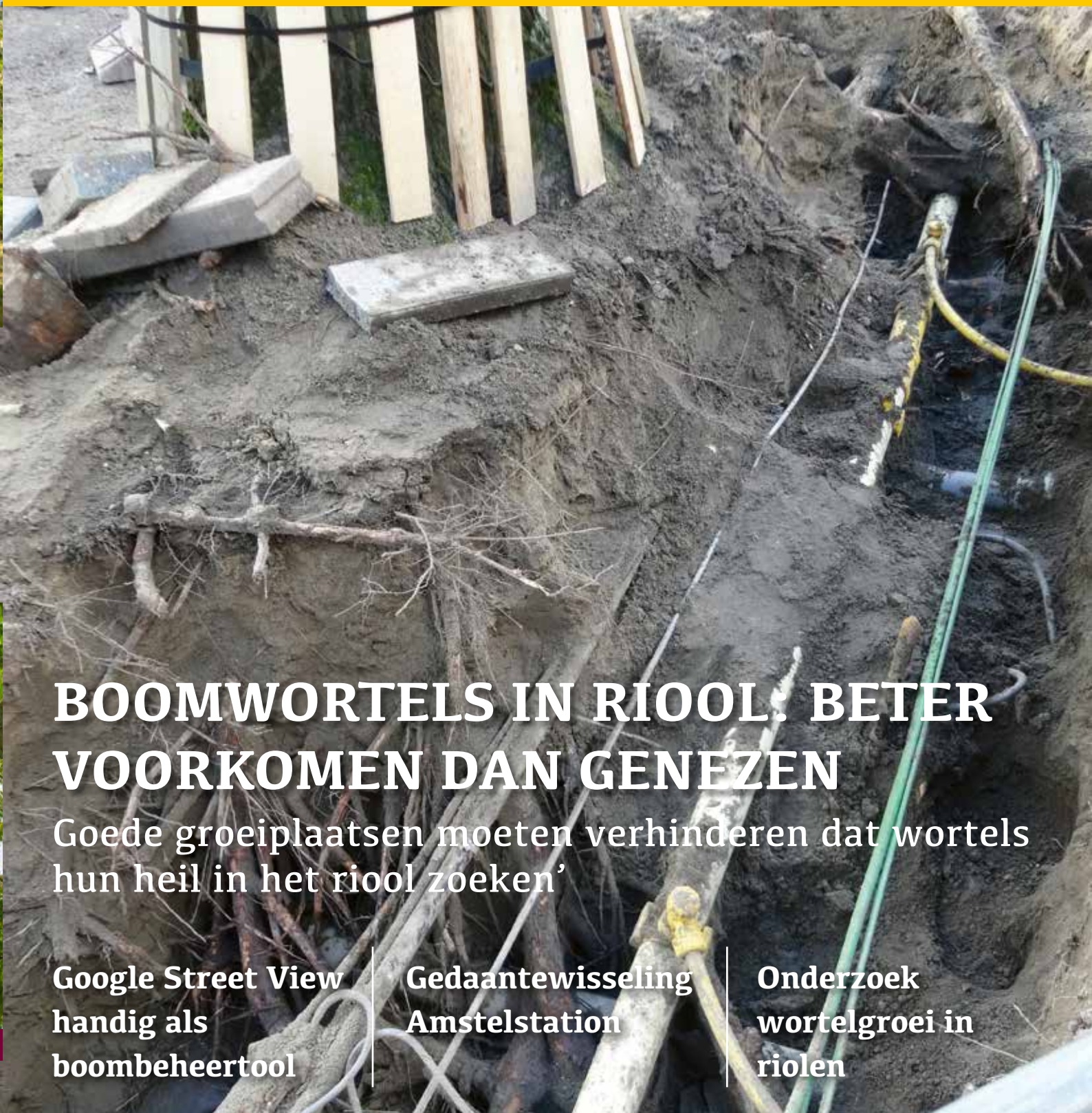


Boomzorg

HET VAKBLAD VOOR BOOMVERZORGING EN BOOMBEHEER IN DE OPENBARE RUIMTE



BOOMWORTELS IN RIOOL: BETER VOORKOMEN DAN GENEZEN

Goede groeiplaatsen moeten verhinderen dat wortels hun heil in het riool zoeken'

Google Street View
handig als
boombeheertool

Gedaantewisseling
Amstelstation

Onderzoek
wortelgroei in
riolen

Essentaksterfte

praktische aanpak en helder beleid

Essentaksterfte komt in heel Nederland voor. Regelmatig verschijnen er berichten in de media van essen die worden verwijderd vanwege deze aantasting. Maar wanneer is nu het moment om in te grijpen? En welke maatregelen zijn dan de juiste? Zijn er voldoende financiële middelen om de noodzakelijke maatregelen uit te voeren? Hoe kan de gekozen werkwijze vastgelegd worden in beleid? En hoe kan dit beleid als input gebruikt worden m.b.t. politieke besluitvorming? Vragen waar u als teamleider, beleidsmedewerker of beheerder mee te maken hebt...



Jarenlange ervaring

Tree-o-logic heeft een jarenlange ervaring opgebouwd in het adviseren van opdrachtgevers op het gebied van de essentaksterfte. Voordat besluitvorming kan plaatsvinden of beleidskaders worden op- en vastgesteld, is het van groot belang om over de juiste informatie te beschikken. Dat begint met een monitoring naar de mate van de aantasting, verspreid over de verschillende soorten en cultivars van de es.

“Uiteraard kunnen we u verder met al uw boomspecifieke vragen van dienst zijn”

**DE METHODIEK
GEEFT U HELDER
EN EENVOUDIG
INZICHT**

Bernard Flier

T. 0318 479 166



Benieuwd naar onze aanpak?

Of behoefte aan een partij die u hierin onafhankelijk en deskundig adviseert? Neem tijdig contact op, zodat we u goed en in de juiste periode van dienst kunnen zijn. De monitoring kan bijvoorbeeld alleen in de bladperiode uitgevoerd worden. Bel mij of stuur een e-mail naar b.flier@treeologic.nl

Praktisch bruikbare methodiek

Tree-o-logic ontwikkelde een praktisch bruikbare methodiek om eenvoudig en op een heldere wijze inzage te krijgen. Uiteraard kunnen we ook probleemloos uit de voeten met het in 2018 uitgebrachte 'protocol voor uniforme beoordeling van de essentaksterfte'.

Vertalen naar beleid en uitvoering

Deze methodiek wordt als basis gebruikt om de vertaalslag te maken naar zowel beleid als uitvoering, inclusief de financiële effecten en en gevolgen voor de planning. Op deze wijze kan de besluitvorming op weloverwogen wijze plaatsvinden.



TREE INDUSTRY PERSONALITY



**Voor al uw rooi- en
snoeiwerkzaamheden**

Kortenhoeft
Tel: 06-21225226
www.robvandenhoek.nl



Van Asch groenvoorziening

T: 030-656 3016
M: 06-54942530
info@vanaschgroenvoorziening.nl
www.vanaschgroenvoorziening.nl



Markelo: 0547-750 900
Dedemsvaart: 0523-611 176
info@boomspecialist.nl
www.boomspecialist.nl



Onderzoek, advies, snoei
ETW, ETT

Laan van Mertersem 15
Breda, 076-520 3909
info@B-vier.nl
www.b-vier.nl



**VERMEULEN
BOOMADVIES**
adviseur - taxateur - liefhebber
- deskundige - fotograaf -
beschermer - verzorger
Specialist in advies en beheer van
monumentale en veterane bomen
roel@vermeulenboomadvies.nl
06-11 36 06 02
www.vermeulenboomadvies.nl



**Boomtechnisch onderzoek
advies & taxatie**

Burg. Kerssemakersstraat 40
8101 AP Raalte
T: 0572-364 400
M: 06-518 904 42
E: info@expedio-arbori.nl



**Inventarisatie | onderzoek
advies | snoeien | Vellen**
info@boomontzorging.com
www.boomontzorging.com

- Robert van Stuyvenberg
06-15699852
- Aernout Theunissen
06-23290014



*Snoeien, rooien, verplanten
VTA controle, advies
Treeworker, Tree Technician*

**T: 0525-653695
M: 06-51061686**
info@boomtuintechniek.nl
www.boomtuintechniek.nl



Boomadviesdiensten Heusden
Boomtechnisch onderzoek, VTA,
Boomeffectanalyse,
(Picus-) geluidstomografie
T: 06-12330613
info@boomkarwei.nl



Tel: 06-451 855 50
Internet: www.bas-boomverzorging.nl
E-mail: info@bas-boomverzorging.nl



**Boomverzorging en
Groenvoorziening**

Treviso 13
2921 BJ Krimpen aan den IJssel
T: 0180-515844
info@denboergroen.nl
www.denboergroen.nl



**Adviseurs voor: Bomen,
Grootgroen, Flora&Fauna**

Van Pallandtlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
T: 0314-642 221
info@forestgroenconsult.nl
www.forestgroenconsult.nl



**Boomtechnisch adviseur
European Tree Technician**

Harderwijkstraat 35
3881 ED Putten
T: 0341-370290
M: 06-46206749
info@boomadviesduifhuizen.nl
www.boomadviesduifhuizen.nl



Vestiging Veluwe
Hoorn 2
6713 KR Ede
T: 0318-614 227
info@ablboomverzorging.nl
Vestiging Twente
Lichtenbergerweg 4
7462 PT Rijssen-Holten
T: 0548-621 812
www.ablboomverzorging.nl



Windhoek 5
7345 EH Wenum Wiesel
T: 055-3121041
F: 055-3120728
bouwmeester@treeworker.nl
www.treeworker.nl

stedelijkgroen.com



Geef groei de ruimte
StedelijkGroen bv

Bosland adviesbureau
Peter Brautigam | Ido Borkent

**VTA-rapportages
FFW-checks**



Waalwijk 24
6677 MB
Slijk-Ewijk
0481-482 556
0653-847 171
bosland@planet.nl



**Expert advies voor
bomen in de stad**

25 jaar ervaring
T: 020-411 87 53
couenberg@natura-ingenium.nl
www.natura-ingenium.nl

BOOMVERZORGING • GROENVORZIENING



HEEMSTEDE tel. 023-5848041
www.mensebv.nl

DE GROENE VALLEI

Leendert Jan van Santen

Cozijnsenlaan 25
3772NP Barneveld
T: 06-511 446 87
info@degroenevallei.nl
www.degroenevallei.nl

Tarzan Boomspecialisten



Snoei & Kap - onderzoek,
inventarisatie, aanplant, detachering
T: 0297-582994
f@tarzan.eu
www.tarzan.eu



Bloemendaalseweg 68a
2804 AB Gouda
T: 06-22420943
info@hovenier-boomverzorging.nl
www.hovenier-boomverzorging.nl



Boomverzorging
Dwaziewegen 17
9301 ZR Roden
T: 050-501 53 46
M: 06-53240346
vosgroenverzorging@planet.nl
www.vosroden.nl

AGRO "DE AREND" BV

Agro "De Arend" BV

Tielsestraat 95 tel: 0488 - 483275
4041 CS Kesteren info@agrodearend.com

www.agrodearend.com



*Uw partner
met visie voor
de kweker!*



030

Boomwortels in riool: beter voorkomen dan genezen

Boomwortels doen zich te goed aan water en lucht in de riolering. Daardoor veroorzaken ze ook kostbare verstoppingen. Rioolbeheerders zien bomen liever op afstand van leidingen, maar het is woekeren met de krappe ondergrondse ruimte. Na een verkennend onderzoek voor de gemeente Eindhoven in 2015 rond wortelgroei in rioleringen, stelde Arcadis vast dat het probleem in Eindhoven omvangrijk was, maar dat ook alle andere gemeenten kampen met wortelgroei in riolen. In het rapport volgde een advies over kosteneffectieve maatregelen.

012

Google Street View: gratis en makkelijk, maar ook handig als boombeheertool?

Google Street View is gebruiksvriendelijk én gratis; elke huizenkoper kan er makkelijk een eerste buurtverkenning mee doen. Is deze geotechnologie ook geschikt voor stedelijk boombeheer? De onderzoekers Adam Berland en Daniel A. Lange van de Ball State University in Muncie (VS) onderzochten dit en publiceerden de resultaten op 13 november 2016 in het wetenschappelijk tijdschrift Urban Forestry & Urban Greening.



022

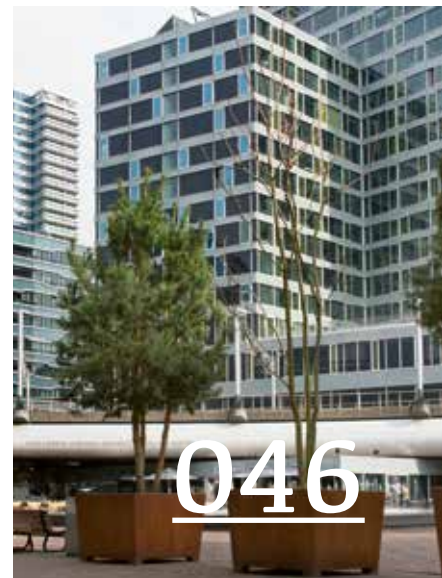
Tussen de duivel en de engelen

Meeste mensen kennen *Aralia* als de Duivelwandelsok. Minder bekend is dat de bekendste *Aralia*; de *Aralia elata* ook wel bekend is Engelenboom. Wat blijkt de *Aralia* is een breed toepasbare meerstammige boom of spruit waarvan de spruiten in Japan zelf gegeten worden op de manier waarop wij asperges eten.

034

Poolse universiteit onderzoekt wortelgroei in riolen

De onderzoekers Kuliczowska en Parka van de Poolse Kielce University of Technology voerden een onderzoek uit naar de frequentie en mate van wortelgroei in riolen. Uit het onderzoek bleek dat rioolverstopping in Polen een groot probleem is, maar dat dit niet altijd primair ligt aan wortelgroei.



018

Proef met granulaten en substraten van start in Amsterdam

De gemeente Amsterdam hield op 5 en 6 maart een open dag op de testlocatie voor granulaten en substraten.

Vragen of opmerkingen?



Guus van Rijswijk
Vakredacteur
E: guus@nwst.nl
T: 024-360 2454
M: 06-10052782



Alberto Palsgraaf
Uitgever
E: alberto@nwst.nl
T: 024-360 2454
M: 06-20436728

Gedaantewisseling Amstelstation Heicom Bunkers op het Julianaplein

Het Amstelstation is zo'n plek waar je tijdens je eerste rijles niet wilt komen. Een druk kruispunt van autowegen, tram-banen, parkeerplaatsen en bebouwing. Dit drukke punt ondergaat echter een gedaantewisseling. Binnenkort is het een levendig, veilig en overzichtelijk stationsplein met een groen karakter.

Boombakken Anna van Buerenplein Den Haag

Met de verbouwing van het Centraal Station is ook het Anna van Buerenplein opnieuw ingericht. Het plein is veranderd in een fijne, groene ontmoetingsplek door middel van zeventien grote cortenstalen bakken, die toch een goede groeiplaats kunnen bieden. Hoe dat kan? Dankzij een speciaal waterbergingssysteem in de bak zelf, goede isolatie en een speciaal grondmengsel.

VERDER

- 008 Kort nieuws
- 044 Column: Wat veroorzaakt wortelopdruk?
- 051 Bomen over boomprojecten
- 054 Hoofredactioneel



Werner Hendriks, Treebuilders

Wat veroorzaakt wortelopdruk?

'Hoe vaak komt het niet voor dat je gaat wandelen of fietsen en je ergert aan de hobbels in het asfalt en aan opgedrukte stenen? Of erger: misschien ben je er weleens overheen gevallen,' aldus Werner Hendriks van Treebuilders.

'Iedereen weet dat een boom groeit, en dus ook de wortels. Toch ontstaat er nog te vaak wortelopdruk. Houden we wel voldoende rekening met de diktegroei van boomwortels?' stelt hij.

'Steden besteden jaar na jaar veel geld om bestrating te herstellen; dit alles om schadeclaims van bewoners te voorkomen. En eenmaal aan het herstellen, blijft deze kostenpost bestaan. Om kosten te besparen, moeten we het probleem beter begrijpen.'

'Als boomenthousiastelingen willen we graag geloven dat de barst er eerder was en dat de civiele specialisten de schuldigen zijn. Helaas is het verhaal complexer,' aldus Hendriks elders in dit nummer, dat als thema wortelopdruk heeft.

Lees verder op pagina 44

COLOFON

Boomzorg wordt 6 keer per jaar in een gemiddelde oplage van 2.250 exemplaren verspreid onder boomverzorgers en boombeheerders in dienst van gespecialiseerde bedrijven en gemeentes. **REDACTIE & COMMERCE** NWST NeWTories bv, Fransestraat 41, 6524 HT Nijmegen, T 024-3602454, F 024-3602464, www.boomzorg.nl
HOOFDREDACTEUR Hein van Iersel (hein@nwst.nl) **OPERATIONEELMANAGER** Peter Jansen (peter@nwst.nl) **REDACTEURS** Guus van Rijswijk (guus@nwst.nl) Linde Kruese (linde@nwst.nl) Nino Stuivenberg (nino@nwst.nl) Willemijn van Iersel (willemijn@nwst.nl) **VORMGEVING** StudioBont Nijmegen **ADVERTENTIES** Alberto Palsgraaf (alberto@nwst.nl) **SALES SUPPORT** Lieke van der Weijde (lieke@nwst.nl) **ABONNEMENTEN** € 84,- per jaar. De abonnementsperiode loopt tot en met 31 december van ieder jaar en uw abonnement zal jaarlijks automatisch worden verlengd, tenzij uw schriftelijke wederopzegging uiterlijk 31 oktober voorafgaand aan de nieuwe abonnementsperiode in ons bezit is. Voor opgave van een nieuw abonnement belt u met (024) 360 24 54. Op alle abonnementen zijn onze leveringsvoorwaarden van toepassing. Deze vindt u op www.boomzorg.nl/pages/8/abonneren
ISSN: 2211-9892

Alle auteursrechten en databankrechten ten aanzien van (de inhoud van) deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden. Deze berusten bij Boomzorg c.q. de betreffende auteur. Niets uit deze uitgave mag zonder schriftelijke toestemming van de uitgever worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, scan, foto-kopie, elektronisch of op welke wijze dan ook. Boomzorg wordt tevens elektronisch opgeslagen en geëxploiteerd. Alle auteurs van tekstbijdragen in de vorm van artikelen of ingezonden brieven en/of makers van beeldmateriaal worden geacht daarvan op de hoogte te zijn en daarmee in te stemmen e.e.a. overeenkomstig de publicatie- en/of inkoopvoorwaarden. Deze zijn bij de redactie ter inzage of op te vragen.



Amsterdamse wielerfanaten weer beschermd tegen boomwortels

Rondom Sportpark Sloten in Amsterdam ligt een vier kilometer lange wielerbaan. Deze wordt veelvuldig gebruikt door wielerfanaten. Helaas is hier vaak sprake van wortelopdruk en dat kan enorm gevaarlijk zijn voor fietsers. Omdat de eerste scheuren weer zichtbaar werden, is er gezocht naar een preventieve oplossing: het installeren van Rootbarrier-wortelweringsscherm 360 door middel van een wortelweringsfrees WSF800. Dit project is uitgevoerd in opdracht van de gemeente Amsterdam in samenwerking met Rutte Wegenbouw.

Vernieuwde Nederlandse Boominfodag

Tijdens de elfde editie van de Nederlandse Boominfodag wordt voor de eerste maal de jarenlange expertise van Jan-Willem de Groot verbonden met de netwerken van Stadswerk, Branchevereniging VHG en Research Fellow Urban Forestry van de TU Delft. Dit alles binnen gastgemeente Apeldoorn, Europese Bomenstad 2018.

Eind vorig jaar werd bekend dat de organisatie wordt overgenomen door VGH en Stadswerk. Het is

een ontwikkeling die past bij beide partijen en waarin zij markt en overheid met elkaar willen verbinden. Twee dagen lang komen groene vakgenoten uit binnen- en buitenland samen om de laatste wetenschappelijke inzichten en ervaringen over onder andere i-Tree, assetmanagement, bomenbeleid, ziekten en plagen, technologie en juridische vraagstukken te delen. Daarnaast kunnen bezoekers getuige zijn van de Nederlandse klimkampioenschappen en deelnemen aan door de gemeente Apeldoorn georganiseerde interessante praktijkexcursies. Het inhoudelijke programma vindt plaats in Stoom en Vlijt, op het Zwitsalterrein en in twee tenten in het Verzetstrijderspark. In en rondom de grote tent in het park presenteren diverse bedrijven zichzelf en hun producten. Donderdagavond is er de bekende Boominfodag-barbecue. Het complete programma is te vinden op de website www.boominfodag.nl/programma.



www.boominfodag.nl/programma

Wortelwering redt Bossche bomen



Op het laatste moment heeft de gemeente Den Bosch de kap van tientallen bomen in het Burgemeester van Zwietenpark geschrapt. In juli zouden de bomen aan de Noorderplas gekapt worden in verband met overlast door wortelop-

druk aan de fiets- en wandelpaden. De meeste bomen zijn vleugelnoten van zo'n veertig jaar oud. Hier en daar zorgen de wortels voor opdruk, wat leidt tot gevaarlijke situaties. De grote bomen hebben een bepalend beeld

voor het park. Daarom was er veel weerstand tegen de kap van de prachtige bomen, die uiteindelijk toch niet doorging.

