



Met een kraan werden de acht jaar oude *Gleditisia's* met DeepRoot panelen om de kluit opgetild en uitgeschud, zodat het wortelpatroon goed zichtbaar was.

#### Even voorstellen:

**Eric van Oss** importeur en leverancier van DeepRoot (DR).

**Hans Kapiteijn** boombeheerder van stadsdeel Zuidoost.

**Bart Stoffer** boomadviseur.

Deed ook op andere plaatsen praktijkonderzoek naar dit wortelgeleidingssysteem.

**Evert Ros** boomadviseur.

Was nauw betrokken bij praktijkonderzoeken naar dit wortelgeleidingssysteem.

**Jitze Kopinga** wetenschappelijk onderzoeker.

Heeft veldproeven uitgevoerd om de werking van dit wortelgeleidingssysteem te testen.

# Gleditisia's met

Op maandag 17 oktober 2005 zijn met een graafmachine drie Valse Christusdoorns (*Gleditisia*) in de Soestdijkstraat in Amsterdam-Zuidoost (Bijlmermeer) opgetild en uitgeschud. Ze werden acht jaar geleden geplant in het wortelgeleidingssysteem DeepRoot (DR). De bomen moesten wijken voor een herinrichting van de straat. Vijftwintig mensen waren hier getuige van. Wat zagen ze en wat viel hen op? Wij legden vijf aanwezigen vijf vragen voor.

## 1. Wat is je opgevallen bij de bomen?

**Eric van Oss** Dat ze al enige tijd geleden afgezaagd zijn, dus de conditie en de groei is niet meer te bepalen.

**Hans Kapiteijn** Als beheerder ken ik de bomen. Ze groeien langzamer en vertonen weinig dikte- en lengtegroei.

**Bart Stoffer** Dat ze er, behalve de stobben, niet meer staan. Het zou mooi zijn als de stabiliteit van deze bomen in de DeepRoot eerst was beoordeeld met behulp van een trekproef. De relatie tussen de gemeten stabiliteit en de aangetroffen wortelontwikkeling kan dan worden beoordeeld door vervolgens de stamvoet uit de graven/te lichten.

**Evert Ros** Weinig bijzonders.

**Jitze Kopinga** Uiteraard dat er geen bomen stonden, maar alleen nog de stobben. Wat wél opviel was dat de topklaag van cunetzand behoorlijk dik was. Je zou dan denken: wat hebben die wortels dáár nou nog te zoeken? Maar tóch zaten ze er en dan vooral direct onder de tegels. Ik merk dit op omdat mij destijds werd aangewreven dat de proef op de kwekerij van 'De Dorschkamp' niet representatief zou zijn omdat de topklaag van de bodem daar wél humeus was (en de boomwortels er dus wél iets te zoeken zouden hebben).

# DeepRoot platen opgetild en uitgeschud

## 2. Wat is je indruk van het wortelpatroon?

**Eric van Oss** De wortels zijn rondom goed gegroeid en verdeeld. Veel haar- en stabiliteitswortels. Niets mis mee. Het doel wat voor ogen stond bij aanleg, namelijk geen wortelopdruk, is dan ook gewoon goed behaald.

**Hans Kapiteijn** Wortels die direct achter de platen naar boven groeien. En in een enkel geval direct met een haakse hoek omhoog groeien. In het plantgat waren de wortels en haarwortels voldoende ontwikkeld.

**Bart Stoffer** Het natuurlijke patroon voor deze boom op deze groeiplaats komt door de aanwezigheid van de DR schermen vertraagd tot ontwikkeling. Het duurt langer voordat wortels zich weer aan de oppervlakte melden.

Binnen het scherm ontstaat een zeer compacte klont wortels. Veel wortels groeien heel wat loze decimeters in de rondte voor ze de onderkant van het scherm, de weg naar de vrijheid, hebben gevonden. Een aantal wortels zal altijd op zoek gaan naar een plek waar iets te halen valt. Dat zijn doorgaans de wortels die de bestrating opdrukken. Deze wortels bleken ondanks de schermen zich toch weer oppervlakkig te hebben ontwikkeld.

