

Bunkers voor bomen

BOOMWORTELS DIE OMHOOG GROEIEN, DRUKKEN FIETS- EN VOETPADEN KAPOT. VOOR GEMEENTEN IS DIT EEN GROOT PROBLEEM, BEHALVE IN DEN HAAG. DE HOFSTAD ONTWIKKELDE DE LAATSTE JAREN ENKELE DUURZAME OPLOSSINGEN. GEEF BOMEN DE RUIMTE.

'CRUCIAAL BIJ HET PLANTEN VAN EEN nieuwe boom zijn de juiste groeiomstandigheden', zegt beleidsmedewerker Leendert Koudstaal van de gemeente Den Haag. Zijn specialisatie is het beheren van bomen. 'De boom moet de ruimte hebben om naar beneden en zijwaarts te wortelen, zodat hij zich kan verankeren. Wortels groeien omhoog wanneer ze te weinig ruimte hebben of onder het verharde wegdek condenswater opzoeken.'

De octrooiliteratuur bevat verschillende oplossingen om de groeiplaats van bomen te verbeteren. Maar slechts een beperkt deel van de gebruikte innovaties blijkt gepatenteerd. De gemeente Den Haag ontwikkelde de afgelopen jaren in samenwerking met bedrijven en de universiteiten van Wageningen en Moskou bijvoorbeeld meerdere duurzame oplossingen. Koudstaal: 'Wij patenteren onze innovaties niet. We ontwikkelen alles immers met gemeenschapsgeld en vinden dat de kennis daarom openbaar moet zijn.'

KOPELS

Zo heeft de hofstad samen met het Nederlandse bedrijf Waterblock in 2005 een draagconstructie ontworpen, waarbij onder het wegdek ruimte voor wortels is vrijgelaten. Het bouwstel, dat op verschillende plaatsen in de gemeente is aangelegd, bestaat uit betonnen pijlers die op de bodem rusten. Hierop staan koepelvormige kunststofdragers waarop het wegdek ligt. 'De ruimte tussen de betonnen pijlers, die kan worden gevuld met boomgrond, is bedoeld voor wortels. Deze grond hoeft geen wegdek te dragen en kan dus los van structuur zijn. De ruimte onder de koepels vormt een luchtlaag tussen boomgrond en wegdek. Boomwortels groeien niet in deze droge luchtlaag en zoeken dus elders ruimte.'

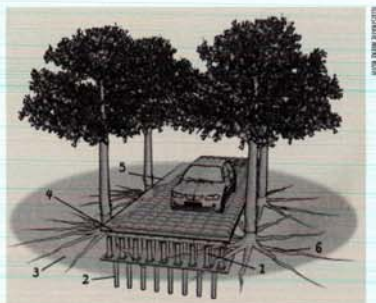
Een tweede, niet-gepatenteerd systeem is gebaseerd op kunststofkratten als dragende constructie. Deze kratten vormen de onderlaag voor beton of klinkers. De luchtlaag in de

kratten voorkomt dat de wortels omhoog groeien. 'Voor de betonnen deklaag op deze constructie is tot een factor tien minder beton nodig dan bij een conventioneel wegdek. Beide draagconstructies kunnen de hoogste verkeersbelasting aan. Trams, vrachtwagens en brandweerwagens rijden er gewoon overheen.'

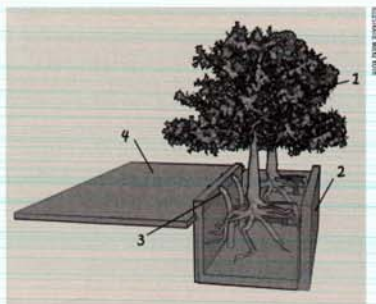
BOMENBUIS

De Nederlandse uitvinders Everhardus Johannes Ros en Cornelis Jacobus Petrus Smit vroegen in 2002 octrooi aan op een bomenbuis. Deze U-vormige betonnen goot is 1 m diep en breed en 2,5 m lang. De bodem is geperforeerd en bovenop de goot ligt een deksel met gaten. 'In Apeldoorn en ook op een locatie in Den Haag zijn soortgelijke boombunkers aangelegd. Het is een uitkomst voor plekken waar de grond zo is verdicht dat de boomwortels er niet doorheen komen en omhoog gaan groeien. Een boom vraagt ongeveer 60 m³ voor zijn wortels. Een dergelijke grote betonnen bak in de grond is echter de duurste oplossing. Vanwege het gewicht is de constructie bovendien ongeschikt voor veen en klei.'

De Japanner Izumi Takei legde in 1996 eveneens een gootconstructie in een patent vast met afwatering van het wegdek naar de bomen in de goot. De boom moet zo voldoende water krijgen zonder dat de wortels omhoog groeien. Bovendien kan dit systeem buitensporige regenval opvangen en overstromingen helpen voorkomen. Koudstaal: 'Belangrijk is dat het regenwater gelijkmatig en gedoseerd in de grond komt. Op de Vinex-locatie Leidsche Rijn zijn bijvoorbeeld gaten in de kleigrond aangebracht. Al het regenwater stroomt hier in, waardoor de boomwortels onder water komen te staan en de boom verzuipt. De wortels groeien niet onder het grondwaterpeil, maar zoeken de zuurstof op in de grond. De projectontwikkelaar moet al deze bomen vervangen. Wij gaan ervan uit dat een duurzame oplossing zich op termijn



Het octrooi van Waterblock: een draagconstructie voor een weg bestaat uit betonnen pijlers (1) die, eventueel met grondpijlers (2), op de bodem (3) rusten. Op deze pijlers staan koepelvormige kunststofdragers (4) waar het wegdek (5) op ligt. De ruimte tussen de betonnen pijlers is beschikbaar voor wortelgroei (6).