Er is nu gekozen voor het plaatsen van wortelwering langs de bomen om wortelopdruk tegen te gaan. Het wandelpad is weggehaald door Mouwrik Waardenburg, waarna de Rootcontrol-wortelwering van Greenmax is geïnstalleerd. Hierna is een nieuw, 'wortelopdrukvrij' pad aangelegd, dat ook in de toekomst opdruk vrij zal blijven, aangezien de boomwortels worden geblokkeerd door het wortelweringsscherm. Het Rootcontrol-worteldoek wordt ingezet als barrière om de infrastructuur te beschermen. Zo wordt voorkomen dat het voetpad en fietspad opgedrukt worden door wortels.

Mauritz weer op de bok bij Floriade

NWST-hofdendroloog Jan P. Mauritz meldt vol trots bij de redactie van dit vakblad dat hij weer opdracht heeft gekregen om de inzendingen van de Floriade 2022 te verzorgen. Jan P. Mauritz heeft in samenwerking met zijn dochter Charlotte Mauritz van Annoncé Management BV van de directie van Floriade Almere 2022 BV opdracht gekregen om de inzendingen van de sectoren, product- en cultuurgroepen, aanverwante organisaties, instellingen en bedrijven binnen de Nederlandse tuinbouw te werven en te initiëren voor de komende Wereldtuinbouwtentoonstelling in Almere. Mauritz heeft ervaring met dit soort opdrachten; hij heeft 'dit kunstje' ook al gedaan in de aanloop naar de Floriade 2012 in Venlo. Mauritz sr. zich zal richten op de sierteelt en de uitgangsmaterialen, Charlotte Mauritz heeft de focus op de inzendingen agri & food, met onder andere groente en fruit. De opdracht staat los van de realisatie van het arboretum. Hiervoor



Een archiefphoto uit 2008 van Jan P. Mauritz voor een perceel bijzondere Robinia's op de Floriade Venlo

is jaren geleden al collega-dendroloog Jaap Smit van Cobra gevraagd. De realisatie van dit arboretum loopt overigens via de gemeente en niet via de directie van Floriade Almere 2022. Vader en dochter Mauritz gaan de inzendingen verzorgen op de velden die binnen het grid van het arboretum liggen, maar ook in gebouwen, paviljoens, kassen en andere voorzieningen die gebouwd worden. Hier kunnen bedrijven uit de vermeerderingssector, de glastuinbouw, de bloementeel, de sierteelt, de vollegrondsteelt en

alle andere teelten hun producten en alles wat nodig is in de teelt tonen aan de gasten tijdens de openingsperiode van de Floriade in 2022. Ook alle aanverwante organisaties en bedrijven kunnen een plek krijgen in deze 'etalage' van de Nederlandse tuinbouw: productverwerkers, transport en logistiek, horeca, groothandels, supermarkten en speciaalzaken op het gebied van groente en fruit, zoals paprika's, tomaten, komkommers, aardbeien, asperges, sla, aardappelen etc.

Gezocht:

Projectleider met een groen hart

In het voorbereiden en begeleiden van projecten blink jij uit. Je bent zelfstandig, hebt een oersterk verantwoordelijkheidsgevoel en bent in je hum wanneer je je praktijkervaring toont. Nationale Bomenbank is op zoek naar een Projectleider zoals jij! Je gaat op in het voorbereiden van projecten, je ziet geen bomen als het gaat om het aansturen van een team boomspecialisten en stroopt graag je mouwen op bij het opstellen van projectrapportages. Als Projectleider ben jij het centrale punt van onze projecten. Bovendien vind je het fantastisch dat jouw werk bijdraagt aan een gezonde leefomgeving in steden.

Interesse?

Ben jij voor ons dé geschikte Projectleider voor onze vestiging in Bleskensgraaf? Stuur je sollicitatie, voorzien van een CV, naar s.peltenburg@nationalebomenbank.nl.

Bekijk de volledige vacature op nationalebomenbank.nl.



**Nationale
Bomenbank**

Boomspecialisten

www.nationalebomenbank.nl



Voorkom wortelopdruk

- Bewezen werking sinds 1976
- Voorkomt verlies van stabiliteit van de boom
- De meest hoogwaardige panelen op de markt
- Wortelankers voorkomen opdrukken van panelen
- Panelen zijn in elke vorm te buigen (hoek)
- Hoogtes: 30, 45, 60, 90, 105 en 120 cm hoog



GreenMax | Tel: 0031 413 29 44 47 | www.greenmax.eu



WORTELGELEIDING

RootBarrier® RollRib®

Voorkomt beschadiging door (boom) wortels in stedelijke locaties en behoudt de stabiliteit van bomen.

- Verkrijgbaar op rol met een lengte van 12, 21 en 75 meter
- Flexibele toepassing: lineair, rondom en vierkant
- Snel en eenvoudig te plaatsen = tijds winst = kostenbesparend
- Voor nieuwe beplanting en bestaande bomen
- Te gebruiken op korte afstand van de boom
- Grondverankering door geïntegreerde ribben
- Eenvoudig op gewenste lengte te snijden dankzij snijlijn op iedere meter

BINNENKORT OOK VERKRIJGBAAR:
RootBarrier® Watertapes

Wilt u meer informatie? Neem dan contact met ons op!

Dordrecht plant 800 bomen voor 800-jarig bestaan

De gemeente Dordrecht viert in 2020 dat de stad 800 jaar stadsrechten heeft. Voor die gelegenheid worden er 800 bomen in de stad geplant, verdeeld over vier projecten. De gemeente geeft tachtig bomen gratis weg aan particulieren, er komt een kastanje-arboretum, drie *tiny forests* en er worden bomen geplant langs de N3. De tachtig gratis jubileumbomen kunnen worden weggegeven aan zowel inwoners als bedrijven, scholen en instellingen. Zowel de boom als het planten ervan is op kosten van de gemeente. Wie een gratis boom wil, kan zich aanmelden; daarbij geldt: op is op. De gemeente wijst erop dat Dordrecht een eiland is met veel natuur, bomen en groen. 'Daar houden we van. We zijn er trots op en we koesteren het. Een boom op jouw terrein levert veel voordelen op. Bomen leveren een belangrijke bijdrage aan de kwaliteit van de leefomgeving. Ze nemen CO₂ op en ademen zuurstof uit. Ze leveren schaduw, absorberen fijnstof en dempen geluid. Ze zorgen voor verkoeling in hete zomers en waterberging bij hevige regenval. En ze zorgen voor biodiversiteit. Dit is kortom een prachtige traktatie van onze stad voor haar 800e verjaardag', aldus de gemeente. Belangstellenden kunnen kiezen uit twintig boomsoorten. Voor elke soort is er een 'boomspaspoort' beschikbaar met praktische informatie over het uiterlijk, de eigenschappen en de verzorging van de boom. Van de tachtig jubileumbomen zijn er zestig 'stadsbomen' en twintig 'toekomstbomen'. Stadsbomen zijn volgens de gemeente kleiner van omvang en daardoor geschikt voor kleinere tuinen. 'Toekomstbomen zijn extra bijzondere bomen met een langere levensduur. Het streven is dat deze toekomstbomen met hun langere levensduur ook tot volle wasdom zullen komen.' Bij de toekomstbomen komt volgens de gemeente een bordje, waarop de bijzonderheid van de boom wordt benadrukt. 'Ook mag je de boom een naam geven, die we dan ook op het bordje zullen vermelden.'

#TRENDING

Meest gelezen op boomzorg.nl

J. van Esch bezegelt jarenlang gelukkig 'samenwonen' met droomhuwelijk

J. van Esch uit Cromvoirt, begonnen als groen-aannemer, maar inmiddels veel meer dan dat, is gefuseerd met zijn zusterbedrijven Gebr. Van Esch wegebouw en A. van Casteren uit Tilburg.



Lees hier verder:

<https://www.boomzorg.nl/article/29223/j.-van-esch-bezegelt-jarenlang-gelukkig-samenwonen-met-droomhuwelijk>

Levende brug op Floriade 2022 groeit gestaag door

In aanloop naar de Floriade Almere 2022 groeien vijftien watercipressen (*Metasequoia glyptostroboides*) gestaag door tot de eerste levende brug van Nederland.



Lees hier verder:

<https://www.boomzorg.nl/article/29092/levende-brug-op-floriade-2022-groeit-gestaag-door>

Hoe noodlijdende boomkwekerij Lappen de weg omhoog vond

Nieuwe marketing, toegenomen omzet, veranderde structuren: wat is er gebeurd met boomkwekerij Lappen, die zich sinds 2017 in een insolventieprocedure bevindt?



Lees hier verder:

<https://www.boomzorg.nl/article/29060/hoe-noodlijdende-boomkwekerij-lappen-de-weg-omhoog-vond>

Google Street View: gratis en makkelijk, maar ook handig als boombeheertool?

Wetenschappelijk onderzoek toont aan: determineren van kleine en zeldzame bomen en van bomen met veel soorten in het geslacht is lastig

Google Street View is gebruiksvriendelijk én gratis; elke huizenkoper kan er makkelijk een eerste buurtverkenning mee doen. Is deze geotechnologie ook geschikt voor stedelijk boombeheer? De onderzoekers Adam Berland en Daniel A. Lange van de Ball State University in Muncie (VS) onderzochten dit en publiceerden de resultaten op 13 november 2016 in het wetenschappelijk tijdschrift *Urban Forestry & Urban Greening*.

Auteur: Santi Raats

Geavanceerde geo-informatietechnologie kan stedelijke boombeheer naar een hoger niveau tillen. Voor beheerders is dit echter te duur en onbruikbaar omdat er technische expertise voor nodig is. De onderzoekers Adam Berland en Daniel A. Lange willen weten of Street View hierin verandering kan brengen en of Street View-beelden nauwkeurig genoeg zijn om betrouwbare gegevens te genereren.

Traditioneel veldonderzoek

Bij aanleg en renovatie maken boombeheerders gebruik van straatboomonderzoek rond aanplant, snoeien, verwijderen van bomen, ziekten en plagen, risicomanagement in de vorm van VTA en infrastructuurmanagement. De laatste jaren worden de uitkomsten van zulk onderzoek ook gebruikt om de milieubaten en esthetische waarde van straatbomen in te schatten, aan de hand van modellen zoals i-Tree Streets (i-Tree, 2016). Dit straatboomonderzoek wordt nog vrijwel altijd in het veld uitgevoerd. Medewerkers van de bomenploeg, de groendienst, de groenvoorziener of het adviesbureau gaan naar buiten en noteren per boom hun bevindingen.

Remote sensing-technologie

Veldonderzoek is echter duur, arbeidsintensief en niet altijd zonder gevaar voor de veldwerkers (Alonzo et al., 2016). Geo-informatietechnologie voor beheer op afstand (*remote sensing*) kan een oplossing zijn voor deze problemen. We weten dat lucht- en satel-



lietbeelden tegenwoordig behoorlijk sterk kunnen inzoomen. Maar zijn de opnames zo scherp dat je er bomen mee kunt determineren en condities mee kunt vaststellen? Volgens verschillende onderzoekers sluit *remote sensing*-technologie al behoorlijk aan op de praktijk-behoefte. De aantallen stadsbomen kunnen al redelijk goed worden gekwantificeerd, maar ook de kwaliteit en de conditie van bomen kunnen worden geanalyseerd. Zo is er in 2009 met *remote sensing* in een vroeg stadium boomon-gedierte waargenomen.

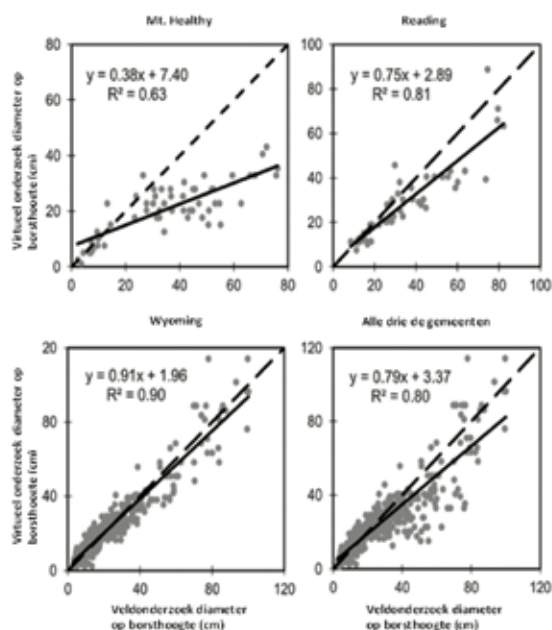
Street View

Google Street View is een geo-informatieplat-form met vanaf de grond gemaakte panorami-sche foto's langs straten. Street View is online direct beschikbaar of via Google Earth. Het heeft een prima bereik, met straten in veel landen van de wereld. Het perspectief vanaf straatniveau is een goed hulpmiddel voor vir-tuele verkenning van buurten. Onderzoekers zoals Rousselet, Badlandet en Clarke hebben vastgesteld dat er belangrijke professionele toepassingen van Street View zijn: het karakteri-seren van stedelijk groen door groene pixels in Street View-afbeeldingen te tellen, het virtueel bestuderen van de verspreiding van bosonge-dierte door nesten te identificeren en virtueel volkgezondheidsonderzoek van de bebouwde omgeving.

Onderzoeksgebied

De studie werd uitgevoerd in drie gemeenten in Cincinnati: Mt. Healthy, Reading en Wyoming. Deze gemeenten hebben alle drie een lage tot

gemiddelde bewonersdichtheid. Meer dan 70 procent van de huizen in de drie gemeenten is gebouwd vóór 1970. Wyoming heeft een actief aanplantprogramma voor straatbomen; de andere twee hebben bestaande straatbomen, maar geen actueel aanplantprogramma. In het onderzoek werd Google Street View gebruikt om de straatsegmenten uit het veld-onderzoek ook virtueel te onderzoeken. De analyse werd uitgevoerd door één persoon met een bachelor in biologie, gespecialiseerd in veldplantkunde. Deze onderzoeker had het studiegebied nooit bezocht en had dus geen voorkennis van standplaatsen van boomsoor-ten. Street View werd toegepast vanuit Google Earth Pro, dat gratis beschikbaar is en de import van GIS-bestanden ondersteunt. Hiermee kon hij wijkplattegrondjes in Street View zien en ervoor zorgen dat hij dezelfde straatsdelen inventariseerde als de veldploeg twee jaar eer-der had gedaan. De onderzoeker registreerde de geografische locatie van elke houtopstand met een DBH groter dan 2,5 cm. Hij determi-neerde bomen op soort en schatte de DBH handmatig in op basis van het uiterlijk van de boom op de foto in de landschapscontext. Er werd een geografisch informatiesysteem (GIS) gebruikt om de locatie van de geïnven-tariseerde bomen in het veld uit te zetten. De onderzoeker noteerde ook de datum van de Street View-afbeelding. Hij verzamelde geen gegevens over de gezondheid van bomen, ziekten of plagen of problemen met infrastruc-tuur. De schattingen uit zijn virtuele onderzoek werden in meerdere fasen van het onderzoek gekalibreerd.



Grafiek 2

De onderzoeker maakte eerst een inschatting van de diameter en de soort op basis van Street View-beelden; daarna ging hij het veld in om zijn schattingen na te meten. Hij onderzocht één gemeente tegelijk en ging pas verder met straatbomen in de volgende gemeente nadat hij zijn schattingen in het veld had nagemeten. Met de schattingen van de straatbomen in de eerste gemeente, Mt. Healthy, kon hij een referentiegidis maken voor het schatten van de DBH. Hierdoor werden de uitkomsten van het virtuele onderzoek in het gehele studiegebied verbeterd.

Uitkomsten: werkt Street View snel en is het nauwkeurig?

Er werd zowel veld- als virtueel onderzoek uit-gevoerd naar 115 straatsegmenten in de drie onderzoeksgemeenten (tabel 1). Het virtuele onderzoek in Reading en Wyoming duurde 11,2 uur; in Mt. Healthy werd de tijd niet gere-gistreerd. Dit was aanzienlijk sneller dan de 28,5 uur die een tweetalig veldteam nodig had om dezelfde boomvariabelen te verzamelen in Reading en Wyoming. Hoewel dezelfde straatsegmenten werden geïnventariseerd in de twee onderzoeken, waren er drie verschillen in de gegevensverzameling per straatsegment. Ten eerste vond het veldonderzoek plaats van september tot oktober 2013, terwijl het Street View-beeldmateriaal werd verworven van juli tot september (in het bladseizoen) in de volgende jaren: 2009 (2% van de beelden), 2011 (38%), 2014 (56%), 2015 (3%) en 2016 (<1%). Ten tweede troffen de onderzoekers 597 bomen aan in het veldonderzoek en 606 bomen in het virtuele onderzoek met Street View (tabel 1).

Identificatie van geslacht en soort

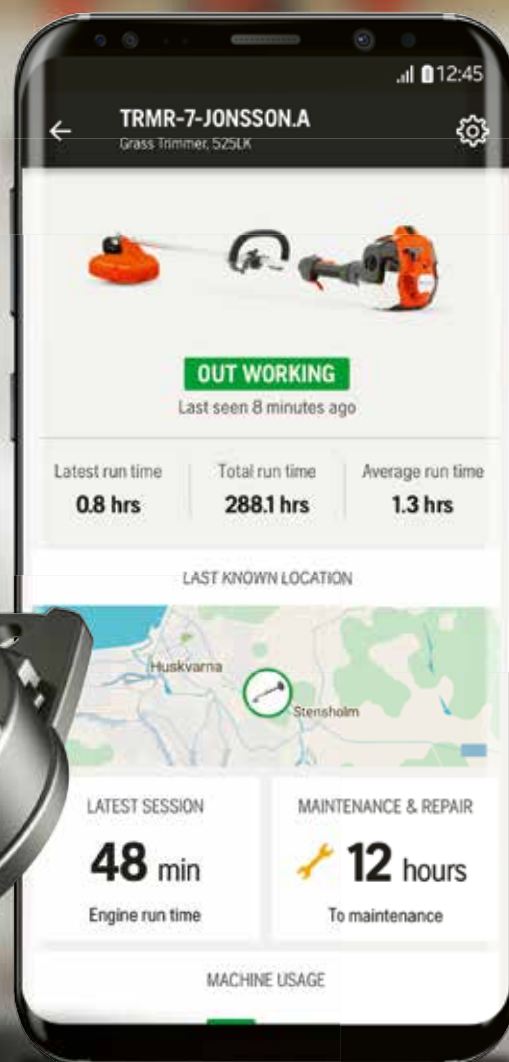
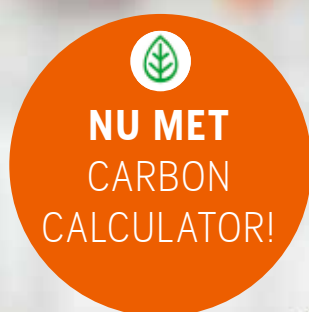
Meer dan 93 procent van de 597 bomen uit het veldonderzoek kon worden waargenomen in het Street View-onderzoek. Wat betreft het

Overeenkomsten in onderzoek naar geslacht en soort op veld- en virtueel niveau. Diameter op borsthoogte (DBH) wordt onderverdeeld in zeven categorieën:

1. 0–7,6 cm
2. 7,6–15,2 cm
3. 15,2–30,5 cm
4. 30,5–45,7 cm
5. 45,7–61,0 cm
6. 61,0–76,2 cm
7. > 76,2 cm

Tabel 1

TEST GRATIS HET GEMAK VAN FLEET SERVICES™



HUSQVARNA FLEET SERVICES™: NU EERSTE 6 MAANDEN GRATIS

Met Husqvarna Fleet Services™ weet u altijd welke machines in bedrijf zijn, waar ze zijn, wanneer ze aan de beurt zijn voor service of vervanging, hoeveel CO2 uitstoot ze produceren - en veel meer. Al deze informatie bespaart u tijd en geld, en geeft ruimte om uw bedrijf te laten groeien. Monteer een sensor op uw machines (zelfs als deze van een andere fabrikant is) of investeer in onze professionele Automowers® met ingebouwde connectibiliteit. Precies zo simpel als het hoort te zijn!