**Evert Ros** Ziet er in het algemeen goed uit. De wortels hebben de mogelijkheid om tot 1, à 1,5 m diepte te wortelen. Het bomenzand (het lijkt wat rijker spul dat ooit in het plantgat is ingevuld) is qua lucht- en waterhuishouding goed doorwortelbaar tot dieptes van 1,2 à 1,5 m. Opvallend zijn de zwaarste wortels die onder DR doorgaan en dan (1) een scherpe hoek maken en (2) door ingroei van DR een afwijkend model hebben. Een model dat in mechanische zin niet zo sterk is. De zwaardere wortels gaan geleidelijk opwaarts en lopen ook al weer op een vergelijkbaar niveau als de wortels van bomen waar ze zonder DeepRoot geplant zijn. Dit is een aanname, maar wel een aanvaardbare.

**Jitze Kopinga** De humeuze laag onder de toplaag was redelijk intens fijn doorworteld. Per boom waren er echter altijd wel enkele wortels die zich met een knik naar boven toe in de humusarme toplaag hadden ontwikkeld en die een doorsnede hadden van enkele centimeters. Dit beeld komt overeen met de proef op 'De Dorschkamp'.

## 3. Hoe zit het met de stabiliteit van de bomen?

**Eric van Oss** Voor dit project kunnen we uiteindelijk alleen maar gissen naar de stabiliteit van de boom omdat er geen trekproef op is losgelaten, waardoor het alleen een veronderstelling is als je zegt dat de stabiliteit niet goed zou zijn of in twijfel wordt getrokken.

Mijns inziens en onze ervaring bij DeepRoot leert dat de stabiliteit van de bomen zeker geen probleem is en bij een wortelgroei als deze, (goed horizontaal door een goede plantgat-inrichting) zelfs toegenomen zal zijn vanwege de grotere diepte van en het gewicht dat nu op de stabiliteitswortels ligt. Hierdoor is het gewoonweg ook logisch dat de stabiliteit toeneemt.

Zodra de wortels de onderzijde van de panelen bereiken maken ze veelal een haakse hoek, waarbij ze horizontaal verder groeien. Enkele wortels hadden de onderzijde van de verharding al bereikt.



Dit is te vergelijken met iemand die op een winderig strand staat met zijn voeten tot zijn enkels in de grond en dezelfde persoon die tot zijn knieën in de grond staat.

Als hij tot zijn knieën in de grond staat zal hij niet zo snel omwaaien dan wanneer hij tot zijn enkels in de grond staat. Niet dat het nodig is om de boom meer stabiliteit te verschaffen, maar het is een bijkomstigheid. Dit bewijzen ook de vele trekproeven die in de afgelopen 25 jaar op diverse plekken zijn genomen.

**Hans Kapiteijn** Na het rooien van de bomen constateerde ik dat de wortels in een bloempot waren gekomen en er geen groeiomgeving aanwezig was. Hierdoor zal de boom zwakker worden en uiteindelijk dood gaan of bij storm omwaaien. Om meer stabiliteit te krijgen had een advies moeten worden gegeven om extra platen te plaatsen.

**Bart Stoffer** zie antwoord 1. De twee haakse hoeken (van horizontaal naar verticaal en vervolgens weer naar horizontaal of zelfs weer schuin omhoog) waarin de wortelgroei door de schermen wordt gedwongen, doet mij vermoeden dat de stabiliteit geringer is in vergelijking tot een meer normale ontwikkeling. De onderkant van het scherm 'groeit in' de wortel op de tweede (over-)haakse hoek. Bij het optillen van de stobben bleken enkele wortels juist op dit punt te breken.