Het octrooi van Takei: een boom (1) groeit in een grote betonnen goot (2) die is voorzien van een afwateringssysteem (3) voor het wegdek (4). De boom moet zo voldoende water krijgen en overmatige regenval opvangen om overstromingen te voorkomen.

ruimschoots terug betaald. Er ontstaan verzegelde groeiplaatsen die honderd jaar meegaan.'

DEEP ROOT

'Met de huidige kennis hoeft wegdekbeschadiging door wortelgroei niet meer voor te komen. Den Haag kampt nu vooral met oudere bomen die kort na de Tweede Wereldoorlog zijn geplant en te weinig wortelgroeiruimte hebben. Bij problemen worden vaak wortels weggehaald, maar dat kan leiden tot instabiliteit of een dode boomkroon.'



Het Waterblock-systeem op de Lange Vijverberg in Den Haag.

Het Amerikaanse bedrijf Deep Root patenteerde begin jaren negentig drie versies van verticale schotten die in de grond rond een boom komen. Met een serie richels moeten deze schotten de wortelgroei naar beneden richten. 'Zo'n systeem werkt alleen indien ook de groeiomstandigheden verbeteren', zegt Koudstaal. 'De kracht waarmee boomwortels groeien is moeilijk te stoppen. Ze drukken moeiteloos dik wegdek kapot of zware betonnen platen omhoog. Veel belangrijker is het voorkomen van het omhoog groeien van wortels.'

In een octrooi uit 2004 beschrijft de Amerikaanse uitvinder Karoleen B. Alexander een oplossing, waarbij het beschadigde wegdek direct rond een boom wordt vervangen door rubbergranulaat. Dit poreuze materiaal laat water door dat dieper in de grond terecht moet komen. Ook dan groeien wortels niet naar het wegdek toe.

TRIPSTOP

Het Australische bedrijf TripStop Pty Ltd vroeg in 2005 octrooi aan op een flexibel kunststofprofiel om stoeptegels of grotere betonnen weggedelen onderling te verbinden. Als de wortels tegen de tegels duwen, geven ze gezamenlijk mee. Er ontstaan nog wel glooi-

ende overgangen, maar geen opstaande randen. De School of Civil and Chemical Engineering aan de RMIT University in Australië testte TripStop uitvoerig met diverse belastingen op een proefstelling van een betonnen voetpad met een dikte van 75 mm. De stoep kwam – bij een belasting die ruim boven de Australische standaardnorm ligt – 2,49 mm omhoog. Volgens internationale normeringen leveren hoogteverschillen vanaf 5 tot 6 mm struikelgevaar op. Koudstaal heeft zijn twijfels: 'Als de boomwortels omhoog blijven groeien, worden de hoogteverschillen uiteindelijk toch

De rubriek Het Octrooi benadert een technisch probleem vanuit de octrooiliteratuur. Hierin staan wereldwijd miljoenen uitvindingen beschreven, die de markt vaak niet halen. In samenwerking met het Octrooiencentrum Nederland komen briljante, excentrieke en omslachtige technische oplossingen aan bod. Stuur uw reacties of suggesties naar redactie@ingenieur.nl.

te groot. Ook bestaat het gevaar dat het rubber op een gegeven moment losschiet.' ●

www.denhaag.nl/bomen

www.waterblock.nl

www.deeproot.com

www.tripstop.net

www.octrooiencentrum.nl

(ADVERTENTIE)



ARNOLD + SIEDSMA

ADVOCATEN EN OCTROOIGEMACHTIGDEN

Werkterrein

Arnold & Siedsma Advocaten en Octrooigemachtigden is een dienstverlenend bedrijf dat met name het Midden- en Kleinbedrijf terzijde staat bij alle vragen en problemen op het gebied van **oneerlijke concurrentie en intellectuele eigendom**.

De advocaten, octrooigemachtigden en merken- en modellen-gemachtigden van Arnold & Siedsma zorgen voor het vestigen en verdedigen van octrooi-, model- en merkenrechten voor hun cliënten over de gehele wereld en treden op voor de rechtbank bij inbreuk op de rechten van hun cliënten. Daarnaast adviseren zij over de rechtspraak van de derde, de eventuele hinder die hun cliënten van deze rechten kunnen ondervinden en het te voeren initiatiefveld. Het opstellen van licentiecontracten is eveneens een vast bestanddeel van de werkzaamheden.

Vestigingen

Arnold & Siedsma, advocaten en octrooigemachtigden is gevestigd te:
 Alicante • Amsterdam • Antwerpen • Breda • Brussel • Den Haag
 Enschede • Leeuwarden • München • Nijmegen • Utrecht • Zwolle

Telefoon: 070 3654833 • Fax: 070 3452140 • Admin@Arnold-Siedsma.nl