Probeer Husqvarna Fleet Services™ nu 6 maanden gratis.
Kijk op [HUSQVARNA.COM/NL/FLEETSERVICES](https://www.husqvarna.com/nl/fleetservices)





Henry Kuppen, directeur van advies- en onderzoeksbureau Terra Nostra: 'Digitalisering en geo-informatiesystemen vormen een gigantische bron van innovatie en nieuwe ontwikkelingen. Onderzoek draagt bij aan de ontwikkeling van systemen die ons mogelijk arbeid uit handen kunnen nemen. Maar de geschetste Amerikaanse situatie lijkt van de Nederlandse af te wijken, omdat wij in Nederland vaak over exacte boomgegevens beschikken vanwege de alom ingeburgerde boomveiligheidscontroles. Dit Amerikaanse onderzoek produceert vrij basale gegevens, die te grof zijn en de VTA-gegevens onvoldoende benaderen. Mogelijk zijn er in Nederland raakvlakken met disciplines zoals ontwerp en beleid, maar ook die afdelingen kunnen zonder problemen over opgenomen boomdata beschikken. Daarbij wil ik de menselijke maat niet uit het oog verliezen; bomen zijn uniek en laten zich om deze reden lastig in modellen vatten. Gaan we de gewenste richting op als we systemen ontwikkelen die ervoor zorgen dat we niet meer naar buiten hoeven? Juist buiten zijn de bomen te vinden die ons welbevinden versterken. Het zou gek zijn om die dan te beoordelen vanaf je werkplek in een kantoor achter een computer. Laten we de mogelijkheden benutten, maar de essentie niet uit het oog verliezen.'

geslacht kon 90 procent van de bomen virtueel worden gedetermineerd; wat betreft de soort was dat aanzienlijk minder: 66 procent. Het aantal corresponderende determinaties van de soort was vooral hoog bij veel voorkomende soorten, vooral wanneer die soort de enige van zijn geslacht was die in het onderzoeksgebied vertegenwoordigd was. Dat gold voor *Pyrus calleryana*, *Gleditsia triacanthos* en *Zelkova serrata*.

Determinatie lastig

De corresponderende determinatie bleek pas echt lastig bij kleine bomen, zeldzame bomen en bij bomen met veel soorten in het geslacht. Bij zes *Ulmus*-soorten was er 0% overeenstemming op soortniveau tussen de twee onderzoeken. De overeenkomst voor acht *Quercus*-soorten bedroeg slechts 37%.

Diameter op borsthoogte

Aankankelijk waren de schattingen van de diameter door de onderzoeker op basis van de Street View-beelden niet al te best, maar ze verbeterden zienderogen naarmate hij tijdens het onderzoek meer ervaring kreeg en deze inzichten toepasten bij volgende inschattingen. In de derde gemeente werden de metingen van het veldonderzoek dicht benaderd (zie grafiek 2).

Aanbevelingen: fotografische gids, kenmerkenlijst en beeldmeetsoftware

Opgemerkt wordt dat de determinatie niet in alle gevallen even gemakkelijk verliep. De onderzoeker die de analyse deed, had het studiegebied voorheen nog nooit bezocht. Een boombeheerder met kennis van de soorten die in de desbetreffende gemeente zijn geplant, kan zeker een voordeel hebben bij het determineren van bomen met Street View. Deze zou zijn kennis kunnen overdragen aan Street View-analisten in de vorm van foto's en lijsten met kenmerken van lokale straatbomen. De schattingen van de diameter door de onderzoeker gingen dus met sprongen vooruit door het opdoen van ervaring. Hij toetste namelijk al zijn schattingen in de praktijk, voordat hij verderging met het onderzoeken van straatbomen in de volgende gemeente. Wij adviseren om een fotografische gids te ontwikkelen waarin bomen met verschillende diameters in Street View-beeldtaal worden getoond, zodat onderzoekers deze referentie bomen in Street View-onderzoek kunnen gebruiken. Bovendien hebben we alle diameters handmatig geschat omdat we een gratis analyse wilden uitvoeren, maar vooral bij grotere bomen was dit lastig. Men zou gebruik kunnen maken van beeldmeetsoftware om schattingen van de diameter te automatiseren.'

Samenvatting

De onderzoekers voerden tussen oktober 2015 en maart 2016 met Street View een virtueel onderzoek uit naar in totaal 597 straatbomen, verdeeld over drie Amerikaanse gemeenten: Mt. Healthy, Reading en Wyoming. Daarbij registreerden zij de aantallen en de locatie,

determineerden ze de soorten en maakten ze een schatting van de diameter op borsthoogte (DBH). Na afloop vergeleken ze de uitkomsten met veldgegevens van die locaties die twee jaar eerder waren gemeten. Meer dan 93 procent van de 597 bomen uit het veldonderzoek kon ook worden waargenomen in het virtuele onderzoek. Wat het geslacht betreft, konden de onderzoekers 90 procent van de bomen virtueel determineren; voor de soort was dat 66 procent. Determinatie bleek lastiger bij kleine bomen, zeldzame bomen en bij bomen met veel soorten in het geslacht. Aankankelijk onderschatte degene die de virtuele beelden analyseerde de boomdiameter, maar zijn schattingen verbeterden naarmate hij tijdens het onderzoek meer ervaring kreeg.

Conclusie

De onderzoekers concluderen dat Street View geschikt kan zijn voor virtueel boombeheeronderzoek naar bepaalde boomtypen. Ze plaatsen de kanttekening dat het beoogde gebruik van straatboomgegevens in de praktijk zal uitwijzen wat als een acceptabele gegevenskwaliteit wordt beschouwd. De onderzoekers concluderen dat Street View-beelden in principe veelbelovende tools zijn voor straatbomenonderzoek. Een virtuele bomendeterminatie kon sneller worden uitgevoerd door één persoon, tegen lagere kosten en met verminderde veiligheidsrisico's, in vergelijking met een eerder uitgevoerd veldonderzoek. Een kanttekening is dat het onderzoek plaatsvond in gemeenten met een lage dichtheid. Het is dus niet duidelijk hoe goed met Street View gewerkt kan worden in dichtere stedelijke centra, waar straatbomen door verkeer of infrastructuur in Street View-beelden kunnen worden verdoezeld. Berland en Lange concluderen dat Street View bruikbaar is, vooral bij grotere bomen, om het geslacht van de meeste bomen betrouwbaar te kunnen determineren. In tegenstelling tot het geslacht is de diameter lastig in te schatten bij grotere bomen. Ook kleine bomen met zeer weinig bladeren zijn moeilijk te zien met Street View, vooral als de beeldkwaliteit op die locatie slecht is. Tot slot bleek determinatie op soort lastig in het onderzoek, in het bijzonder voor geslachten zoals esdoorn, eik, iep, waarvan meerdere soorten vertegenwoordigd waren in onderzoek.



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29457/google-street-view-gratis-en-makkelijk-maar-ook-handig-als-boombeheertool



Gedaantewisseling Amstelstation – Heicom Bunkers op het Julianaplein

Het Amstelstation is zo'n plek waar je tijdens je eerste rijles niet wilt komen. Een druk kruispunt van autowegen, trambanen, parkeerplaatsen en bebouwing. Dit drukke punt ondergaat echter een gedaantewisseling. Binnenkort is het een levendig, veilig en overzichtelijk stationsplein met een groen karakter.

Auteur: Peter Jansen

De aanpak van de openbare ruimte rondom het Amstelstation past bij een trend die we zien in Nederland: meer aandacht voor de openbare ruimte, meer aandacht voor groen. Vóór het Amstelstation ligt het Julianaplein, één van de locaties waar meer groen wordt gerealiseerd. Op dit plein kon Heicom zijn expertise optimaal in de praktijk brengen, door het geven van advies en het leveren van verschillende producten.

Bunkers op het Julianaplein

Het Julianaplein wordt volledig opnieuw bestraat met klinkers en er komen nieuwe groenvoorzieningen. Voor de nieuw te planten platanen zijn speciale boombunkers geplaatst. Hiermee krijgen de wortels van bomen de ruimte om tot honderd jaar ongestoord te kunnen groeien, mits ze natuurlijk in goede grond geplant worden. De gemeente Amsterdam wilde

een zo natuurlijk mogelijke situatie creëren. In de natuur vind je diep in de bodem schrale grond. Hoe hoger je komt, hoe rijker de grond. Heicom bootst dat na met bomenzand met 4-5 procent organische stof (schraal), daarna bomenzand met 9 procent organische stof (rijker) en bovenop bomengrond met 7-10 procent organische stof.

Beperkingen van de stad

Voor een boom is het lastig groeien in de stad. Er is maar weinig ruimte voor wortels om te groeien, de omgeving is vaak bestraat en er rijdt veel (en zwaar) verkeer langs, waardoor de grond inklinkt. Om met deze beperkingen een goede groensituatie te creëren is de grootste uitdaging op dit project. De focus lag daarom in de opbouw van de grond.



Marcel: 'Met alle betrokken zijn we tot iets moois gekomen. Met de gemeente Amsterdam, aannemer Van Gelder, Boomadvies Nederland en Heicom is er tijdens de voorbereiding veel aandacht besteed aan de opbouw en samenstelling van de producten.'

Marcel: 'Op dit project leverden we alleen maar maatwerk. Alle producten zijn gemaakt op basis van speciale recepturen die zijn gemaakt aan de hand van extra analyses. De partijen werden bemonsterd en door een onafhankelijk bureau beoordeeld. Na goedkeuring van de diverse analyses werd het transport in gang gezet. Zo leverden we onder meer bomenzand verrijkt met schimmeldominante humuscompost en bosstrooiselcompost.'

Naast de nieuwe plantplaatsen, kregen ook de oudere op het plein een grondverbetering, veelal door de toevoeging van bomengrond 7-10% organische stof. Deze voedingsstoffen

moeten ervoor zorgen dat deze oude bomen nieuwe voedingsstoffen tot zich nemen. Dat draagt bij aan de verdere groei van de bomen.

Hoewel het Amstelstation op het oog al een flinke transformatie heeft ondergaan en de eerste fase bijna is afgerond, zal het complete project (inclusief renovatie van het station zelf) naar verwachting in 2023 gereed zijn.



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29236/gedaantewisseling-amstelstation---heicom



Marcel Straatman



Heicom



Proef met granulaten en substraten van start in Amsterdam

‘Alle Nederlandse gemeenten kunnen fundamentele kennis uit deze proef halen’

De gemeente Amsterdam hield op 5 en 6 maart een open dag op de testlocatie voor granulaten en substraten. Op deze locatie staan 180 iepen in vijftien verschillende granulaten en substraten. De komende vijf jaar worden de iepen gemonitord door een groep experts.

Auteur: Santi Raats

De basis voor het onderzoek ligt in 2007, toen studenten van Hogeschool Van Hall Larenstein een onderzoeksformat voor boomgranulaatmengsels opstelden. Twaalf jaar later, in 2019, is het dan zover: een onderzoeksgroep gaat zich buigen over de ontwikkeling van bomen in vijftien granulaten en substraten. Het gaat om twaalf verschillende granulaten, waaronder granulaat met een drukverdelende laag (een sandwichconstructie), bomenzand, bomenzand met dezelfde drukverdelende laag en referentiebomen in een opengrondsituatie gevuld met bomengrond.

Het onderzoek is uniek. Al sinds eind jaren negentig worden er granulaat- en substraatsoorten ontwikkeld specifiek voor boomgroeiplaatsen, maar ze zijn nog nooit onder vergelijkbare omstandigheden met elkaar vergeleken wat betreft verschillende ecosysteemdiensteigenschappen. Ook zijn ze nog nooit vergeleken met conventioneel bomenzand (zonder en met drukverdelende laag), of met bomengrond als referentie voor een open groeiplaats of groeiplaatsconstructie. Andere partijen die bij de test betrokken zijn, zijn de certificerende instantie RHP RAG, onderzoeksbureau Kiwa KOAC, de granulaatleveranciers, aannemer TC Groentechniek en het Havenbedrijf van Amsterdam.

OOGSt-fonds

Stedelijk bomenconsulent Hans Kaljee van de gemeente Amsterdam is tevreden: ‘De gemeente Amsterdam gebruikt al jaren uiteenlopende substraten en granulaten om groeiplaatsen voor bomen in te richten. Het aanbod van de verschillende bomengranulaten neemt de laatste jaren enorm toe en we weten niet hoe bomen zich in de verschillende granulaten ontwikkelen. Dat willen we met deze proef onderzoeken. De gemeente Amsterdam heeft samen

de Intergemeentelijke Studiegroep voor Bomen (ISB) de aanzet gegeven tot dit onderzoek. De gemeente Amsterdam financiert de aanleg; het vijfjarig onderzoek wordt gefinancierd door het OOGSt-fonds. Uit dit onderzoek zullen we als Nederlandse gemeenten veel fundamentele kennis kunnen halen, die onontbeerlijk is als we echte stappen willen maken in de aanleg van bomen en groen.’

De locatie

Edwin Peterse, adviseur bomen bij Bomenwacht Nederland, is de projectleider. ‘De eerste locatie zou in 2007 bij de Westpoortweg zijn, maar dat terrein stond onder water. Er is toen een locatie gevonden aan het uiterste westpuntje van de gemeente in het Havengebied. De afgelopen weken zijn de 180 iepen geplant op een braakliggend terrein langs de Abidjanweg.’

De proefiepen

De iepen die gebruikt zijn voor de test zijn van de uniforme variëteit *Ulmus* ‘Rebona’. Peterse: ‘Deze lijkt veel op *Ulmus* ‘New Horizon’, maar vormt een betere doorgaande top. Het is een snelgroeïende cultivar, die een dichte piramidale kroon vormt. Deze boomsoort wordt veel



Groep bezoekers bij de aanleg in uitvoering

in Amsterdam toegepast als opvolger van de bekende Hollandse iep (*Ulmus x hollandica* 'Belgica'). *Ulmus* 'Rebona' vormt relatief kleine, donkere, grijsig groene blaadjes, die licht glanzen. Deze iep is zeer weerbaar tegen de iepziekte. Hij is bovendien windvast en staat bij voorkeur op niet te droge grond.'

Uitdagingen voor de aannemer

De 180 iepen staan opgesteld in 23 rijen van acht bomen. Ze krijgen allemaal evenveel zon, maar de iepen aan de rand krijgen te maken met meer wind. De plantvakken zijn 2 x 2 m groot en 0,8 m diep. Dat is niet groot, aangezien er ook nog beluchting en boompalen in zitten. Maar de groeiplaats is juist beperkt opdat er snel verschillen in de groei te zien zullen zijn. Het opraken van voeding zou een oorzaak hiervan kunnen zijn. De groeiplaatsen zijn ondergronds 2 x 2 m groot, net als de bekisting. Hier gaat klinkerverharding overheen van 2,4 x

2,4 m. Alle iepen staan 6 m uit elkaar. Er is geen groeispreiding aangebracht. De lengte en de dikte van de bomen zijn bij aanplant opgemeten als nulmeting.

Er zijn vijftien substraatsoorten toegepast, waarvan twaalf soorten steenachtige granulaat, één daarvan met een draagconstructie. Ook zijn er twee herhalingen met een type bomenzand, waarvan één met een draagconstructie. Eenmaal is bomengrond gebruikt. Het was de taak van de aannemer die het werk in opdracht van de gemeente Amsterdam uitvoerde om alle substraten op de juiste manier te verwerken. Daar ging de nodige voorbereiding aan vooraf. Peterse: 'We hebben bij Kiwa KOAC vooraf laten testen met hoeveel energie (verdichtingsactie) je tot 97 % verdichting, gerelateerd aan de proctordichtheid, kunt komen. Bij een derde van de groeiplaatsen monitoren we op vochtgehalte en zuurstofhuishouding.'



Edwin Peterse geeft uitleg aan de bezoekers.



'Dit belangrijke wetenschappelijke onderzoek is mede mogelijk dankzij het OOGSt-fonds'

De onderzoeksopzet

Volgens Peterse had het onderzoek aanvankelijk twee invalshoeken: het boombiologische aspect en het bodemmechanische aspect. 'Het bodemmechanische aspect, zoals de verdichting, is inmiddels gedeeltelijk losgelaten; dat hebben we vooral in de aanlegfase meegenomen. In een eerdere opzet (onder wegdek) was de belasting op de aangelegde groeiplaatsen meegenomen. In de huidige opzet, in een terrein op open grond, worden de groeiplaatsen niet belast. Er zijn teveel variabelen voor een goede onderzoeksopzet om bijvoorbeeld de zetting van het oppervlak te meten. De controles op de juiste verdichting van de granulaten hebben plaatsgevonden voorafgaand aan de toepassing. Na de toepassing gebeurt dat nogmaals, onder andere met de LWD-meter (een instrument voor het meten van de draagkracht), de grinduitwisselingsmethode, de nucleaire methode en de RHP-vervangingsmethode op basis van massa.' Over de opzet van de proef legt Peterse uit: 'We hebben het terrein eerst gefreesd, uitgevlakt en uitgezet. Daarna hebben we de drainage aangebracht en de grond tussen de drainage-lijnen gewoeld. Bij de eerste vijftien verschillende soorten groeiplaatsen hebben we de funderingsmal uitgemeten en gesteld met een laserwaterpas, op een diepte van 80 cm onder maaiveldhoogte, en uitgegraven met een graafmachine, zodat alle bomen even veel afstand hebben tot het grondwater. Daarna hebben we de ruimte rondom de bak aangevuld en verdicht en folie aangebracht. Op de folie hebben we vervolgens de eerste laag granulaat aangebracht. Hierna volgde een monsternamen en het verdichten volgens de Kiwa KOAC-richtlijnen. Dat deden we met een stamper. De ene keer volstond één rondgang met aanstampen om te verdichten, de andere keer moesten we acht rondgangen maken of een aantal ertussenin.



Groen Techniek Holland 2019

10 | 11 | 12 sept

Drie demodagen lang hét vakevenement
voor professionals in de openbare ruimte
Walibi-Biddinghuizen

www.groentechniekholland.nl



- ruim 450 merken op 125.000 m² beursterrein
- groot aanbod exposities én demonstraties van machines en gereedschappen
- op centrale locatie, goed bereikbaar en dichtbij parkeren



Hans Kaljee

‘De voorbereiding om de granulaten en substraten goed te verwerken was geen sinecure’

Daarna hebben we een buis geplaatst voor de vochtmeter, en de eerste aanzuigslang van 3 mm doorsnede met bescherming rondom, voor het monitoren van de luchthuishouding op -65 cm. De beluchting en boompalen kwamen op ongeveer -50 cm. Vervolgens hebben we de tweede laag granulaat aangebracht, opnieuw een monsternamen gedaan en verdicht volgens de specificaties. Daarop hebben we een tweede luchtslang geplaatst. Tot slot hebben we de derde laag granulaat aangebracht, een monster genomen en het granulaat verdicht volgens de richtlijnen. Daarna hebben we de funderingsmal uitgetrokken, de groeiplaats afgedekt en de vochtsensor geplaatst in een leempocket met een bekende pF-curve, om de sensor goed te laten aansluiten op het granulaat. Kiwa Koac en RHP-RAG hebben de verdichting met ver-

schillende methoden nagemeten.’

Het aanlegteam werkte verder volgens dit plan in de rijen. Daarna werden er boomgaten in de groeiplaatsen gemaakt en werden de iepen geplaatst. De verdere werkzaamheden bestaan uit het vastmaken van de iepen, het maken van jukken, het afwerken van de groeiplaatsen met doek, eventueel een drukverdelende laag, straatzand en verharding. Tot slot wordt de boomspiegel afgewerkt met grind of split. De aannemer zal de bomen water geven en snoeien op afroep en in overleg met de expertgroep.

Voorspellingen

Sommige bezoekers vroegen Peterse of hij aan voorspellingen deed. Lachend antwoordt hij: ‘Voor elke samenstelling kun je voor- en nadelen bedenken. Zo lijkt granulaat op basis van klei behoorlijk dicht door het toegevoegde voe-

dingsmateriaal, maar klei kan goed voedingsstoffen binden. Granulaat met voedingsgrond heeft misschien meer poriën, maar het kan zijn dat de boom het voedingsdeel sneller opgebruikt. Wellicht lenen sommige granulaatsoorten zich niet echt voor de opstartfase en zijn ze geschikter als aanvulling op een groeiplaats. De toekomst zal het leren.’