**Evert Ros** De stabiliteit van bomen neemt zeker af door de vervorming van het wortelgestel. Dit is een eenvoudig mechanica-rekensommetje.

**Jitze Kopinga** Voorlopig nog wel goed denk ik zo. Het is echter de vraag hoe de naar boven toe groeiende wortels zich verder zouden hebben ontwikkeld. Ik neem aan dat de beheerder ze op den duur wel verwijderd zou hebben vanwege het opdrukken van de tegels. Maar zo niet, dan worden deze wortels groter en dragen bij aan de verankering van de boom. De scherpe knik ter hoogte van de onderkant van het scherm kon dan wel eens een mechanisch zwakke plek vormen. Ik zou wel eens een trekproef willen loslaten op 'onze' bomen, want die staan er nog steeds.

#### 4. Hoe effectief werkt dit systeem om wortelopdruk tegen te gaan?

**Eric van Oss** Zeer effectief, mits er een goede plantgat inrichting wordt bewerkstelligd. De panelen doen precies waar ze voor ontwikkeld zijn, niets meer en niets minder. Wel moet je letten op de waterstand: de wortels hebben vanaf onderkant paneel tot aan de volcapillaire zone minstens een ruimte van 25 -30 cm nodig om horizontaal verder te kunnen groeien. Men moet de panelen zien als een stuk gereedschap om wortels naar beneden te geleiden waar ze weer gebruik kunnen maken van veel meer kubieke meters groeiruimte, dit is beter dan wanneer je met een weringswand werkt. Als je een weringswand kort bij de boom gebruikt heb je onherroepelijk een stabiliteitsprobleem. Wij kunnen dit weten omdat we die 3 verschillende typen in ons assortiment hebben. Het gaat er gewoon om dat je de juiste wand op de juiste plek gebruikt en welk doel je voor ogen hebt als je voor een systeem kiest. (Beschermen van boom en bestrating of kabels en leidingen, of beide). Kies daarom nooit klakkeloos voor een bepaald systeem maar bekijk het van project tot project. De boom ondervindt geen schade bij het gebruik van DeepRoot. In de meeste gevallen ontstaat juist wel schade als je geen DR gebruikt bij bomen in bestrating, want er vindt dikwijls wortelopdruk plaats, waarna de wortels in de jaren na de opdruk worden gefreesd. Ook loop je door het keer op keer frezen van de wortels groot risico op wortelrot en schimmelinfecties en een nog groter risico door een steeds groter wordende instabiliteit van de boom. Dit omdat de boom na twee jaar gegroeid zal zijn (als hij intussen niet is overleden) en weer meer wind vangt, maar daar niets tegenover kan stellen. Ook hier weer een vergelijking: de boom wordt een zeilboot met groot zeil in sterke wind met een in verhouding te kleine kiel. Dit is gewoon logisch en heel simpel, daar heeft niemand veel kennis van bomen voor nodig. (Er heeft een onderzoek plaatsgevonden door Sabine Reichwein, wat door Judith Westerink in Tuin en Landschap nr. 22 winter 2005 pag. 13 is vernoemd en het gebruik van DeepRoot in bestrating alleen maar meer rechtvaardigt).

..... advertentie .....

www.safetygreen.nl

**SG**  
SAFETY GREEN BV

Info@safetygreen.nl  
Nijmeegsebaan 32a  
6561 KGGroesbeek  
Tel: 024-3977583

klim-  
materialen

afvang-  
materialen

verankerings-  
materialen

keuring  
-klimmaterialen  
-valbeveiliging

zaagschoeisel  
zaagkleding



**Hans Kapiteijn** De wortels moeten voldoende ruimte hebben om zich te kunnen ontwikkelen en voor een goede stabiliteit te zorgen. Het plantgat moet ruim voldoende bomengrond hebben vanaf de onderzijde plaat, hierdoor worden de wortels gestimuleerd om naar de diepte te groeien.

