



Deutsche Baumpflegetage

Op de 17de uitgave van de Deutsche Baumpflegetage in Augsburg passeerden van 21 tot 23 april weer veel nieuwe ontwikkelingen uit diverse boomgerelateerde disciplines de revue. Hier volgt alleen een verslag van de eerste dag, die in het teken stond van de ondergrondse situatie. Een uitgebreid verslag van de gehele Deutsche Baumpflegetage 2009 is te vinden op de KPB-website: www.kpb-isa.nl

JAN HILBERT, COPIJN BOOMSPECIALISTEN

Worteldruk

De eerste dag lag de focus op de verhouding tussen wortels en rioleringen/leidingen. Ingenieur Christoph Bennerscheid van het onafhankelijke *Institut für Unterirdische Infrastruktur (IKT)*, prof. dr. Thomas Stützel van de *Ruhr-Universität Bochum* en bioloog Markus Streckenbach (eveneens uit Bochum) hebben als interdisciplinair team verschillende onderzoeken uitgevoerd. Bennerscheid gaf hierover een interessante inleiding. Voor de technici is het ontwikkelen van goede en worteldichte buizen moeilijker dan in eerste instantie wordt verwacht. De verbindingen en aftakkingen, waar vaak met fittings met een geïntegreerd dichtmiddel gewerkt wordt, zijn kwetsbaar. Deze fittings worden met een bepaalde druk op elkaar geperst. In Duitsland worden vaak de DIN gehanteerd, de *Deutsche Industrienormen*. Vanuit een technische benadering zijn in de DIN 4060 de minimale eisen voor een 'wortelvaste' of 'worteldichte' verbinding beschreven, waaronder de druk waaraan de leiding in een proefopstelling gedurende een bepaalde tijd wordt onderworpen. Voor elk materiaal buizen zijn daarbij aanvullende normen opgesteld. Interessant wordt het, als deze technische normen naast een meetreeks van Markus Streckenbach worden gelegd. In een proefopstelling is bij verschillende boomsoorten gemeten welke druk een groeiende wortelkiem door zijn diktegroei

kan ontwikkelen. Topper was hierbij een kiempje van de zomereik, dat binnen 46 uur een maximale druk van 12,3 bar wist op te bouwen. De testdruk voor de dichtheid van verbindingen in leidingen ligt afhankelijk van het materiaal/type tussen 0,5 en 2,0 bar. Hier manifesteert zich dus een fors probleem: bomen zijn kennelijk tot veel extremere prestaties in staat dan technici vermoeden. In een andere proefopstelling is voor verschillende fittings getest welke maximale druk op het dichtmiddel kon worden uitgeoefend. Dit varieerde van 2,0 bar tot 22,2 bar. Wanneer er rekening werd gehouden met mogelijke zettingen en de daarmee samenhangende krachten werd deze maximale druk gereduceerd op 0,2 bar c.q. 17,9 bar. Dit betekent: onder laboratoriumomstandigheden en in een technische installatie zouden de beste fittings de oersterke kleine eikenwortel wel buiten weten te houden. Maar in veel gevallen is een wortel dus toch in staat om er uiteindelijk in door te dringen.

Weerbarstige wortels

Prof. Stützel vulde de twee eerdere technisch-wetenschappelijke verhalen aan met wat algemene beschouwingen, die weinig nieuwsaarde hadden. Toch presenteerde hij een mooi voorbeeld van een wortel die in een pad zijn weg had gevonden na het passeren van een sterk verdicht stuk in de funderingslaag, en die vrijuit en dik verder groeide. In het verdichte stuk was de diameter



Foto 1 Marmorstein und Eisen bricht

Boomwortels en ondergrondse constructies

van de wortel 25 keer kleiner dan in het open stuk erachter. Hiermee werd duidelijk aangetoond dat een wortel niet per se van dik naar dunner groeit. De verhouding tussen houtvorming, opslag van stoffen, transportsnelheid etc. is zeker een interessant onderwerp voor de boombiologen. Sowieso blijven wortels toch wat geheimzinnige gasten. In principe weten we best hoe zij in elkaar zitten en groeien, maar hun gedrag leidt toch telkens weer tot verrassende ontdekkingen. (foto 1)

Het blijft lastig om het conflict tussen wortels en leidingen alleen technisch te benaderen. Minuscule scheurtjes zijn voor wortels al voldoende om 'een voet tussen de deur' te krijgen. Zettingen van de ondergrond, ouderdom van materiaal en secundaire schades door werkzaamheden zijn factoren die bij ondergrondse netwerken altijd impact kunnen hebben. Aansluitingen, en hierbij met name de aftakkingen van een hoofdleiding naar een huisaansluiting, blijken in de praktijk het meest kwetsbaar. Wanneer bij renovaties met Relining-technieken (aanbrengen van een nieuwe in een bestaande leiding) wordt gewerkt ontstaat vaak secundaire wortelgroei tussen de oude en de nieuwe ingetrokken buis. In het verdere onderzoek wil men de problematiek dan ook vanuit meerdere disciplines tackelen en sterker vanuit een filosofie van 'sturen in plaats van weren' gaan werken.

Biomechanische test

Bioloog Martin Jauch breide op dit onderwerp voort. Er bestaan gegronde twijfels aan de door de DIN V 1201 vastgestelde 'worteldichtheid' van verbindingen in buizen, omdat deze met behulp van water onder verschillende druktoestanden worden getest. Er is echter nog geen biomechanische test waarmee de realiteit beter te benaderen valt. Jauch testte drie verschillende gangbare verbindingen en kwam erachter, dat compressie van het (elastische) dichtmiddel met 35% van de maximaal mogelijke

waarde op zich tot een dichte verbinding leidt. Wel hadden wortels dan al vaak holle ruimtes rond de dichting in beslag genomen. Reken hier dan nog eens materiaalmoetheid of het hard en poreus worden van een rubber dichtring bij, en dan is na verloop van een aantal jaren misschien ook de beste koppeling opeens niet meer dicht. Want scheurtjes in de orde van grootte van enkele μm (micrometer oftewel duizendste millimeters) zijn voor een wortelpunt al voldoende om binnen te komen. Jauch wil meer technische elementen systematisch door wortels 'laten' testen; dit onderzoek belooft voor wat verrassingen te zorgen.

Bepalende factoren wortelopdruk

Dr. Sabine Reichwein ging in op wortels onder het wegdek. De eerste verrassende uitkomst van haar promotieonderzoek was, dat uit een groot aantal gegevens niet een aantal boomsoorten als bijzondere 'boosdoeners' naar voren kwamen. Wel waren er trends zichtbaar en scoorden *Robinia*, *Platanus*, *Acer* en *Aesculus* hoger dan andere boomsoorten. Het soort wegdek speelt een rol, evenals de grootte en de randconstructie van de boomspiegel. Een grote boomspiegel (4-9 m²) met een diep gefundeerde opsluiting verlaagt het risico van wortelopdruk aanzienlijk (foto 2 en 3).



Foto 2 Goed verdeelde fijne beworteling onder de elementverharding (wit ingekleurd)