Start monitoring

Het vervolg bestaat eruit dat het expertteam een nulmeting gaat uitvoeren, alles gaat registreren en daarna analyseren. Ook worden er bladeren naar een laboratorium gestuurd voor bladanalyse. Verder gaat het team analyses uitvoeren op de groeiplaats, door te kijken naar de beworteling daarin. ‘Wellicht lukt het de expertgroep om in 2025 de gegevens uitgewerkt te hebben in een onderzoeksrapportage. Maar het gehele traject en de einddatum zijn nog niet vastgesteld’, aldus Peterse.

Toekomst

‘Het was interessant om van een groepje beheerders uit Apeldoorn te horen dat hun gemeente dit jaar, twintig jaar na hun aanleg, de groeiplaatsen met substraat van het eerste uur gaat openen in verband met herinrichtingen en renovaties. We zullen dan ook informatie krijgen over het effect van granulaten op de beworteling. We hebben de plantlocaties afgedekt met bestrating. Een ander interessant onderzoek zou zijn het testen van granulaatsoorten onder een laag asfalt. Boomgranulaat onder asfalt geeft natuurlijk heel andere condities dan onder bestrating. Het zou interessant zijn om ook oude groeiplaatsen die onder deze condities zijn aangelegd te bestuderen. Hoever loopt de beworteling daaronder en hoe ziet die eruit?’

Peterse deelt nog mee dat het voornemen bestaat om dit jaar nog drie living labs van vijftien iepen in vijftien granulaten en substraten aan te leggen bij de TU Delft, Helicon Opleidingen in Boxtel en de Hogeschool Van Hall Larenstein. ‘Het is goed dat studenten uit de eerste hand kunnen leren van een wetenschappelijke proef.’



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29455/proef-met-granulaten-en-substraten-van-start-in-amsterdam

Leverancier	Substraat/constructie
Heicom	BG lava 16-32 humeuze grond met biologische bodemverbeteraar
Heicom	Lava 80-150 humeuze grond/leem
Heicom	BG ECO hardsteen 16-32 venige klei/compost
Den Breejen	BG lava basaltlava
AH Vrij	BG lava/hardsteen 16/32
Den Ouden	BG grauwas 16-32 rivierklei
Den Ouden	BG porfier hardsteen 16-32 rivierklei
Den Ouden	Bomengrond
Van Doorn Soest	BG VDS graniet Noors hardsteen laagveen/compost
TGS	BG hardsteen hardsteen 40-60 humeuze grond
Olieman	Bomenzand zand laagveen/compost
Olieman	Sandwichconstructie: bomenzand zand laagveen/voedingrijke grond met drukverdelende laag, Permavoid TGS
Bas van Buren	Urban granulaat hardsteen 16-22 humeuze grond/leem
Bas van Buren	Urban zand hardsteen 2-6 humeuze grond/leem
Bas van Buren	Sandwichconstructie: Urban zand hardsteen 2-6 humeuze grond/leem met drukverdelende laag, Permavoid van TGS en eigen compostinvulling door firma Van Iersel



Tussen de duivel en de engelen

Er bestaat ook een 'Silver Umbrella'

Deze keer is de hoofdpersoon het geslacht *Aralia*, zeker een bekende onder de waarde lezers van dit feuilleton. Deze bekendheid met de species wordt al wat minder, als straks de familie en alles wat daarbij behoort ten tonele verschijnt. Wel een fraaie species, die heel veel broertjes en zusjes heeft binnen het geslacht, maar ook zeker neven en nichten binnen de familie.

Kenmerken

Aralia, tenminste een aantal species ervan, draagt een dubbele Hollandse naam. Dat is vrij bijzonder, daar deze naamgeving afhankelijk is van het jaargetijde. In de winter draagt de maker de naam 'duivelswandelstok' en in de zomer wordt dat 'engelenboom'. Gekker moet het niet worden! Zo ziet u maar weer, waarde vrienden, zoals uw schrijver al zo vaak aangegeven heeft, de niet-Latijnse naamgeving van gewassen is echt waardeloos. Gloeiende, gloeiende.... Weer zo een, hahaha! Het geslacht kent 68 species, bladverliezende of wintergroene bomen, heesters, wortelstokken en eenjarige kruidachtigen; voor elk wat wils. Er zijn 23 soorten endemisch. (U weet wel wat dat is, toch? Zie anders het reeds in dit feuilleton verschenen deel over *Ziziphus*). Er zijn grote verschillen in de grootte

van de species: de kruidachtigen worden zelden hoger dan 50 cm, de klimplanten en lianen groeien er in veel werelddelen lustig op los en de grote bomen worden groot tot zeer groot: meer dan 20 m, enkele makkers zelfs wel 40 meter hoog. Joppers, dus.

De verschillende soorten van het geslacht vormen meestal meerstammige grote struiken of bomen van de derde en tweede grootte, dus tot 13-15 m hoogte, met een brede, warrige, onregelmatig gevormde ronde kroon. De in Nederland toepasbare makkers worden echter niet veel hoger dan 7-9 m.

De kroonvorm is warrig, onregelmatig rond tot omgekeerd eirond, of parasolvormig. Bij

De meeste mensen kennen *Aralia* als de Duivelswandelstok. Minder bekend is dat de bekendste *Aralia*; de *Aralia elata* ook wel bekend is Engelenboom. Wat blijkt de *Aralia* is een breed toepasbare meerstammige boom of spruit waarvan de spruiten in Japan zelf gegeten worden op de manier waarop wij asperges eten.

Auteur: Jan P. Mauritz VRT

een groot aantal soorten staat de kroon op een stam of stammen, dicht bezet met grillige vlijmscherpe stekels van verschillende lengten, vandaar de naam duivelswandelstok. Op de meeste species zijn ook de centrale bladstelen van de enorme oneven enkel- of oneven dubbelgeveerde bladeren zwaar bewapend, zelfs op de nerven van de deelblaadjes en tussen de bladjuken. (Oneven dubbelgeveerd behoeft geen uitleg, toch?)

Even snel een zijspiongetje. Het verschil tussen doorns en stekels is al een keer beschreven in dit feuilleton. De kracht van de boodschap ligt vaak in de herhaling; zo ook hierbij. Planten kunnen zich wapenen door het dragen van



Aralia californica blad en vruchten



doorns en stekels. Deze bewapening draagt bij aan de instandhouding van de species door het tegengaan en verminderen van vraat door insecten, dieren en de mens. Botanisch gezien bestaan er doorns en stekels. De verschillen tussen de twee zijn heel duidelijk. Een stekel, zoals bij het geslacht *Rosa*, maar dus ook bij het geslacht *Aralia*, is een scherp kegelvormig uitgroei van de opperhuid en is niet verbonden met het inwendige stelsel en systeem van de stengel of tak.

Een doorn zit in de plaats van een blad of een tak of is het verlengde van een tak. We spreken dan over bladdoorns en takdoorns. Een doorn is wel verbonden met het inwendige vaatstelsel van de tak of twijg.

Deze stekels zijn vlijmscherp, en afhankelijk van de soort als rechte spiesen aan de boom of licht gebogen tot sikkelvormig. Vooral deze laatste versie kan mens en dier echt zwaar verwonden, dus opgepast met deze makkers. De jonge twijgen zijn groengrijs of bruingroengrijs van kleur, afhankelijk van de soort en de lichtinval op de boom, waardoor er verschillende kleuren op één individu te zien zijn. Het grote tot zeer grote blad, tot wel 2,5 m lang en langer dan van de tropische broeders van het geslacht, is een samengesteld blad en afhankelijk van de soort oneven dubbelgeveerd of eenvoudig enkel geveerd. De dubbelgeveerde makkers hebben een lange centrale bladspil met drie tot vijf zijspillen, die tegenoverstaand aan de bladspil zitten en voorzien zijn van vijf tot zeven bladjukken met deelblaadjes eraan en een topblad. Een oneven aantal deelblaadjes dus. Het aantal bladjukken verschilt tussen de soorten en varieert van drie-vijf tot negen-dertien. De samengestelde deelblaadjes zijn, afhankelijk van de soort, 15-35 cm lang en 5-10 cm breed, met deelblaadjes van 1,5-13 cm, smal eivormig tot breed elliptisch, met een toegespitste bladtop, een wigvormige bladvoet en een

Binnen de systematische indeling van het Regnum Vegetabile – het Plantenrijk – behoort het geslacht *Aralia* tot de orde van de *Apiales* en daarbinnen tot de familie van de *Araliaceae*, de klimop-familie. Deze grote familie bestaat uit 49 genera en daarbinnen uit meer dan 760 species, verdeeld over soorten, *vars*, *ssp's*, *forma's* en *cv's*, van grote bomen via (kleine) heestervormende species tot aan kruidachtige planten. Zoals de Nederlandse naam al aangeeft, behoort ook het geslacht *Hedera* tot deze clan. Zo'n omvangrijke familie is uitsluitend te bevatten als er een onderverdeling gemaakt wordt. Zo ook binnen de familie van de *Araliaceae*, waarbij de hoofdpersoon behoort tot de onderfamilie *Araliodeae*, met bekende geslachten als *Hedera* en *Fatsia*. Iets minder bekende makkers zijn o.a. *Fatsia* en *Kalopanax*, de onbekende *Panax* en allerlei andere *panax*-en, en de zelfs niet in een nare droom spokende species zoals onder meer *Anakasia*, *Eleutherococcus* en *Peckeliopanax*. Zo, waarde lezers, dit was mogelijk al direct een wat koude douche voor velen!

Bijzonder is dat de familie vrijwel over de hele wereld voorkomt; er zijn vertegenwoordigers van te vinden in alle werelddelen, inclusief Australië en Nieuw-Zeeland. De species komen voor in tropische gebieden; ook zijn er tal van species die in de subtropische of mediterrane klimaat-zones voorkomen, met talrijke makkers in de gematigde zones op aarde. Vanzelfsprekend is deze laatstgenoemde groep bladverliezend, in tegenstelling tot de grote kliek groenblijvende makkers uit de warmere gebieden. In Nederland komen naast *Aralia* nog een paar bekende geslachten uit deze familie voor, zoals *Hedera*, *Kalopanax* en *Pseudopanax*.

De hoofdpersoon van dit deel van het feuilleton is een groot geslacht met 68 soorten, een heleboel vars en cultuurvariëteiten waarvan de meeste ook volstrekt onbekend in Europa zijn. Het natuurlijk verspreidingsgebied van *Aralia* ligt in grote delen van Noord- en Zuid-Amerika en Azië, China, Japan, Korea, etc., waar de bomen veelvuldig in bergachtige gemengde bosgebieden voorkomen. Verschillende fossiele plantendelen uit het midden-mioceen van uitgestorven species, maar ook van nog altijd bestaande species van *Aralia*, tonen aan dat de plant al miljoenen jaren op aarde voorkwam. Het geslacht is beschreven door de grootmeester der botanie, *Linnaeus*.

fijn gezaagde bladrand. Bij veel soorten zit de bewapening met stekels ook op de bladnerf. Tussen de bladjukken op de zijstelen zitten ook nog eens scherpe rode stekels. De bladbovenzijde is meestal middengroen en lichter groen aan de onderzijde, en wel of niet behaard en/of bewapend, afhankelijk van de soort. De bloeiwijze bestaat uit zeer grote eindstandige bundels met bloemtuilen of bloempluimen van kleine geelwitte bloempjes, die boven het grote, horizontale blad staan. Deze vertakte bloemtuilen worden wel 50 cm of groter in

lengte en in doorsnede. Deze bloemtuilen verschijnen bij de meeste soorten zo rond augustus-september. De bloemstelen zijn wit-gelig tot bruin-rose van kleur, de zijsteeltjes zelfs licht wittig rose en bijna transparant. De bloemen hebben vijf crème-witte kroonblaadjes en een vruchtbeginsel met meestal vijf meeldraden, die meestal aan de bodem vergroeid zijn en boven de bloemen uitsteken. De vruchten zijn ronde, vlezige besachtige steenvruchten, van groen naar blauwzwart verkleurend, waarbij de grootte varieert per soort. De meeste species



Aralia chinensis stam met stekels



Aralia chinensis bloeiwijze



Bewapende tak van *Aralia chinensis*



Aralia elata 'Variegata'



Aralia elata 'Aureovariegata' goudgeel gevlekt blad



Aralia vruchten aan de roze steeltjes



Bewapening van Aralia

van de soort verdragen verhardingen prima en een aantal soorten is prima winterhard voor toepassing in Nederland. Het wortelgestel van de meeste soorten binnen het geslacht is heel sterk en woekerend; deze worteluitlopers vormen rondom de moederplant nieuwe struiken.

Uw schrijver heeft weer een aantal species voor u in de aanbieding. Dit zijn allemaal goed bruikbare, meestal meerstammige grote struiken tot kleine bomen voor toepassing in de openbare en private ruimten. Het voorstellen gebeurt, zoals u inmiddels weet, in alfabetische volgorde.

Aralia chinensis

Deze Chinese species komt van nature voor van de provincie Mantsjoerije tot in de Midden-Chinese provincie Yunnan. Het is de kleine versie van de bekendere soort *elata*, die hierna op het podium verschijnt. De boom is in 1865 door de Duitse botanicus Bernhard A.E. Koehne in het verspreidingsgebied gevonden en via de Botanische Gärten in Berlijn in cultuur gebracht. Het is meestal een meerstammige grote struik of kleine boom, 3 tot 5 m hoog en als solitaire stamboom tot ca. 8 m hoog, tenminste als hij de tijd krijgt om te groeien. De boom krijgt een breed spreidende koepelvormige kroon. De stam en takken zijn minder bewapend met de inmiddels bekende ronde en

scherpe stekels. Ook hier is het dubbelgeveerde blad groot, tot wel 60-80 cm lengte, met een centrale bladsteel met twee tot vijf zijstelen, waarbij de breed eivormige deelblaadjes van 5-12 cm lengte in jukken aan de steel bevestigd zitten. Deze blaadjes zijn vrijwel glad aan de bovenzijde, of hebben hier en daar een enkelvoudige naaldvormige stekel. De bladsteel en de nerven aan de bladonderzijde zijn meestal behaard. De bladrand is fijn gezaagd en de bladtop toegespitst. De bloeiwijze bestaat uit grote, tot ca. 35 cm lange bloemtuijen, waarbij de zijstelen tot 25-30 cm lang zijn en bezet met witte bloempjes als de soort. De vruchten zijn ook als de soort, maar wel iets kleiner. Van deze soort is een drietal vars bekend. Ten



'IK GUN IEDERE TUIN EEN ARALIA ELATA'

Toon Ebben van Boomkwekerij Ebben:

'Denkend aan *Aralia elata* zie ik mijn ouderlijk huis op de Mookerheide voor me. Naast de voordeur stond een meerstammige *Aralia*; na een lange winter kondigde het zwellen van de dikke knoppen het voorjaar aan. *Aralia* lijkt wel dood in de winter, met knokige dikke hoofdtakken zonder de fijnere zijtakken die we van andere bomen gewend zijn. Maar in het voorjaar komen binnen de kortste keren uit de dikke knoppen grote dubbelgeveerde bladeren, die langer dan een meter worden. Dan ontstaat er een prachtige parasolachtige kroon waar het licht gefilterd doorheen valt.

De Nederlandse namen van *Aralia elata* zijn, heel vreemd, tegengesteld, namelijk duivels-wandelstok en engelenboom. De naam duivelswandelstok komt van de iets kronkelige stammen die bezet zijn met doornen. In mijn jeugd heb ik van dichtbij pijnlijk kennisgemaakt met die stammen. De *Aralia* stond bij ons thuis naast de voordeur en mijn vader had een grondspotje geplaatst om de boom te verlichten, maar uit zuinigheid brandde dat lampje nooit. Als mijn broers en ik in het weekend na het stappen thuiskwamen, moesten wij in het pikdonker de voordeur zien te vinden. Een hard auw-geroep gaf aan dat we er bijna waren ...

Deze makker heeft zijn natuurlijk verspreidingsgebied in China, Japan, Korea en omgeving. De boom is omstreeks 1830 waargenomen door een onbekende missionaris en uiteindelijk door de Russische botanicus Carl Johann Ivanovitch Maximowicz in zijn functie van conservator van de botanische Tuinen in St. Petersburg omstreeks 1865 meegenomen en in cultuur gebracht in Europa. Deze Russische makker heeft de nodige bomen en heesters op zijn naam staan, zoals *Betula maximowicziana* en *Kalopanax septemlobus* var. *Maximowiczii*, een neefje van de hoofdpersoon. De verspreiding van *Aralia* ging heel snel, want vijftien jaar na de introductie stonden er exemplaren van de species in vrijwel alle botanische tuinen van Europa.

Het zijn meestal meerstammige species van 5-7 m hoog; als solitaire hoogstam wordt er ongeveer 1-1,5 m bij geteld. De kroon varieert van breed opgaand en schermvormig tot een grote

De grootste waarde van *Aralia* ontdek je in augustus, als de boom bloeit. Ga maar eens onder een bloeiende boom staan; het gezoem van bijen is dan oorverdovend. Kijk je omhoog, dan zie je honderden bijen op de bloemen vliegen. De boom bloeit als er voor bijen minder te halen valt bij lindes en andere bijenbomen, en met nectar- en pollenwaarde 3 is *Aralia* dan een feestelijk buffet voor de bij.

Op onze kwekerij in Cuijk hebben we twee grote moerplanten staan, één *Aralia elata* en één *Rhus typhina*. Grote bosachtige, veelstammige retroplanten die we vermeerderen door wortelstek. Op de kwekerij zijn veel minder vrijwilligers te vinden voor het vermeerderen van *Aralia*, want de doornen steken dwars door de handschoenen heen. Beiden soorten vormen worteluitlopers. Als je die afsteekt en plant, heb je binnen de kortste keren een nieuwe meerstammige plant. Om die reden wordt de soort gemeden; men is bang dat één plant de hele tuin overneemt. Maar de worteluitlopers zijn ook weer heel makkelijk te verwijderen, en de soorten zijn zo mooi en waardevol voor bijen dat ik iedere tuin in Nederland een *Aralia* of *Rhus* gun.'



Toon Ebben

eerste is dat de var. *canescens*, die een veel grijzer uiterlijk heeft, zowel op de stam als een wat grijsgroene bladkleur aan de onderzijde van de deelblaadjes. De var-naam *canescens* betekent ook grijsachtig. Een tweede var draagt de naam *Aralia chinensis* var. *Dasyphyloides* en is afkomstig uit het bergachtige gebied in de provincies Hunan, Kiangsi en Kwantung. Het zijn bomen tot ca 10 m hoogte met een breed spreidende kroon. Het blad is enkelvoudig en oneven geveerd, met drie tot vier bladjukken en een topblad. De bladeren zijn ca. 30 cm lang en de zeven tot negen deelblaadjes zijn breed ovaal van vorm, 6-15 cm lang en hebben een gegolfde en grof gezaagde bladrand. Het blad is middengroen van kleur. Daar het natuurlijke verspreidingsgebied tussen 200 en 1900 m boven zeeniveau ligt, zijn de bladeren aan de bovenzijde dicht behaard en aan de onderzijde bruin viltig behaard, om de species tegen de felle koude te beschermen. Deze bladeren zijn ook kleiner dan de soort en dat is niet verwonderlijk. Verdere morfologische kenmerken zijn als de soort. De witte bloemen zitten in bloemtuiten met vijf tot twaalf bloempjes per tuit aan mooie roze-bruine steeltjes. De vruchten zijn rond tot ovaalrond, hebben een diameter van 3-4 mm en verkleuren naar zwart. Er worden ook species uit meer subtropische en tropische gebieden onder deze naamgeving geschoven, maar dat is onjuist. Species uit o.a. Java, Sumatra en Maleisië behoren tot een nauw verwante species: *Aralia dasyphylla*, die weliswaar ook dicht behaarde bladeren heeft, maar niet tegen de koude, maar om de warmte van het bladoppervlakte te houden. Vanzelfsprekend is deze makker niet winterhard in onze regionen.

Aralia elata

De soortnaam 'elata' betekent 'hoog verheven'.

brede parasol. Zowel op de stam(men) als op de bladstelen en tussen de bladjukken is deze makker bewapend met vies scherpe, rechte stekels, tot wel 3-3,5 cm lang, vanuit een bruin-grijze tot zilver-grijze stam. De stekel heeft vaak een rode vlijmscherpe top die snel afbreekt, voor 'dubbel plezier'. Het wondje zweert binnen een kwartier en het is een verschrikkelijk gepiel en gefriemel om dat puntje uit de wond te punniken. De bladeren zijn zeer groot, tot wel 80 cm voor de centrale bladsteel. Het blad is oneven dubbelgeveerd en middengroen van kleur. De bladjukken en het topblad zijn ovaalrond tot ovaal van vorm, met een toegespitste bladtop en een scheve tot stompe bladvoet. Het bladoppervlak is ruw en de bladrand is fijn gezaagd. Ook de onderzijde van de bladeren is vaak bezet met stekels. De blaadjes zijn 5-12 cm lang. De bloeiwijze bestaat uit grote eindstandige bloemtuiten boven de bladkroon, vol met crème-witte bloempjes. De steeltjes in de bloemtuiten zijn bruin-roze tot roze-wit van

boom

Kenniscentrum voor Bomen



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

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



"METEN IS WETEN"

meer info en demofilm op onze website

www.boom-kcb.nl/boom-trekproef



www.boom-kcb.nl

+31 (0) 516-441765
info@boom-kcb.nl

Grindweg 11
8422 DM Nijeberkoop



Zorg voor bomen...