**Bart Stoffer** Bij juist gebruik kan het een bijdrage leveren aan het principe van wortelgeleiding zoals daar nog veel meer methoden en werkwijzen voorhanden of te bedenken zijn.

**Evert Ros** Er zijn een aantal omstandigheden waardoor wortelopdruk optreedt, waaronder bodemverdichting, een plantgat zonder voeding, een omgeving waarin met toenemende diepte de lucht- en waterhuishouding slecht is. Lees: natte, luchtarme, zuurstofarme en voedingsarme bodems. Wortels zoeken dan de bovenste regionen, omdat zowel lucht, water, indringingsweerstand en voeding bovenin aantrekkelijker zijn. Als je die omstandigheden niet verbetert, helpt DeepRoot geen zier. Dat hebben we meermalen gezien. Als je de omstandigheden verbetert, heb je DeepRoot niet nodig, omdat wortelopdruk dan niet optreedt.

**Jitze Kopinga** Het heeft statistisch gezien wel effect, dat wil zeggen dat verhoudingsgewijs minder wortels naar boven komen dan zonder het gebruik van een scherm en dat het op een wat later tijdstip gebeurt. Deze 'tijdwinst' zal echter hoogstens een jaar zijn en de schade als gevolg van opdrukken wordt niet volledig voorkomen, waardoor het nut van een dergelijk scherm voor de beheerder (die natuurlijk uit is op 100% effect) twijfelachtig zal zijn.

## 5. Wat is je conclusie na het zien van deze bomen?

**Eric van Oss** Van de bomen was niets meer te zien, behalve dan hun wortelstelsels. De wortels zijn gegroeid zoals het bedoeld is, alleen is het plantvak iets te klein. Ik zou dit aanraden met minimaal vijf panelen, maar indien mogelijk meer. Hoe meer ruimte de boom heeft, hoe beter het is.

**Hans Kapiteijn** Slechte groei door een te kleine groeiruimte en te weinig aanwezige bomengrond. Zorg voor een ruim plantgat en voldoende grond om de wortel naar de diepte te laten groeien.

**Bart Stoffer** Het heeft de oppervlakkige groei van wortels uitgesteld. Op ca. 150 cm uit de stamvoet bleken wortels toch weer direct onder de bestrating te liggen. De prijs die voor dit uitstel wordt betaald is onzekerheid over de stabiliteit. De ongetwijfeld goede bedoelingen van de bedenkers (en leveranciers) ten spijt wordt DeepRoot te vaak ingezet als wondermiddel zonder verdere aandacht voor de inrichting van de ondergrondse groeiplaats, de boomsoort en de maaiveldinrichting



Enkele wortels waren na het passeren van de onderzijde van de panelen flink ingesnoerd. Wat voor gevolgen heeft dit op termijn op de stabiliteit?

**Evert Ros** DR kent enkele voordelen (het vertraagt de groei van oppervlakkige wortels een beetje). DR kent veel nadelen (kosten, effectiviteit op stabiliteit, lastig bij boomspiegelonderhoud, extra zorg in aanslagfase, het gaat stuk, het groeit uit elkaar, op natte locaties is het funest, enz. En boomonderzoekers moeten telkens kostbare tijd spenderen aan die onzin).

**Jitze Kopinga** In deze situatie biedt het aanbrengen van een vertikaal scherm rondom de wortelkluif geen garantie dat wortelopdruk er mee kan worden voorkomen. Er kan hoogstens een vermindering en vertraging van wortelopgroei worden verwacht. En dan speelt de vraag of de investeringen het (geringe) effect wel rechtvaardigen. Abnormaliteiten in de wortelontwikkeling (knikken van mogelijk belangrijke toekomstige trek-/steunwortels) blijft voorlopig een onzekerheid die het gebruik van dit soort schermen onder vergelijkbare omstandigheden niet zal stimuleren.

Samenstelling  
Hans Kaljee

[hans.kaljee@worldonline.nl](mailto:hans.kaljee@worldonline.nl)