Kies een opleiding!

- European Treeworker
- European Treetechnician

Wij bieden je diverse opleidingstrajecten

- Modulaire cursussen
- BBL-trajecten
- In-company trainingen
- Diverse korte trainingen voor boomverzorgers

Informatie over opleidingen en andere cursusmogelijkheden:

Helicon MBO Apeldoorn
André Hilbrand, 06 24 67 51 22
a.hillebrand@helicon.nl

Helicon MBO Eindhoven
Corik Geurts, 06 30 67 88 08
c.geurts@helicon.nl

helicon.nl



Dé groeiplaatsoplossing voor bomen in de openbare ruimte

Slimme combinaties van groen, grijs en blauw!

Kijk voor onze producten op www.treebuilders.eu of bel 0413 530 266



Urban tree solutions



Heeswijk-Dinther | 0413 530 266 | www.treebuilders.eu | info@treebuilders.eu



Aralia spinosa wapening op de stam



Aralia spinosa rijpe vruchten

kleur. De bloemen zijn aangenaam geurend. De soort kent een aantal cv's met afwijkende bladrandkleuren en/of groeivorm. De eerste in de rij is:

***Aralia elata* 'Aureovariegata'**

De cv-naam is een Latijnse samenstelling van *aureo* (goud) en *variegata* (bont gevlekt). Het is dus de species met goudgeel gevlekte bladeren. Hij is kleiner dan de soort, maar de rest van de kenmerken is gelijk aan de soort. De boom is een zeer fraaie verschijning en ook ruim beschikbaar, met name voor in de particuliere tuin. De makker zou zeker niet misstaan als solitaire meerstammige boom in de openbare ruimte, maar dan moeten er moedige beheerders opstaan om dit te realiseren. Een mooie vernieuwing is de in 1995 door A.J. van Niekerk in Boskoop geselecteerde species *Aralia elata* 'Golden Umbrella'. Dit is een breed opgaande species, die zijn naam eer aandoet. De makker wordt 3-4 m hoog met onregelmatige, brede, goudgele tot lichtgele randen, die regelmatig maar een klein groen deel overlaten. Een verschil met de oervorm is dat hij gevlekt is. De groei is krachtiger dan bij de cv waaruit hij gewonnen is. Het blad is mooi helder van kleur en de bloeiwijze bestaat uit grote crème-witte bloemen die aangenaam geuren.

De laatste makker van dit deel van het feuilleton is *Aralia spinosa*. De soortnaam verradt

wat u eigenlijk al verwacht bij dit genus en betekent 'vol met doornen'. Terwijl dit eigenlijk 'vol met stekels' moet zijn ... Deze Amerikaanse species heeft zijn verspreidingsgebied in de staten aan de oostkust van de VS, van New York tot in Florida en Texas aan toe. Door dit grote verspreidingsgebied zijn er tig vars van bekend. Alleen al een beschrijving van de meeste voorkomende makkers zou ongeveer een hele editie van Boomzorg kunnen vullen en dat stuit mogelijk op enig verzet van het opperhoofd Hein.

Het worden grote meerstammige struiken of bomen, in de natuur ook enkelstammig, tot wel 10 m hoog, met een opgaande en breed schermvormige kroon waarvan de diameter gelijk is aan de hoogte van de species. Zoals de soortnaam al aangeeft, is deze makker zwaar bewapend, en wel overal, tot aan de bladoppervlakken toe. De bladeren zijn oneven geveerd, tot 70 cm lang en 60 cm breed, met ovale diepgroene deelblaadjes aan de bladjukken. Het topblad wordt tot 8 cm lang en is toegespitst met een gezaagde bladrand. De bloemtuijen zijn eindstandig, groot en zitten vol met witte bloemen. De vruchten zijn eivormig, vijfkantig en bij rijping zwart van kleur, een lekkernij voor vogels, zoals in Nederland de vruchten van *Hedera*.

Afsluitend

Aralia is een geweldig geslacht waar de meeste lezers van het feuilleton en ook de boomkwekers te weinig van weten. Er zijn verschillende species die onder het 'Arbor Alert' vallen en die staan te popelen om hun pracht en praal in dit landje te tonen. Maar dan moeten er wel boom- of groenbeheerders opstaan om ze hun zeer verdiende plekje te geven. Gewoon doen!

Groet,

J.A.P.



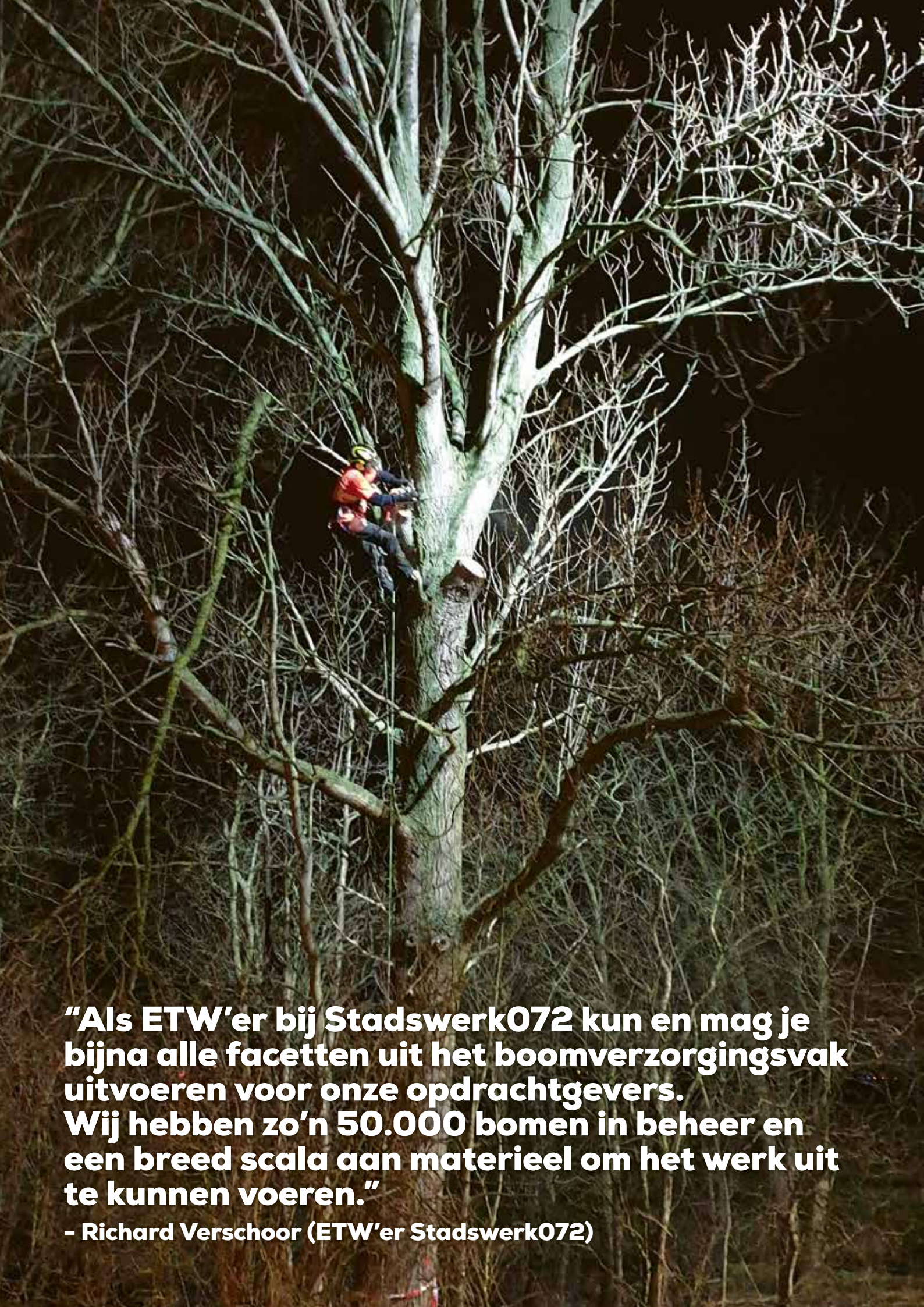
DGA Mauritz Adviseurs & Taxateurs BV.



Be social

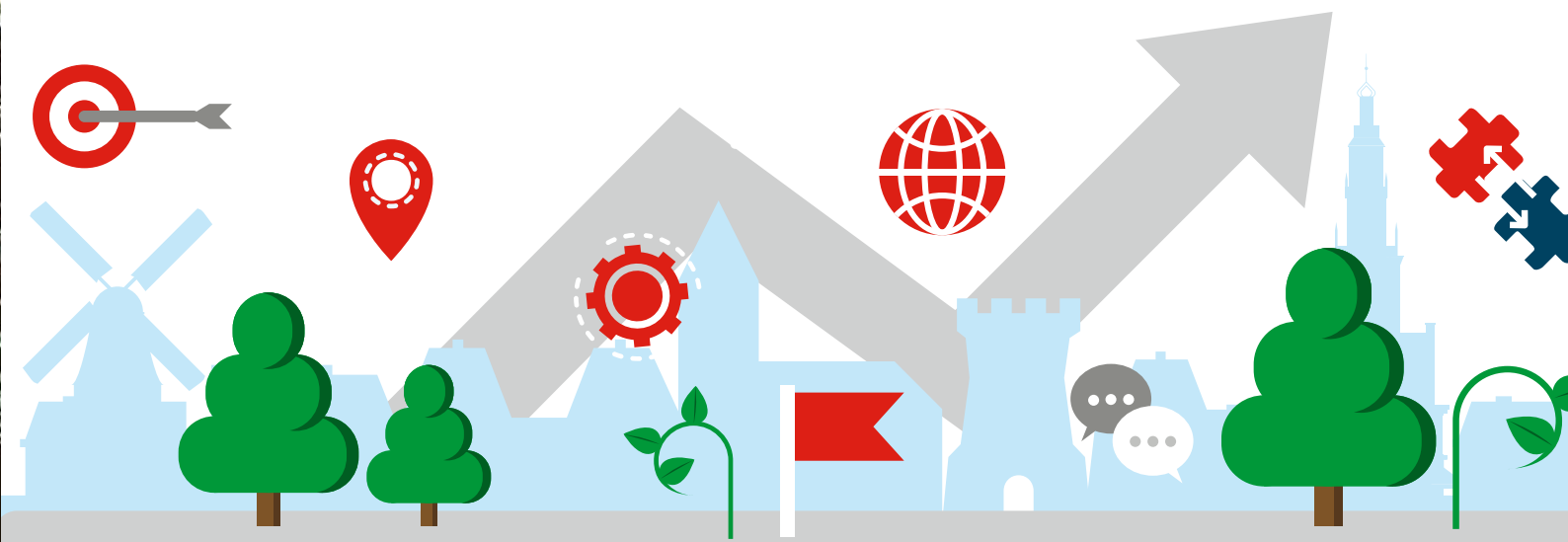
Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29474/tussen-de-duivel-en-de-engelen



"Als ETW'er bij Stadswerk072 kun en mag je bijna alle facetten uit het boomverzorgingsvak uitvoeren voor onze opdrachtgevers. Wij hebben zo'n 50.000 bomen in beheer en een breed scala aan materieel om het werk uit te kunnen voeren."

- Richard Verschoor (ETW'er Stadswerk072)



Stadswerk072 zoekt een ETW'er

36 uur per week

- Specialistisch boomonderhoud van aanplant tot eindbeeld
 - Boomveiligheidscontroles (VTA)
 - Vellen met machines





Boomwortels in riool: beter voorkomen dan genezen

‘Goede groeiplaatsen moeten verhinderen dat wortels
hun heil in het riool zoeken’



5 min. leestijd

Boomwortels doen zich te goed aan water en lucht in de riolering. Daardoor veroorzaken ze ook kostbare verstoppingen. Riolerbeheerders zien bomen liever op afstand van leidingen, maar het is woekeren met de krappe ondergrondse ruimte. Na een verkennend onderzoek voor de gemeente Eindhoven in 2015 rond wortelgroei in rioleringen, stelde Arcadis vast dat het probleem in Eindhoven omvangrijk was, maar dat ook alle andere gemeenten kampen met wortelgroei in riolen. In het rapport volgde een advies over kosteneffectieve maatregelen.

Auteur: Santi Raats

Hoge beheerkosten

Luuk Postmes, adviseur stedelijk water van de gemeente Eindhoven: 'Indertijd liepen onze rioolbeheerder en ik tegen hoge beheerkosten aan. Door gebrek aan ondergrondse ruimte was er een steeds groter spanningsveld ontstaan tussen boomwortels en de riolering. We freesden de wortels met enige regelmaat, om het functioneren van het riool in stand te houden. Maar na het frezen leken de wortels juist harder terug te groeien. Riolen werden en worden gerepareerd door ze te vervangen, door een deel te relinen (de binnenkant van een riool vernieuwen met een koustechiek) en door kolk- en huisaansluitingen te vervangen. Elke paar jaar keerden deze hoge kosten terug, en dat op zo'n tweeduizend verschillende probleemlocaties. Jaarlijks leidde dit tot 50 à 100 duizend euro aan extra beheerkosten en 300 à 400 duizend euro aan investeringen als gevolg van vervroegde rioolvervanging of reparaties.'

Arcadis interviewde tien andere kleine en grote gemeenten, om een indruk te krijgen van de omvang van de problematiek van boomwortelingroei. 'Het beeld was wisselend, maar er was geen enkele gemeente die er geen last van had', aldus Postmes. 'Men had verstoppingen, schade of lekkages aan het riool na verwijdering van de wortels, of problemen met

verhardingsopdruk door boomwortels. Genoeg redenen om te onderzoeken wat we tegen wortel(in)groei op ongewenste plaatsen kunnen doen en welke methoden voorhanden zijn. De gemeente Eindhoven startte met een literatuurstudie, waarna Arcadis een verdiepingsslag uitvoerde samen met ervaringsdeskundigen, externe boomdeskundigen en enkele groen-experts.'

Problemen vroeger ontstaan

Postmes vertelt dat het riool in principe waterdicht zou moeten zijn. Dit is echter lang niet altijd het geval. Uit het onderzoek kwam naar voren dat de problemen van wortelgroei in riolen voornamelijk zijn ontstaan in de periode 1950 tot 1980. De riolering en de voegverbindingen van die tijd zijn van een relatief slechte kwaliteit. Postmes: 'De aansluitingen werden vroeger vaak gebeiteld, door er een gat in te kappen, er een nieuwe buis aan te zetten en de verbinding aan te smeren. Er werd toen minder vaak geboord. Er werd ook vaak cement en dakleer om verbindingen heen gebrand. Pas later kwamen er rubber verbindingen, maar de eerste generatie was nog van povere kwaliteit. De meeste wortels waren de rioolbuizen binnengedrongen bij voegverbindingen. Daar duwen wortels de rubber manchet opzij. Eenmaal in het riool doen ze zich tegoed aan water, lucht en afhankelijk van het type riool ook aan voedingsstoffen. Hierdoor kunnen ze naar hartenlust groeien. Voor de boomwortels betekent dat letterlijk naar lucht happen in een verder vaak verdichte stedelijke ondergrond.' Postmes lacht: 'Dat die rioollucht stinkt, doet die boomwortel niks!'

Gigantische groeikracht van boomwortels

Ook kwam uit het onderzoek naar voren dat boomwortels maar een heel klein scheurtje nodig hebben, waardoor ze met hun haarwor-

'Eén nieuw kiertje en de wortels groeien de buis in'

WORTELOPDRUK

'Alle rioolbuizen worden langzamerhand vervangen door een betere kwaliteit buizen'

tels naar binnen kunnen dringen. De groeikracht van boomwortels is soms groter dan de sterkte van de voegverbindingen. De druk van een boomwortel kan namelijk oplopen tot wel 15 bar, veel hoger dan de druk waarop voegverbindingen zijn getest (6 bar). Omdat elk materiaal anders reageert op warmte en koude met krimp en uitzetting, ontstaat frictie, bijvoorbeeld bij voegverbindingen. Die frictie kan leiden tot minuscule scheurtjes, het prille begin van wortelingroei. De wortels groeien en drukken de verbinding uit elkaar. De vaak hooggelegen leidingaansluitingen bij putten en kolken zijn bekende zwakke plekken voor boomwortels. 'Boomwortels zoeken ook vaak grensvlakken op', aldus Michel Moens van Arcadis. 'Op deze plekken is de grond minder verdicht en kunnen de wortels makkelijker groeien. In Duitsland wordt daarom geëxperimenteerd met het leggen van leidingen in zeer sterk verdichte grond.'

Wortelwerende maatregelen

In het onderzoek werden diverse wortelwerende maatregelen geïnventariseerd. Het maken van elektrolyseverbindingen bij kunststof buizen sluit wortelingroei vrijwel uit, maar is vrij kostbaar. Met een zorgvuldige aanleg van riolering op privéterrein kan nog veel winst worden geboekt. Het netjes snijden van een riool in plaats van ruw afzagen kan soms al het verschil maken tussen wel of geen wortelingroei. De riolering dieper aanleggen, is minder kansrijk; dit is te kostbaar. Het repareren of relinen na verwijdering van boomwortels hindert de teruggroei, maar is nog geen garantie voor de toekomst. Een nieuw kiertje tussen de nieuwe binnen- en buitenwand is al voldoende om de deur open te zetten voor ingroei. De ruimte hiertussen vormt weer een nieuwe gunstige groeiplaats voor boomwortels.



Gezocht:

Medewerker Bedrijfsbureau met een groen hart

Dienstverlenende ondersteuning bieden is jouw tweede natuur. Je hebt een rekenknobbel, zorgt er graag voor dat alles op rolletjes loopt en bent erg betrokken bij onze klanten. Nationale Bomenbank is op zoek naar een medewerker zoals jij! Je spit door RAW-bestekken, bloeit op bij het opstellen van (na)calculaties, offertes en plannen van aanpak. Als teamlid van het bedrijfsbureau ben je het centrale punt tussen verkoop en uitvoering. Bovendien vind je het fantastisch dat jouw werk bijdraagt aan een gezonde leefomgeving in steden.

Interesse?

Ben jij voor ons dé geschikte Medewerker Bedrijfsbureau voor onze vestiging in Bleskensgraaf? Stuur je sollicitatie, voorzien van een CV en motivatie, naar t.kraaijeveld@nationalebomenbank.nl.

Bekijk de volledige vacature op nationalebomenbank.nl.



**Nationale
Bomenbank**

Boomspecialisten

www.nationalebomenbank.nl

Gebruiksvriendelijke krachtpatser

Vraag een demo aan en laat u overtuigen!



Dé expert in houtversnipperaars en alleshakselaars. Met voor elk werk de juiste machine, aftakas of motor aangedreven, met 2 verkleiningssystemen, een unieke invoerband en een CO₂ reductie systeem.



Pols Groep Stationsweg 36 Zuidland T 0181 - 45 88 45 www.pols.nl www.ts-industrie.nl



Luuk Postmes



gemeente Eindhoven



Michel Moens



Arcadis

‘We hebben de afgelopen vijf jaar grotere boomspiegels met beluchting aangebracht’

Verwijdermaatregelen

De ondervraagde gemeenten gaven aan dat wortels weg te frezen met een kettingfrees, zaagfrees, hogedrukspuit of ander gerobotiseerd systeem (grote kans op teruggroeien). Kettingfreen is het effectiefst, maar daarbij is de kans op schade aan het riool groot. Chemische behandeling van boomwortels is een oplossing, maar niet gewenst vanwege de milieubelasting. Alleen zeer hoge doseringen zijn effectief; het riool moet dan tijdelijk worden afgesloten in verband met de inwerkingsduur.

Andere maatregelen

Wat is er na dit rapport veranderd bij de gemeente als het gaat om het vergroenen van

de stad? Postmes: ‘Alle rioolbuizen worden langzamerhand vervangen door een betere kwaliteit buizen. Dat gaat natuurlijk in een traag tempo, want we kunnen alleen vervangen bij herstructurering of renovatie van straten of bij vervanging van huisaansluitingen. Ook hebben we de afgelopen vijf jaar grotere boomspiegels met beluchting aangebracht. Hiermee willen we voorkomen dat wortels hun heil in het riool moeten zoeken en krijgen de boomwortels genoeg zuurstof en water. Ook experimenten we met het laten liggen van het blad, zodat de bomen voldoende voedingsstoffen hebben. Met humus bij een boom blijft het water beter hangen dan wanneer er alleen schraal zand rond de boom ligt. We proberen daarmee feitelijk een bosbodem te creëren in de stad. Daarmee loop je wel hier en daar in de stad tegen conflicten aan, omdat mensen het blad graag opgeruimd zien. We onderzoeken of het haalbaar is om blad te laten liggen. Ook optimaliseren we het stadsgroen door middel van het uitgebrachte boek Eindhoven groener. Hierin staan richtlijnen voor zo min mogelijk verharding en ideeën voor plantvakken en meer biodiversiteit.

Het Bonifatiuspark in Eindhoven stamt uit de jaren vijftig. De paden hadden daar te kampen met wortelopdruk. We hebben de paden gerenoveerd door het asfalt weg te halen en vervolgens hebben we een scherpe, grove steenslag

aangebracht onder de nieuwe verharding. Het idee daarachter is dat de wortels niet in de grote holle ruimte tussen de steenslag groeien. We kunnen het effect van de genomen maatregelen pas over jaren zien, want bomen groeien langzaam. Maar tot nu toe lijkt het ontwerp te werken.’

Klimaatadaptatie

Moens sluit af met de opmerking dat klimaatadaptatie zal leiden tot meer groen in de bebouwde omgeving. Hiermee zal de (wortel) druk in de ondergrondse ruimte verder toeneemen. ‘Het blijft schipperen met de ruimte in de ondergrond, maar door op het juiste schaalniveau de ruimtelijke afweging te maken, voorkom je geforceerde projectgebonden oplossingen. Bijvoorbeeld door onderscheid te maken tussen beeldbepalende structuurbomen en omgevingsgroen, en voldoende ondergrondse ruimte te reserveren op strategische locaties.’



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29453/boomwortels-in-riool-beter-voorkomen-dan-genezen



De onderzoekers Kuliczowska en Parka van de Poolse Kielce University of Technology voerden een onderzoek uit naar de frequentie en mate van wortelgroei in riolen. Uit het onderzoek bleek dat rioolverstopping in Polen een groot probleem is, maar dat dit niet altijd primair ligt aan wortelgroei. Beide onderzoekers deden aan de hand van de onderzoeksresultaten aanbevelingen voor risicobeheer, en bespraken verschillende oplossingen voor rioolverstopping door wortelgroei. In november 2016 publiceerden Kuliczowska en Parka hun resultaten in wetenschappelijk tijdschrift Elsevier.

Onderzoekers: Emilia Kuliczowska, Anna Parka

Poolse universiteit onderzoekt wortelgroei in riolen

Beter voorkomen dan genezen: op tijd relinen en goede groeiplaats van juiste bomen en struiken

Naarmate ze verouderen, gaan rioolbuizen defecten vertonen. Die defecten zijn een paradijs voor boomwortels in het nauw, die op zoek zijn naar zuurstof en vocht en dat vervolgens vaak aantreffen in rioolbuizen. Doordat binnendringende boomwortels complete wortel schermen kunnen ontwikkelen in de rioolbuis, kan het riool verstopt raken. Door verstopping kan afvalwater door lekkagepunten naar buiten sijpelen, in het milieu terechtkomen en bijvoorbeeld het grondwater vervuilen. De schadelijkheid van de gevolgen van verstopping hangen

af van het riooltype; verstopping is gevaarlijker bij sanitaire rioolbuizen vanwege de samenstelling van het afvalwater. Minder ernstige gevolgen kleven aan blokkades in gemengde riolering en het minst erg zijn blokkades in regenwaterriolen. Hoewel wortelgroei in riolen in Polen wordt veroorzaakt door andere boomsoorten dan in andere landen, zijn de gevolgen en gevaren hetzelfde.

De rol van boomwortels bij verstopping

Wanneer rioolputten overlopen als gevolg van

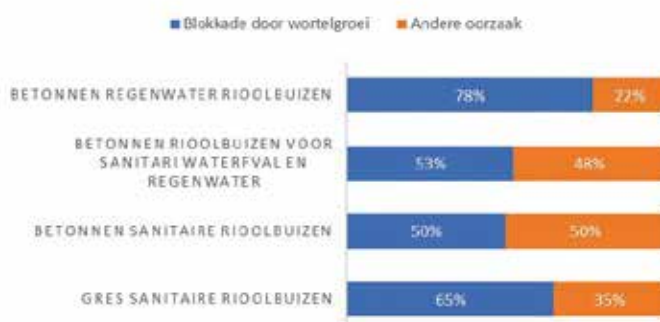
een blokkade, kunnen straten blank komen te staan en flink vervuild raken. Die blokkades komen in 50 procent van de gevallen door wortelgroei in het riool (zie grafiek 1).

De soorten boomwortels die in riolen binnendringen, verschillen per land (zie grafiek 2).

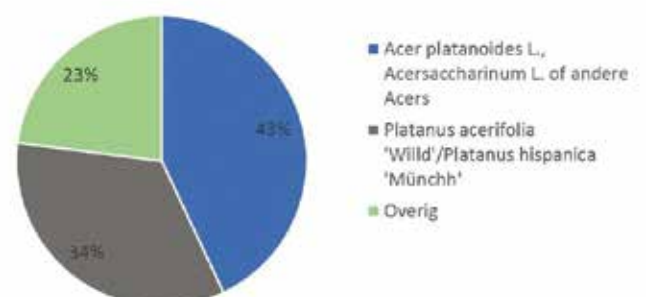
Het Poolse onderzoek

De meeste riolen in Polen en andere landen zijn gemaakt van betonnen buizen en gresbuizen. De verhoudingen van deze materialen in een

BLOKKADES DOOR WORTELGROEI



Wortels die riolen binnendringen in Duitsland



Groenbeheerder Jaap Verhagen van de gemeente Zutphen: 'We hebben best wel last van wortelgroei in riolen in oude wijken. In de loop van de jaren gaan huisaansluitingen gaan een keer kapot en oude gresbuizen verzakken. De afstand van het hoofdriool tot het ontstoppingsputje is de verantwoordelijkheid van de gemeente. De afstand vanaf het ontstoppingsputje is de verantwoordelijkheid van de bewoner. Op de gemeentewebsite staan enkele rioolontstoppingsdiensten waarmee de gemeente samenwerkt; die kunnen bewoners bellen. Soms heeft de gemeente last van blokkades in straatkolken. Daar verwijderen we de wortels door ze met een doorsteekapparaat met freesmachiëntje te verwijderen en daarna een nieuwe put te zetten. Wij weten dan wel dat het een tijdelijke oplossing is en dat de wortels over drie jaar zijn teruggegroeid.

Assetmanagement van gevel tot gevel blijkt voor ons het goedkoopste te zijn. We brengen allereerst in kaart wanneer elementen zoals een riool, straatkolken, trottoir of boom aan vervanging toe zijn. Daarvoor hebben wij als groenafdeling regelmatig overleg met de afdelingen rioolbeheer en civiel onderhoud, zoals wegenonderhoud. Als een boom nog een omlooptijd van twintig jaar heeft, vervangen wij het riool niet; dan passen we een 'kous' toe (relinen). Zo'n kous gaat ook veertig jaar mee. Of we verzetten een straatkolk. Je moet ook nooit lukraak wortels wegfreen, maar altijd eerst kijken waar de andere wortels van de boom zich bevinden. Het frezen van wortels kan ten koste gaan van de stabiliteit van de boom. De nieuwe rioolbuizen en kolken zijn allemaal van pvc; dat is veel steviger materiaal dan vroeger. We proberen het systeem zo gesloten mogelijk

te maken door nauwkeurig te werken bij de toepassing van rubbers en verlijmingen. Ook zetten we sinds een jaar of zes bijna geen bomen meer op kabels en leidingen. De bomen krijgen goede groeiplaatsen. Daarmee zal de wortelgroei in riolen de komende decennia waarschijnlijk verminderen. Bovendien doen we aan risicomanagement. We hebben een 'extreemweerscan' laten maken in Zutphen. Gebieden die extreme overlast ondergaan bij piekbuien, hebben we gemerkt. Daar vervangen we de riolen eerder. De gebieden krijgen dan voldoende afkoppelingsruimte voor het hemelwater naar de bodem.'



Jaap Verhagen

algemeen rioleringsstelsysteem kunnen per stad en land verschillen. De onderzochte rioolbuizen in het Poolse onderzoek waren aangelegd tussen 1921 en 1974. De buizen uit deze periode werden indertijd samengevoegd met geteerde hennepstreng met bitumen, of aangesmeerd met cement, klei of asfalt.

De onderzoekers Kuliczowska en Parka voerden een kwantitatieve analyse uit van de wortelingroefrequentie bij sanitaire, gecombineerde en regenwaterrioolbuizen in 23 Poolse dorpen en steden. Dit gebeurde over een lengte van 29 km met CCTV-apparatuur (closed-circuit television). Alle buizen hadden een diameter van 20 tot 50 cm. De mate van wortelingroei werd ingedeeld in vijf verstoppingscategorieën. De onderzoekers stelden deze vast aan de hand van de verhouding worteldiameter/rioolbuisdiameter.

Resultaten

De resultaten van de CCTV-onderzoeken

toonden aan dat wortels die binnendringen in de riolen uit 1921 tot 1974 verschillen in grootte, van haarwortels tot dikkere wortels. Boomwortels dringen binnen via riooldefecten, zoals zwakke buisverbindingen en -verlijmingen, andere defecte hulpstukken, zoals mantelbuizen of moffen, breuken of scheurtjes aan de buitenkant of in de binnenwand van de buis, grondwaterinfiltratie op lekkende punten, en verbinderingsringen die het riool in steken. Ook lieten de resultaten zien dat hoe dikker de wortel is in verhouding tot de buisdiameter, hoe sneller er opstopping optreedt. De onderzoekers hielden classificaties aan van 1 (haarwortels en bijna geen blokkade door wortelingroei) tot 5 (dikkere wortels en ernstige blokkade door wortelingroei).

Uit het onderzoek kwam naar voren dat sanitaire rioolbuizen van beton (13,3%) en gres (5,0%) het grootste risico vormen op blokkades. Deze blokkades werden geclassificeerd als categorie

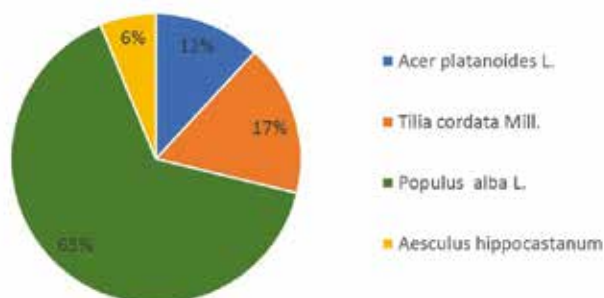
5. Dit werd vooral veroorzaakt door de samenstelling van het afvalwater. De meeste wortels die waren ingegroeid, werden echter geclassificeerd als categorie 1, wat het laagste risico op verstopping van de rioleringsstroom aangeeft. Het onderzoek toonde ook aan dat de wortelingroei in veel gevallen werd verhinderd doordat de gaten in de leidingen te klein waren.

Wortelingroei bij nieuwere buizen

Afsluitingen van elastomeer, rubber en polyurethaan werden in Polen voor het eerst gebruikt in de jaren 70. De beste weerstand tegen druk en indringing van wortels werd waargenomen bij polyurethaan-afdichtingen die werden gebruikt in geglaazuurde kleibuizen die een druk van 0,24 N/mm² van binnenuit konden weerstaan, terwijl de relevante normen een weerstand vereisen tegen een druk van 0,05 N/mm².

Wortelingroei komt ook voor in moderne riool-

Wortels die riolen binnendringen in Polen



In veel landen zijn chemische wortelverwijderingsmethoden bij wet verboden



buizen van beton of pvc, waarbij zelfs perfect geïnstalleerde afdichtingen vatbaar blijken te zijn voor wortelindringing. Andere veldonderzoeken in Polen bij moderne beton-, gres- en pvc-buizen geven aan dat wortelinbraken in moderne leidingen worden veroorzaakt door het gebruik van rubberen afdichtingen die te klein zijn, van O-ringen in plaats van lipafdichtingen of van rubberen afdichtingen die onvoldoende bestand zijn tegen hogere druk.

Andere oorzaken van wortelgroei in riolen

De onderzoekers onderzochten wortelgroei in riolen door rioolgebreken, maar bekeken ook faalfactoren die niet direct verband houden met riolen. Ze stelden vast dat de belangrijkste ingroeifactoren zijn: bodemsoort (de meeste wortelgroei in riolen komt voor in zilte gronden en fijne zandgronden), boom- of struiksoort (zie grafiek 2), de hoogte van de boom, de diepteligging van het riool (de meeste wortelingroei bevindt zich in riolen op een diepte van 2-3 m), het niveau van de grondwaterspiegel (bij een hoge grondwaterspiegel kunnen de meeste soorten niet in riolen binnendringen) en de

afstand tussen de boom en het riool (het risico op wortelinbraak in een riool vermindert door de juiste boom- of struiksoort op een zo groot mogelijke afstand van het riool te planten). De hoogte van bomen en struiken wordt meestal bepaald door beheerders bij nieuwe aanleg; de andere factoren zijn niet beïnvloedbaar.

Kansberekening

Met de verzamelde onderzoeksgegevens ontwikkelden Kuliczkowska en Parka twee risicobeheerformules.

Met de eerste formule kan de kans op blokkade bij een bepaald type wortelgroei in het riool worden berekend. Zoals hierboven beschreven, bleek uit de resultaten van Kuliczkowska en Parka dat hoe dikker de ingegroeide wortel is in verhouding tot de buisdiameter, hoe sneller er opstopping plaatsvindt. Om de dikte van de ingegroeide wortels te meten, is een CCTV-onderzoek nodig. Het risico dat men loopt, kan worden berekend door het kanspercentage te vermenigvuldigen met de consequenties die er aan een bepaalde blokkade in een bepaald riooltype kleven.

Met de tweede formule kan de kans worden berekend dat wortels überhaupt kunnen binnendringen in het riool. Het nadeel van deze formule is dat de kansberekening alleen mogelijk is voor wortelingroei door riooldefecten. Er is helaas nog onvoldoende informatie over de invloed van boom- of heestersoorten op de ingroeikans van wortels in het riool. Verder onderzoek op dit gebied is gewenst. Men kan natuurlijk de risico's van wortelgroei in riolen aanvaarden, inclusief alle negatieve gevolgen, maar dit kan alleen als de potentiële gevolgen relatief klein zijn.

Aanbevolen oplossingen voor wortelgroei in riolen

Kuliczkowska en Parka bespraken oplossingen die zij hadden gevonden door literatuuronderzoek en deden aanbevelingen.

Een van de oplossingen van rioolverstopping door wortelingroei is om de wortels te verwijderen, door middel van frezen, chemisch of mechanisch. Zodra de boomwortels zijn afgesneden, moet het riool worden afgedicht door ze sleufloos te vernieuwen. Nadat de riolen met verwijderde wortels zijn verzegeld, moeten de riolen zonder tekenen van wortelinbraak, maar met structurele defecten die wortelingroei mogelijk maken worden behandeld. De riolen die geclassificeerd zijn in de geïntegreerde categorie met de hoogste kans op wortelingroei komen het eerst aan de beurt (mc). Voorheen werden wortels mechanisch of chemisch verwijderd, hoewel beide methoden veel nadelen hebben. Noch mechanische verwijdering, noch chemische behandeling voorkomt dat wortels opnieuw gaan groeien. In veel landen zijn chemische wortelverwijderingsmethoden bij wet verboden.

Wortelgroei in riolen kan beter worden voorkomen, voornamelijk door het bewaken van de riooltoestand en het repareren van kapotte riooldelen. Enkele voorbeelden van goede sleufloze vernieuwingstechnologieën zijn afdichting van lekkende verbindingen met behulp van speciale rioolrobots, en de toepassing van een coating binnenin met hars, polyethyleen, pvc of een ander materiaal over de gehele lengte van het riool. Onder meer in Nederland wordt een kous met dragermateriaal dat is geïmpregneerd met hars door de buis getrokken; dit heet 'relinen'. Een ander voorbeeld is de vernietiging van de oude buiswand van binnenuit en het trekken van een nieuw riool met grotere nominale afmetingen direct achter de

We weten nog onvoldoende over de invloed van boom- en heestersoorten op de ingroeikans van wortels in het riool

'Als een boom nog een omlooptijd van bijvoorbeeld twintig jaar heeft, vervangen wij het riool niet. Dan passen we een 'kous' toe (relinen). Je moet ook nooit lukraak wortels wegfrezen, maar altijd eerst kijken waar de andere wortels van de boom zich bevinden. Het frezen van wortels kan ten koste gaan van de stabiliteit van de boom'

 Jaap Verhagen

 groenbeheerder bij de gemeente Zutphen



scheur, nadat de oude buis in de omliggende grond is geduwd.

De meest voorkomende technieken die worden gebruikt voor nazorg en bewaking van de conditie, zijn visuele inspectietechnieken, zoals closed-circuit television (CCTV), en de sewer scanner and evaluation technology (SSET). Hierbij worden een steekapparaat en een camera het riool in gebracht om gedetailleerd te kunnen kijken. Onder bepaalde omstandigheden moet de video-inspectie worden uitgebreid met veldmeting, om het type afdichting op de verbindingen van de rioolbuizen te controleren.

Levensduur van reparatiemateriaal

De levensduur van renovatiemateriaal varieert; het hangt zowel af van de vernieuwingsmethode als van de gebruikte materialen en structuren. De gemiddelde levensduur van reparatiematerialen is 23 jaar, van voeringen 47 jaar en van leidingen 82 jaar. Riolerings die worden gerepareerd met behulp van korte stalen voeringen, bijvoorbeeld Quick Lockliners, zijn duurzamer dan degene die gerepareerd worden met short cured-in-pipe liners (CIPP). Kuliczowska en Parka concludeerden uit literatuuronderzoek dat het ook erg belangrijk is om renovatievoeringen zo strak mogelijk te hechten aan de binnenwanden van buizen. Daarbij vragen ze speciaal aandacht voor situaties waarin voeringen een kleinere dwarsdoorsnede hebben dan de binnendiameter van de buis: wanneer de resulterende spleet niet is gevuld

met cement, kunnen wortels de vrije ruimte tussen de voering en de buis binnengroeien en vervolgens de voering beschadigen.



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29440/poolse-universiteit-onderzoekt-wortelgroei-in-riolen

Rioolinspectiebedrijven in Nederland gebruiken voor hun visuele rioolinspectie een doorsteekapparaat, met daaraan een camera die 200 tot 300 m diep het riool in reikt. Gemeenten inspecteren zelf ook wel visueel; meestal betreft dat inspectie van huisaansluitingen op het riool. Dat doen ze met een eigen camera, die tot 30 meter reikt. Er zijn ook middelgrote varianten op de markt. Zo is er Snake Eye, een kleine camera voor drainagebuizen van Adviesbureau Riet, die 120 meter ver reikt.

Ingenieur Ton de Kroon van Adviesbureau Riet: 'Ook bij drainagebuizen in openbaar groen en onder sportvelden komen dergelijke verstoppingen regelmatig voor. Met Snake Eye kunnen we tevens duidelijk krijgen hoe drainagebuizen lopen. Het scheelt een hoop grondroeren als je meteen alles goed in kaart brengt en bij inspecties weet waar wortelverstoppingen zitten. Snake Eye bevat zowel een afstandsmeter als een detector, zoals als een muntendetector. In het geval van obstructie, zoals een kruising of verstopping, geeft die het signaal van de camera aan ons door. Dit is mogelijk doordat er een koppeling is met

audiocamerakabels, die op hun beurt weer gekoppeld zijn aan een beeldscherm met opnamemodule. Wij markeren op maaiveldniveau de exacte plekken, om de loop van het drainagestelsel te zien of de verstopping te traceren. Recent hebben we een dergelijke inspectie nog uitgevoerd in de gemeente Stein. Ook hier zag je al beginnende wortelgroei ontstaan in drainagebuizen langs een beplantingsstrook. Er is er toen zelfs nog een verstopping met wortels visueel vastgelegd via deze inspectie.

In het openbare groen en rondom sportvelden worden oplossingen vaak gezocht in de toepassing van wortelschermen, die tot 2 cm boven het maaiveld worden geplaatst. De ingroei van wortels wordt zo tot een minimum beperkt. Een bijkomend voordeel is dat het veld niet ondergraven wordt door ongedierte, zoals mollen.'



Ton de Kroon



‘Boomwortels moeten hun plaats weten te vinden’

Boomwortels kennen geen grenzen. Toch zijn die soms nodig, bijvoorbeeld om te voorkomen dat ze schade aan het trottoir, de riolering, leidingen of elektrische kabels toebrengen. Al 25 jaar biedt RootBarrier bescherming tegen boomwortels, zodat wortelopdruk tot een minimum beperkt blijft. In eerste instantie was wortelwering het toverwoord, maar in de loop der jaren verschenen er meer wortelbeschermende producten op de markt. Oprichter en uitvinder Bart van der Hart van RootBarrier verwijst boomliefhebbers liever naar langwerpige, wortelgeleidende producten: ‘Door de wortel naar beneden te geleiden, is de kans op omringende schade minimaal. Dit zorgt bovendien voor meer stabiliteit van de boom.’

Auteur: Guus van Rijswijk

Toen RootBarrier 25 jaar geleden met wortelwerende producten op de markt kwam, boden deze zo'n beetje de eerste duurzame oplossingen tegen wortelopdruk, of het nu om bamboe ging of ordinaire boomwortels. Vervolgens raakten de ontwikkelingen in een stroomversnelling, volgens Van der Hart. ‘De juiste balans tussen grijs en groen is steeds belangrijker in de openbare ruimte, bij wegen, fietspaden en sportparken. Met name in de stedelijke omgeving worden er tegenwoordig veel bomen geplant. Denk aan een nieuwe straat met koopwoningen; die zien er doorgaans fraai uit, met veel groen rond het trottoir. Dat moet mooi doorgroeien en geen hinder ondervinden van kabels, leidingen, riolering of tegels.’

Bloempoteteffect

Het eerste wortelwerende product van RootBarrier was een stevig doek met een coating. Van der Hart: ‘Als het scherm te dicht bij de boom wordt geplaatst, blijven de wortels door het gladde materiaal in cirkels groeien terwijl ze naar beneden zouden moeten groeien. De wortels krijgen geen grip door het ontbreken van geleiding; ze blijven op één niveau rond-draaien, zodat het zogenaamde bloempoteteffect ontstaat. Hierdoor kan de boom niet stabiliseren. Het bloempoteteffect is te voorkomen door het scherm minimaal 2 m van de boom te installeren.’

Geleidingsribben

De oplossing zit eerder in wortelgeleiding, stelt hij. Als er een wortelgeleidingsstelsel rond boomwortels wordt geplaatst, loopt de wortel vanzelf naar beneden. ‘Als de wortel ertegen-aan groeit, wordt die door de ribben naar beneden geleid. Het verschil met de ‘gladde’ wortelwerende producten is dat de wortel door de verticale geleidingsribben tegen de randen aan groeit en van richting verandert. Daardoor worden de boomwortels naar beneden geleid.’

Wortelgeleidingsplaten

Als eerste voorbeeld van een wortelgeleidings-product noemt Van der Hart de wortelgeleidingsplaten, een stelsel dat is ontworpen om de opdruk van bestrating door boomwortels te voorkomen. ‘Deze platen met een lengte van 60 cm worden in elkaar geschoven; je kunt er zowel een ronde vorm als een hoek van 90 graden mee maken. De verticale geleidingsribben voorkomen dat er een bloempoteteffect ontstaat. Dankzij het grondanker kunnen boomwortels de platen niet naar boven opdrukken, en de bovenrand zorgt ervoor dat eventueel naar boven groeiende wortels worden tegengehouden. Bij grote projecten is het in elkaar schuiven van de platen echter wel zeer arbeidsintensief en tijdrovend.’

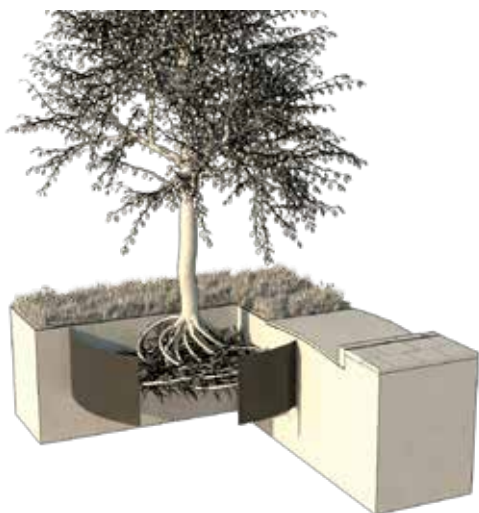


3 min. leestijd



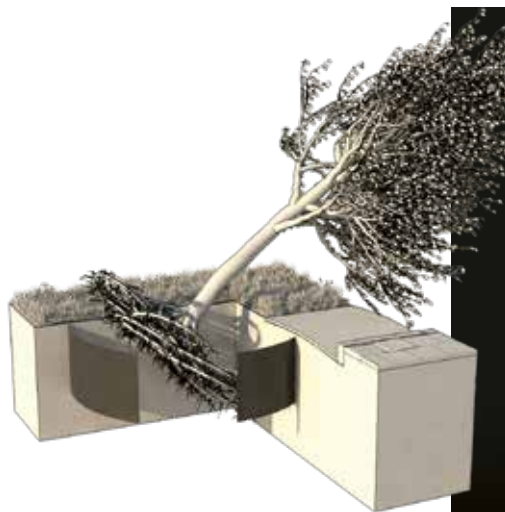
Eenvoudige installatie

In zo'n geval raadt hij de Rootpanels Rib aan. 'Een modulair wortelgeleidingssysteem, waarmee wortels eveneens naar beneden worden geleid, net als bij wortelgeleidingsplaten. Daarna kunnen de wortels onder de panelen alsnog horizontaal verder groeien. Dit systeem is eenvoudiger en sneller te installeren dan de wortelgeleidingsplaten, omdat de Rootpanels een lengte van 220 cm hebben. Daarnaast heeft dit product een geïntegreerd grondanker, waardoor de boomwortels de panelen niet naar boven kunnen opdrukken.'



Hoge vlucht

Mochten Rootpanels ook niet voldoende lengte bieden om wortelopdruk tegen te gaan, dan heeft RootBarrier nog een troef in handen: RootBarrier RollRib. Deze is verkrijgbaar in lengtes van maar liefst 21 m en 75 m en net als de Rootpanels Rib voorzien van 2 cm brede en 2,5 cm hoge ribben. 'Dit is de handigste, snelste en eenvoudigste optie. Het werkt op dezelfde manier als de andere producten, maar hierbij vindt wortelgeleiding plaats over de langst mogelijke afstand.' Omdat wortelgeleiding steeds belangrijker wordt, denkt Van der Hart dat de RollRib een hoge vlucht gaat nemen. 'Nu is er nog behoorlijk wat vraag naar wortelge-



ADVERTORIAL

leidingsplaten van 60 cm. Maar ik bespeur een tendens dat wortelgeleiding belangrijker wordt gevonden in de openbare ruimte. Mensen denken er meer over na. En hoe langer het wortelgeleidingssysteem is, hoe goedkoper, efficiënter en makkelijker het is te installeren.'

Ongestoord verder groeien

Hoewel de wortelgeleidingsplaten in de branche nog het meest populair en vertrouwd zijn, ziet Van der Hart een omslagpunt ontstaan. 'Afnemers van de RollRib switchen gemakkelijk. Met de RollRib willen we wortelgeleiding voor consumenten makkelijker maken dan met de wortelgeleidingsplaten. Het is altijd prettig om te weten dat je voor de bescherming van boomwortels én kabels, riolering, leidingen en trottoir je toevlucht kunt nemen tot wortelgeleidingssystemen die boomwortels op een grondige en duurzame manier hun plaats wijzen. Boomwortels moeten hun plaats weten te vinden, zodat ze ongestoord verder kunnen groeien en bijdragen aan een groene omgeving.'



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29470/boomwortels-moeten-hun-plaats-weten-te-vinden



Bart van der Hart



Wortelwering redt Bossche bomen

Op het laatste moment heeft de gemeente Den Bosch de kap van tientallen bomen in het Burgemeester van Zwietenpark geschrapt. In juli zouden de bomen aan de Noorderplas gekapt worden, in verband met overlast door wortelopdruk aan de fiets- en wandelpaden.



De meeste bomen zijn vleugelnooten van zo'n veertig jaar oud. Hier en daar zorgen de wortels voor opdruk, wat leidt tot gevaarlijke situaties. De grote bomen hebben een bepalend beeld voor het park. Daarom was er veel weerstand

‘Omdat de bomen beeldbepalend waren voor het park, was er veel weerstand tegen de kap’

tegen de kap van de prachtige bomen, die uiteindelijk toch niet doorging.

Wortelopdruk vrij pad

Er is nu voor gekozen om wortelwering langs de bomen te plaatsen, om wortelopdruk tegen te gaan. Het wandelpad is weggehaald door Mouwrik Waardenburg, waarna de RootControl-wortelwering van GreenMax is geïnstalleerd. Hierna is een nieuw, ‘wortelopdruk vrij’ pad aangelegd, dat in de toekomst ook opdruk vrij zal blijven, aangezien de boomwortels worden geblokkeerd door het wortelweringsscherm.

Ingezet als barrière

Het RootControl-worteldoek wordt ingezet als barrière om de infrastructuur te beschermen. Zo wordt voorkomen dat het voetpad en fietspad worden opgedrukt door wortels. Het worteldoek is gemaakt van een licht en flexibel materiaal, waardoor vele toepassingsvormen

mogelijk zijn. Het worteldoek wordt aangeboden op handzame rollen, zodat het materiaal zich makkelijk laat verwerken.

Meer informatie over RootControl vindt u op: www.greenmax.eu/nl/rootcontrol/



www.greenmax.eu



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29466/wortelwering-redt-bos-sche-bomen



Samenwerking leidt tot 'nieuwe revolutie in strijd tegen wortelopdruk'

Praktijkproef met nieuw product LuxiLane tegen wortelopdruk begint binnenkort

Het is dé vijand van veel fietspaden en trottoirs: wortelopdruk. Een probleem dat zo vaak de kop opsteekt, dat menig wegbeheerder, landschapsarchitect en beleidsmedewerker er – ook figuurlijk – over struikelt. Opdrachtgevers zoeken dan ook naar een langetermijnoplossing, waarbij kostbare bomen behouden kunnen blijven. Er gloort nu licht aan de horizon, stellen Swaans Beton en TreeBuilders/GreenMax, die onlangs een samenwerking startten voor de ontwikkeling van een nieuw, duurzaam systeem. Deze 'integrale oplossing' maakt een eind aan alle opspelende wortelproblematiek.

Nederland kan met recht een fietsvriendelijk land genoemd worden. Ons land telt veel, meestal vrijliggende, veilige fietspaden. Naast de veilige positionering liggen veel van deze fietspaden ook lekker in de schaduw van de vele straatbomen. En bij de combinatie verharding en bomen speelt het probleem van de hoge periodiek terugkerende onderhoudskosten. Nieuwe inzichten hebben geholpen om te voorkomen dat bij nieuwe aanplant nabij fietspaden wortelopdruk ontstaat. Maar hoe zit het met het onderhoud van de vele fietspaden waar we de bomen willen behouden, zonder schade aan te richten aan het huidige wortelgestel?

LuxiLane

Na diverse testen wordt het nieuwe systeem, gelanceerd onder de naam LuxiLane, binnenkort in een grotere praktijksituatie toegepast. De geheimzinnigheid rond de testlocatie wordt bewust in stand gehouden; het is volgens de ontwikkelaars Swaans Beton en TreeBuilders voorbarig om er al veel over naar buiten te brengen. Beide bedrijven staan bekend om hun kwaliteit en willen eventuele kinderziektes eerst

verhelpen. De fabrikanten spreken over hun nieuwe vinding als een fietspad waarbij meerdere vraagstukken en problemen worden opgelost. 'Het gaat om een modulair systeem in prefab beton met een meervoudig koppelsysteem. LuxiLane zorgt dat wortelopdruk, thermische werking en verzakking op een duurzame wijze worden tegengegaan.'



Beschadiging door wortelopdruk

'Binnen twee dagen duidelijk of pilot succesvol is verlopen'

De analyse van de pilot zal snel verlopen, verwachten beide ondernemingen. 'De komende tijd is spannend', zegt Verdonshot. 'Direct na afloop van deze proef weten we binnen een dag of twee of deze succesvol is verlopen.' Hendriks: Na de proef zullen we waarschijnlijk nog wat kleine wijzigingen aanbrengen. Als we eenmaal een mal hebben, kunnen we de productie snel opstarten. Een paar maanden later kunnen we er de markt mee op.'

We weten dat het product werkt; dat zal ook direct blijken uit de praktijkproeven

Denken in klimaatadaptieve oplossingen

Een van de ontwikkelaars van LuxiLane is Swaans Beton, dat in de infrasector actief is met bermverharding en klimaatadaptieve parkeer- en terreinverharding. Rob Verdonshot van Swaans Beton: 'We constateerden dat er een groot probleem is met wortelopdruk bij fietspaden in Nederland. Door opdruk in asfalt of beton leidt dit tot onveilige fietspaden. Dat zorgt weer voor onveilige situaties en veel periodiek terugkerende onderhoudskosten.'

Kennis en kunde

Namens GreenMax/TreeBuilders is ook Werner Hendriks bij het project betrokken. 'We krijgen vaak vragen over wortelwering, hoe dat werkt en hoe onze producten wortelopdruk voorkomen. We zijn continu op zoek naar oplossingen en producten om wortelopdruk bij

fietspaden te verminderen. Toen Swaans Beton ons moederbedrijf GreenMax benaderde voor informatie, kwamen ze er al snel achter dat het delen van elkaars kennis en kunde beide bedrijven enthousiast maakte om samen te werken aan deze nieuwe oplossing.' Kennisbedrijf TreeBuilders en producent Swaans Beton zochten contact en een samenwerking was geboren.

Geheim van de smid

Een gezamenlijk, nieuw product was het voorlopige eerste resultaat, vertelt Hendriks. 'Daarmee willen we eerst meer praktijkervaring opdoen. We weten dat het product werkt; dat zal ook direct blijken uit de praktijkproeven. Na de evaluatie van de praktijkervaring wordt het product in productie genomen en het concept vermarkt.' Hoewel ook Werner Hendriks terughoudend is met informatie over deze nieuwe vondst, wil

hij er dit over kwijt: 'De kern van de oplossing is dat wanneer wortels groeien en dikker worden, de massa van de ondergrond toeneemt en naar boven uitzet. Wij bieden een oplossing die deze uitzetting op een bepaalde manier compenseert.'

Wilt u ook op een duurzame wijze problemen met uw fietspad oplossen, neem dan contact op met Swaans Beton of TreeBuilders.

**Be social**

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29472/samenwerking-leidt-tot-nieuwe-revolutie-in-strijd-tegen-wortelopdruk



Thermische uitzetting betonnen fietspad

'MES SNIJDT AAN TWEE KANTEN'

Volgens Rob Verdonshot snijdt het mes met de oplossing tegen wortelopdruk aan twee kanten. 'In de eerste plaats kunnen we op deze manier bomenkap tegengaan. Daarnaast kan dit product met 'cementloos' beton worden geproduceerd. Dat heeft een gunstig effect op de CO₂-uitstoot, want cement is wereldwijd erg vervuילend wat dat betreft.'

Wat veroorzaakt wortelopdruk?



Sandwich

Hoe vaak komt het niet voor dat je gaat wandelen of fietsen en je ergert aan de hobbels in het asfalt en aan opgedrukte stenen? Of erger: misschien ben je er weleens overheen gevallen. Iedereen weet dat een boom groeit, en dus ook de wortels. Toch ontstaat er nog te vaak wortelopdruk. Houden we wel voldoende rekening met de diktegroei van boomwortels?

Auteur: Werner Hendriks

Steden besteden jaar na jaar veel geld om bestrating te herstellen; dit alles om schadeclaims van bewoners te voorkomen. En eenmaal aan het herstellen, blijft deze kostenpost bestaan. Om kosten te besparen, moeten we het probleem beter begrijpen.

Schade door boomwortels voorkomen

Als boomenthousiastelingen willen we graag geloven dat de barst er eerder was en dat de civiele specialisten de schuldigen zijn. Helaas is het verhaal complexer. Het gaat om een combinatie van verschillende ontwerpaspecten (zowel technisch als esthetisch), de uitvoering van het werk en lokale omstandigheden. Met de juiste implementatie (ontwerp en realisatie) kan schade echter worden voorkomen.

Als het gaat om de openbare ruimte, worden helaas vaak compromissen gesloten vanwege budgettaire of tegenstrijdige vereisten. Deze tegengestelde eisen zijn vaak de oorzaak van het probleem, en dat terwijl besparing op een goede groeiplaats teniet wordt gedaan zodra er wortelopdruk ontstaat. Door een compromis te sluiten met betrekking tot de groeiplaats, verandert ook het verwachtingspatroon en is het bijna onmogelijk om een gehavende stoep uit te sluiten. Er is veel onderzoek gedaan naar de relatie tussen boomwortels en beschadigde bestrating. Dit heeft vaak betrekking op een specifieke locatie of boomsoort, maar er zijn ook onderzoeken die zich richten op designkwesties.

Twee oorzaken van schade

Na evaluatie van deze onderzoeken kun je con-

'De besparing op de groeiplaats wordt tenietgedaan zodra er wortelopdruk ontstaat'

 Werner Hendriks  technical director, Treebuilders  Heeswijk-Dinther

cluderen dat vooral twee belangrijke facetten de schade aan verharding bepalen. Allereerst veroorzaken dikkere wortels meer schade (en wortels worden elk jaar dikker). Verder is de schade het grootst als de wortels hoog in het profiel groeien. De meeste schade wordt dan ook veroorzaakt door dikke wortels hoog in het profiel. Conclusie: voorkom wortelgroei hoog in het profiel.

Diktegroei van boomwortels

Sommige boomsoorten ontwikkelen gemiddeld meer dikke wortels dan andere. De juiste keuze van een boomsoort is dan ook belangrijk. Uit onderzoek blijkt dat boomwortels in bomengranulaat meer vertakt groeien; dit betekent minder dikke wortels. Zodra de wortels echter groter worden dan de ruimtes tussen de stenen, is ook in bomengranulaat wortelopdruk uiteindelijk onvermijdelijk.

Wortels te hoog in profiel

Boomwortels zijn opportunistisch en groeien de kant op van de minste weerstand. De kwaliteit van de groeiomstandigheden onder de verhar-

ding bepalen de hoogteligging van de wortels. Wie zorgt voor betere groeiomstandigheden in diepere lagen, vermindert direct de kans op wortelopdruk.

Wortelgeleiding: hulpmiddel, geen wondermiddel

Veel wortels groeien van nature horizontaal uit. Deze worden met behulp van een wortelgeleidingspaneel naar diepere lagen geleid. Het is wel zaak ervoor te zorgen dat op deze diepte de omstandigheden voor de wortels aangenamer zijn, want bij een fout design groeien de wortels achter het scherm direct weer omhoog.

Garantie tegen wortelopdruk

Bedenk: als de wortelmassa – onafhankelijk de boomsoort – toeneemt, zal het totale grondvolume toenemen. En zodra de bodem waarop de verharding rust, beweegt, volgt de verharding deze beweging. De enige echte oplossing is dan ook ervoor te zorgen dat de verharding niet direct of indirect rust op de grond die kan bewegen.



Tweede maaiveldconstructie

Een boombunker biedt uitkomst. De verharding inclusief fundering rust dan namelijk niet op de grond waarin de boomwortels groeien. Beschouw de boombunker als een soort kelder; de lasten boven op de kelder worden overgedragen naar de ondergrond. De kelder wordt tot vlak onder het kelderplafond gevuld, zodat een

'Voorkom wortelgroei hoog in het profiel'

luchtlag ontstaat, het zogenaamde tweede maaiveld. Let wel: bij een sandwichconstructie (ook een tweedemaaveldconstructie) rust de verharding indirect alsnog op de doorwortelbare ruimte. Door de sandwichkratten wordt wel het schadelijke effect van de wortelopdruk verminderd. In tegenstelling tot een boombunker, biedt een sandwichconstructie dus geen garantie tegen wortelopdruk.

Een boombunker *verhindert* wortelopdruk, een sandwichconstructie *vermindert* wortelopdruk.



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29471/wat-veroorzaakt-wortelopdruk



Boombakken Anna van Buerenplein Den Haag

Op het Anna van Buerenplein kunnen nu toch bomen groeien dankzij speciale, innovatieve boombakken

Met de verbouwing van het Centraal Station is ook het Anna van Buerenplein opnieuw ingericht. Het plein is veranderd in een fijne, groene ontmoetingsplek door middel van zeventien grote cortenstalen bakken, die toch een goede groeiplaats kunnen bieden. Hoe dat kan? Dankzij een speciaal waterbergingssysteem in de bak zelf, goede isolatie en een speciaal grondmengsel. Daarnaast zijn er boomsoorten gekozen die tegen een stootje kunnen.

Auteur: Didi Cobussen - Fotograaf: Jurriaan Brobbel



2 min. leestijd

ACTUEEL



'Op veel kale stenen plekken in de stad is de gronddekking te laag om gewoon bomen te planten. Met dit systeem kan dat wel'

Wethouder Richard de Mos kwam een kijkje nemen en heeft ook een boom geplant. Hij is trots op het resultaat: 'Wat een mooi werk! Ik ben een blij en trots man. Van een gebied waar je liever niet wilde zijn hebben we een gezellige ontmoetingsplek kunnen maken, en ook nog eens een mooie stadsentree die vergroend is met bomen.'

DE WERKING VAN HET SYSTEEM Nooit meer te nat of te droog

Gijs-Jan Roos, accountmanager bij de Nationale Bomenbank, legt uit: 'Bakken bieden slechts een beperkte groeiplaats voor bomen; er is weinig groeiruimte. Dus is het essentieel dat de boom een goede waterhuishouding heeft en genoeg zuurstof en voedingsstoffen krijgt via de grond. In een gewone, dichte bak of een bak die niet goed functioneert, verdroogt de

boom of verzuipt hij. Bij deze bakken hebben we onderin een waterbuffer gecreëerd, een holle ruimte waar structureel water in staat. Bij te veel water loopt hij over, bij te weinig water kun je via een peilbuis water toevoegen. Zo kan hij nooit te nat worden en als je regelmatig checkt of het waterpeil goed is, ook nooit te droog. Daarbij zorgt goede isolatie ervoor dat de aarde, eigenlijk een speciaal grondmengsel, niet te heet kan worden. Want daar houden bomen niet van.'

In een onnatuurlijke omgeving, toch een mooi groen plein

Remco Bouchier, groenbeheerder bij de gemeente Den Haag: 'Met dit systeem kun je in een omgeving die heel onnatuurlijk is voor bomen, een plein als dit toch mooi groen geven en aantrekkelijk maken. We gaan dit systeem dan ook vaker gebruiken. Op veel kale stenen plekken in de stad is de gronddekking te laag om gewoon bomen te planten. Er is te weinig grond of er zijn te veel kabels en leidingen. Daar kunnen eigenlijk geen bomen groeien. Met dit systeem kan dat wel.'

Wel moet er goed gekeken worden welke bomen er in de bakken komen. Niet iedere boomsoort zal er goed in gedijen. Voor het Anna van Buerenplein zijn Remco Bouchier en Gijs-Jan Roos samen naar de kwekerij gegaan. Vooraf hadden ze een flinke lijst met criteria opgesteld: de bomen moesten goed tegen wind kunnen, het hele jaar door sierwaarde hebben en er moest voldoende variatie zijn, zodat bij ziekte of iets dergelijks niet alle bomen het zouden begeven. De keuze is uiteindelijk op zes soorten gevallen: hemelboom, berk, sierkers, krentenboom, grove den en esdoorn.



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29464/boombakken-anna-van-buerenplein-den-haag

In één lente drie generaties kastanjemineermot bestrijden

Verschillende hulpmiddelen kunnen helpen kastanje te beschermen

Nu de lente is losgebarsten, zorgt de kastanjemineermot of *Cameraria ohridella* voor steeds meer schade in paardenkastanjes. Aantasting leidt tot bladbeschadiging en in een later stadium tot bladafval. Gemeenten, boomkwekerijen en hoveniers hebben de grootste moeite om de kastanjemineermot-plaag te bestrijden. Door de aantasting wordt de boom minder vitaal en vatbaarder voor ziekten. Maar niet gewanhoopt: met de juiste hulpmiddelen kan de mot prima worden bestreden, stelt

Gerard Bodewes van ITS.

Auteur: Guus van Rijswijck

Nu het voorjaar is losgebarsten en de zon zich vaker laat zien, steekt ook de kastanjemineermot weer de kop op. De vlinder, waarschijnlijk afkomstig uit Azië en behorend tot de familie van de mineermotten (*Gracillariidae*), werd in Europa voor het eerst aangetroffen in 1985. In ons land is de 5 mm grote mot alweer zo'n twintig jaar actief en zorgt ze met regelmaat voor een ware plaag bij paardenkastanjes.

Levenscyclus

Er kunnen maximaal drie generaties van de mineermot per jaar voorkomen, vertelt Gerard Bodewes van ITS. 'De eerste treffen we aan in de maand april, na de overwintering. De tweede generatie veroorzaakt de meeste schade; die zien we in de maand juli. De laatste lichting vliegt rond de overgang van september naar oktober.' De vrouwtjes leggen elk 20 à 30 eitjes op de bovenzijde van het blad van de paardenkastanje. 'Deze komen na ongeveer tien dagen uit. De jonge larven eten zich een weg in het blad. Ze vreten zich door het bladweefsel heen, waarbij ze gangen vormen.'

Zes larvale stadia

De kastanjemineermot heeft zes larvale stadia, vertelt Bodewes. 'Wanneer de larve volgroeid is, verpopt ze. Hierbij maakt ze een cocon van spinseldraden door middel van bladmineergangen. De larven zijn ongeveer 1,5 mm lang en hebben opvallende, diep ingesne-

den segmenten. Ze zijn geelgroen van kleur. Als het om een ernstige aantasting gaat, kunnen deze mijngangen elkaar overlappen, waardoor een groot deel van het blad volledig bruin verkleurt. De mineermot overwintert als pop in de afgevallen bladeren.'

Schade

De mot zorgt voor behoorlijk wat schade. De bomen die het meest lijden onder deze plaag behoren tot de soort *Aesculus hippocastanum*, maar bij een grote aantasting kan het eveneens voorkomen dat er in het blad van *Acer pseudo-platanus* en *Acer platanoides* gangen te zien zijn. 'De meest voor de hand liggende vorm van schade is natuurlijk het gevolg van de mineergangen die de larven veroorzaken. Bij een zware aantasting kan het blad bruin verkleuren en vroegtijdig afvallen. Hierdoor kan de boom tijdens de zomer minder reserves opbouwen, waardoor veel aangetaste bomen het jaar daarop veel minder blad zullen krijgen. Dit tast de conditie van de bomen aan, waardoor ze meer vatbaar worden voor andere plagen en ziekten.'

Verdrijving

Er zijn verschillende hulpmiddelen op de markt om de kastanjemineermot te verdrijven, vertelt Bodewes. 'De feromoonval is een prima hulpmiddel om de verspreiding van en aantasting door de kastanjemineermot te monitoren en de schade te beperken. Door het plaatsen van een



ZO WERKT DE FEROMOONVAL

De doorschijnende pot moet eerst voor een derde worden gevuld met 500 ml water met wat druppels afwas-middel. Daarna dient de val te worden gemonteerd zoals op de foto, waarbij de gele trechter op de doorschijnende pot wordt geplaatst. Er zijn vier inkepingen in de doorschijnende pot en vier uitsteeksels aan de gele trechter. Zet de uitsteeksels boven de inkepingen en draai de trechter vast op de doorschijnende pot. Plaats het groene deksel op de gele trechter, en klik de vier openingen van het groene deksel op de vier uitsteeksels van de gele trechter. Duw deze vervolgens stevig aan, maar niet té hard. Steek het touwtje door twee tegenoverliggende openingen van het groene deksel.

Val plaatsen

Zet de complete val ergens neer (op de grond, op een tafel). Open het wit doorschijnende dekseltje in het midden van het groene deksel. Haal het groene korfje eruit en plaats het boven op de val, met het wit doorschijnende dekseltje in de nabijheid. Scheur het zakje met het feromoonhoudertje.

Acht weken werkzaam

Laat het feromoonhoudertje (een kleine bruine rubberen capsule) rechtstreeks vanuit het zakje in het korfje vallen. Raak het feromoonhoudertje (capsule) niet met de handen aan. Feromonen zijn natuurlijke, door insecten aangemaakte stoffen, die in zeer lage concentraties andere insecten van dezelfde soort aantrekken. Voor de mens zijn ze totaal ongevaarlijk. Het feromoonhoudertje (de capsule) werkt acht weken nadat het uit de verpakking is gehaald.

Ophangen aan bebladerde tak

Laat het korfje met de capsule in de voorziene opening zakken, en duw vervolgens het wit doorschijnende dekseltje boven op het korfje vast. Hang de val ergens boven in de boomkruin op, liefst aan een bebladerde tak en in de halfschaduw of schaduw. Elke val heeft een werkbreedte van 50 tot maximaal 100 m. Als het de bedoeling is om zoveel mogelijk vlinders weg te vangen, is de plaatsing van één feromoonval per boom aanbevolen. Controleer het zeepsopje regelmatig en ververs het af en toe bij een massale vangst.

dispenser met lokstof (feromoon) zal het mannetje aangetrokken worden en vervolgens worden gevangen in de val. Het werkt het beste als je de feromoonvallen op 2-3 m hoogte in de boom ophangt, bij voorkeur in de schaduw van een dicht bebladerde tak. Voor het monitoren kan een goed bereikbare plaats gekozen worden, bij voorkeur ook op een hoogte van 2-3 m. Vanaf de grond is zo'n hoogte gemakkelijk te bereiken; daardoor kunnen de vallen regelmatig gecontroleerd worden.'

De feromoonval tegen de paardenkastanje-mineervlieg kan het beste gebruikt worden *in combinatie* met de volgende behandelingen:

1. Het blad onder de boom verwijderen, najaar – oktober/november
2. Lijmbanden aanbrengen, voorjaar – april/mei

3. TreeGuard gebruiken, voorjaar – mei/juni

4. Feromoonvallen, zomer – mei, juli en september

Mogelijkheden

- Feromoonval
- Feromoon kastanjemineermot
- Lijmbanden, 5 meter
- TreeGuard, 1 liter
- TreeGuard, 5 liter
- TreeGuard, 5 kilogram voor langdurige werking
- TreeGuard, 10 kilogram voor langdurige werking



DRIE KEER PER SEIZOEN VERNIEUWEN

De feromoondispenser moet drie keer per seizoen worden vernieuwd om de plaag van paardenkastanje-mineermotten goed te beheersen, vertelt Bodewes. 'Het is het beste om de dispenser de eerste keer omstreeks eind april te plaatsen, eind juni een keer te vernieuwen en eind augustus nog een keer. In de maand oktober kunnen de dispensers weer verwijderd worden.



LIJMBANDEN AANBRENGEN OP 2 TOT 2,5 M HOOGTE

- Benodigde lengte om de boom meten en afknippen
- IJzerdraad op lengte maken
- Lijmband om de boom slaan, bovenste helft openvouwen, vastzetten met ijzerdraad
- Onderste helft openvouwen, vastzetten met ijzerdraad
- Voor het beste effect hieronder nog een baan installeren
- De lijmband kan in juni verwijderd worden



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29468/in-n-lente-drie-generaties-kastanjemineermot-bestrijden



XenTari^{WG}



**Voor een effectieve
bestrijding van de
eikenprocessierups**





Bomen over boomprojecten

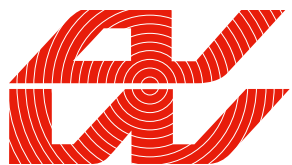
De mooiste groenprojecten in de spotlights

De Projectenparade is een overzicht van de leukste, mooiste en meest bijzondere boomprojecten. Uw project ook op deze pagina's in De Boomzorg? Stuur een e-mail naar Lieke van der Weijde (lieke@nwst.nl) en u krijgt alle juiste formulieren toegestuurd.

Rustplek voor scholieren

Een school in Berlijn-Neukölln wil graag voor de scholieren een rustplek creëren. Er worden daarom 16 bomen geplant waaronder heerlijk gerelaxt kan worden. Om de boomwortels onder controle te houden, worden 16 RootBarrier® RootPanels® Pyramid geplaatst. Dit conische wortelgeleidingssysteem maakt een natuurlijke, gezonde boomgroei mogelijk. Het systeem verhindert schade aan het omliggende, nieuw aangelegde park.

Product: RootBarrier® RootPanels® Pyramid
Locatie: Berlin-Neukölln, Duitsland
Datum: maart 2019
Projectgrootte: 16 Pyramids



Van Weert Rondhout B.V.

boomrooierij / houthandel



- Bomen / beplantingen rooien
- Bomen snoeien
- Verhuur verreiker met zaagkop
- Stobben frezen
- Klepelen takhout / begroeiing
- Transport groenafval en gras
- Groenrecycling
- In- en verkoop stamhout

Heideweg 3, 5472 LC Loosbroek

Telefoon +31(0)413 - 22 41 00 • info@vanweerttrondhout.nl

www.vanweerttrondhout.nl



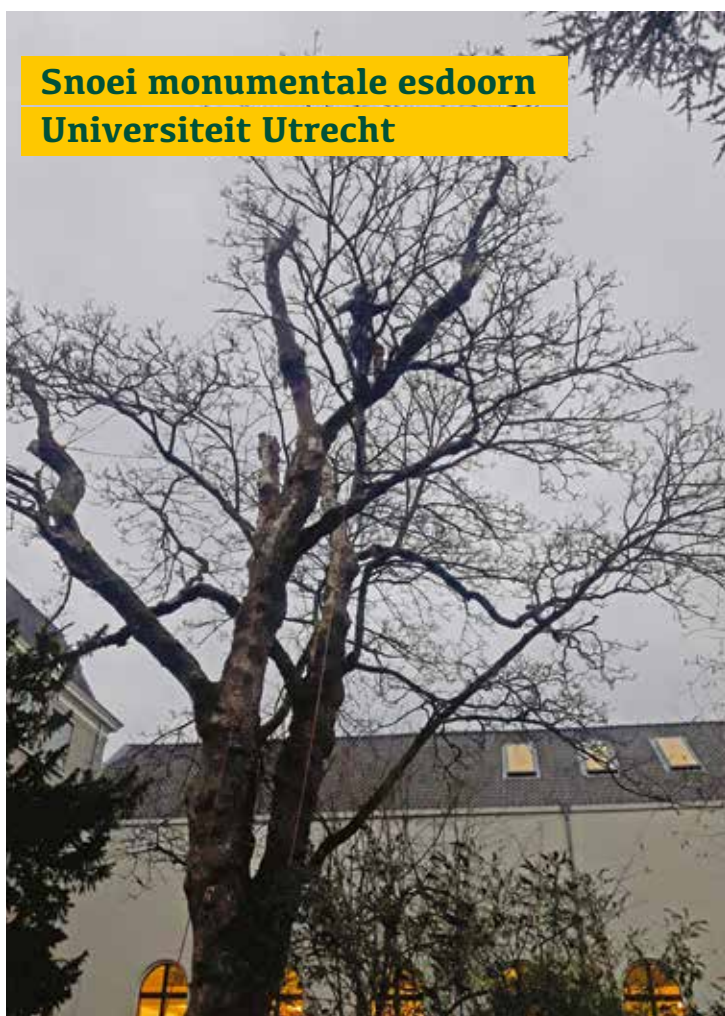
Opdrachtgever: NTP Infra
Aannemer: Heicom

Bomenzand voor Spoorzone Zwolle

De stationsomgeving van Zwolle ondergaat een metamorfose. Bekend onderdeel van deze metamorfose is de busbaan die de zuidzijde van het station verbindt met de noordzijde. Aan de zuidzijde zijn onlangs 17 zwarte berken (*Betula Nigra*) geplant. De bomen geven de locatie, waar een nieuw busstation wordt gerealiseerd, een sfeervol groen aanzicht. Heicom leverde bomenzand 300 RAG in opdracht van NTP Infra.

Dit bomenzand, bestemd voor bomen met een groeiplaats onder de bestrating, is bestand tegen de verkeersbelasting en heeft de juiste waterdoorlaatbaarheid. Met het bomenzand garanderen zij opdrachtgevers een onkruidarm product vrij van ziekten die voldoet aan de door RAG gestelde eisen.

Snoei monumentale esdoorn Universiteit Utrecht



In opdracht van de Universiteit van Utrecht heeft Quercus boomexperts in samenwerking met haar zusterbedrijf Sight Landscaping een monumentale esdoorn gesnoeid. Deze staat in een binnentuin op het terrein van de Universiteitsbibliotheek. In verband met geluidsoverlast en de veiligheid van de bibliotheekgebruikers kon de opdracht alleen in het weekend worden uitgevoerd. In het verleden zijn de gesteltakken van de esdoorn met een statische kroonverankering (staalkabels) verankerd. Nu, 20 jaar later, heeft de boom geen doorgaande top meer en heeft Quercus boomexperts een veteranensnoei toegepast. Hierbij is de kroon kleiner gemaakt om de windbelasting op takken en stam te reduceren. Door deze snoei is de boom tevens in staat om de resterende kroon goed te onderhouden en te voorzien van vocht en voedingsstoffen. Nu zal zich een binnenkroon gaan vormen als nieuwe toekomstige kroon.

Verdere bijzonderheden: Aangewende klimtechniek SRT (Single Rope Technique) en de toepassing van elektrisch gereedschap om het geluidsoverlast zoveel mogelijk te beperken voor de studenten en omwonenden.

Opdrachtgever: Universiteit Utrecht
Aanneemsom: €1600,-
Aannemer: Quercus boomexperts BV
Contactpersoon aannemer: Willem Koot



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29521/bomen-over-boomprojecten

Ergens in deze uitgave van Boomzorg wordt geconcludeerd dat je dit kunt voorkomen door het inrichten van goede groeiplaatsen



Shit-uitgave

Deze uitgave van Boomzorg is grotendeels gewijd aan de onhebbelijkheid van bomen om overal hun vingers, of eigenlijk wortels in te steken. Met hun *lust for life* zijn boomwortels in staat om zo'n beetje alles te mollen. Voor groenbeheerders en wegenbouwers, maar ook voor fietsers en wandelaars is dat weleens lastig, maar persoonlijk heb ik alleen maar bewondering voor de levenskracht van bomen. Het grootste geluk heeft een boom natuurlijk als hij op die ondergrondse zoektocht een riool tegenkomt. Een riool is feitelijk niets anders dan een rijk gedekte tafel met 24 uur per dag een toevloed van vers voedsel in de vorm van menselijke uitwerpselen en verder water, lucht en warmte. Logisch dat rioolbeheerders als de dood zijn voor het kleinste gaatje in hun rioolstelsel. Als een boom eenmaal een gaatje heeft gevonden, vindt in het binnenste van dat riool een ware explosie van wortelgroei plaats.

Bomen zijn vooral opportunisten, die net als mensen eerder kiezen voor een rijk gedekte tafel dan voor een schraal dieet

Ergens in deze uitgave van Boomzorg wordt geconcludeerd dat je het bovenstaande kunt voorkomen door het inrichten van goede groeiplaatsen. Terecht, maar tegelijk ook weer makkelijk. Een riool zal altijd lekkerder en aantrekkelijker blijven dan de beste en mooist ingerichte groeiplaats. Bomen zijn natuurlijk vooral opportunisten, die net als

In onze steden en dorpen is het feitelijk onmogelijk om bomen en riolen honderd procent uit elkaars buurt te houden

mensen eerder kiezen voor een rijk gedekte tafel dan voor een schraal dieet. Daarbij geldt ook nog dat het in onze steden en dorpen feitelijk onmogelijk is om bomen en riolen honderd procent uit elkaars buurt te houden. Misschien kan dat met veel kunst- en vliegwerk in nieuw aan te leggen wijken, maar in oude dorps- en stadskernen, waar de behoefte aan bomen het grootst is, is dat echt een utopie.

Met vriendelijk groet,
Hein van Iersel (hein@nwst.nl)
Hoofdredacteur



Be social

Scan of ga naar:

www.boomzorg.nl/article/29543/shit-uitgave

De partners van

Boomzorg





Beleving door biodiversiteit

Plant maar genoeg van hetzelfde en je krijgt vanzelf problemen. Om biodiversiteit op de langere termijn een kans te geven en de risico's van ziekten en plagen te verminderen is het van belang een gevarieerd bomenbestand aan te planten. Diversiteit in soorten, variëteiten en cultivars geeft bovendien een veel uitgebreider palet om de openbare ruimte een eigen karakter te geven. En dat maakt die omgeving meteen ook een stuk prettiger.

De juiste bomen selecteren? Stel je eigen moodboards samen op www.treeebb.nl.

.....

