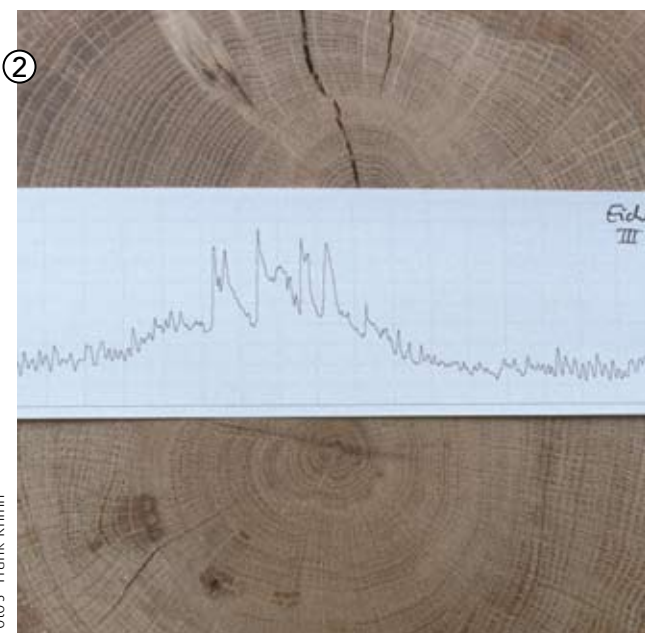
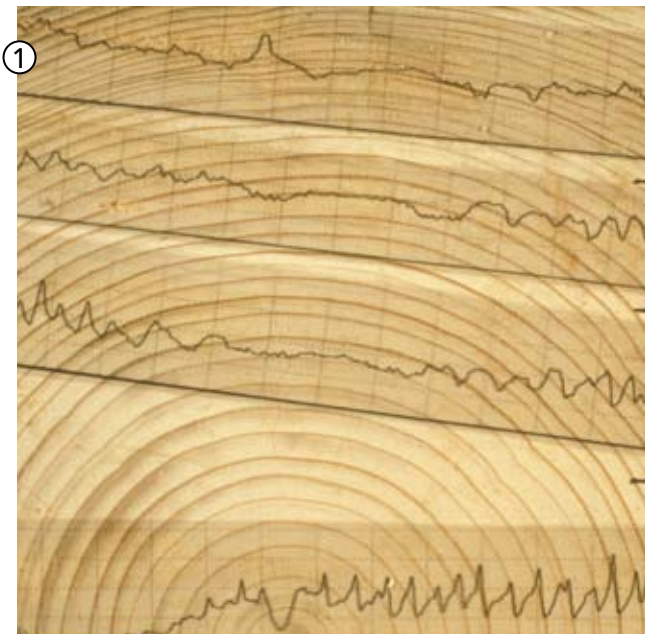


Technical Tree Inspection

Bijna iedereen die in de bomenwereld werkzaam is, heeft op een of andere manier met hem te maken gehad: Frank Rhinn, de man achter de Resistograaf en de Arbotom. Op 13 december 2008 gaf hij op de KPB Themadag in Schaarsbergen een lezing over het gebruik van apparatuur bij boomonderzoek. Gerben Houweling en Joris Voeten doen verslag.

GERBEN HOUWELING EN JORIS VOETEN,
BOOMTECHNISCH ADVISEURS



Foto's Frank Rhinn

Tien deskundigen, tien meningen

Over één boom kunnen bij tien verschillende onderzoekers tien verschillende meningen bestaan. Om meer eenduidigheid te verkrijgen kan boomtechnische onderzoeksapparatuur worden ingezet. Maar, zo benadrukt Frank Rhinn, de onderzoeker moet de meetresultaten wel op waarde weten te schatten. Rhinn ziet het apparaat als een verlengstuk van de onderzoeker, als hulpmiddel. Er is kennis nodig om verkregen gegevens te interpreteren. Niet alleen kennis van de apparatuur zelf, maar vooral van de te onderzoeken boom. Het begrijpen van de groeiomstandigheden en vooral van de houtanatomie is voor Rhinn essentieel.

Houtanatomie

Op basis van houtanatomie, aan de hand van verschillen in de opbouw van jaarringen, zijn bomen te verdelen in drie groepen:

- coniferen;
 - ringporigen (onder andere *Quercus*, *Ulmus*);
 - verspreidporigen (onder andere *Acer*, *Tilia*).
- Coniferen en ringporigen groeien de eerste helft van het groeiseizoen sneller en maken grotere houtvaten aan (voorjaarshout). Dit deel van de jaarring is dan ook relatief breed. De aanmaak van nieuwe houtvaten in het najaar wordt gekenmerkt door kleinere houtvaten met dikkere celwanden (zomerhout). Kenmerkend voor coniferen is dat ze op jonge leeftijd per jaarring relatief meer voorjaarshout aanmaken dan op latere leeftijd. Het centrum van de stam bestaat daarom altijd uit zachter hout. Ringporige loofhoutsoorten maken op latere leeftijden juist meer voorjaarshout aan, precies

Foto 1
Verspreidporig hout. De boorricting is van groot belang bij het beoordelen van de meting.

Foto 2
Ringporig hout. Het binnenste van een eik is harder dan het hout eromheen. Bij een conifeer zal dit beeld tegenovergesteld zijn.

Frank Rhinn over het gebruik van boomonderzoeksapparatuur

het omgekeerde. Bij de verspreidporigen valt dit onderscheid niet te maken. De jaarringen van deze categorie bomen zijn homogeen. Ze groeien in alle delen van het groeiseizoen even snel.

Groei

Een alom heersende misvatting betreft de dikte van de jaarring. Vaak wordt aangenomen dat hoe dikker de jaarring is, hoe harder de boom groeit. Dit is echter slechts gedeeltelijk waar. Het gaat om de totale oppervlakte van iedere jaarring. Hoe ouder een boom wordt des te dunner worden de jaarringen, maar dat hoeft nog niets te zeggen over de conditie van die boom.

De stam is de belangrijkste connectie tussen wortels en kroon. Om mechanische onbalans op te heffen is de groeisnelheid daar dan ook heel belangrijk. Reparatiegroei, bijvoorbeeld bij ernstige stamschade of overmatige windbelasting, gebeurt volgens wiskundige principes. De groei vindt plaats op de locatie en naar mate van de onbalans. Hoe hoger de mechanische stress, hoe sneller de groei.

In compenserende groei bestaat een duidelijk verschil tussen coniferen en loofbomen. Coniferen maken 'duwhout' en loofbomen 'trekhout'. Een conifeer zal in geval van zware windbelasting hout vormen aan de lijzijde, een loofboom aan de loefzijde van de stam.

Rot, afbraak en falen

Zolang een boom gezond is kan hij zorgen voor voldoende compensatiegroei. Wanneer de hoeveelheid gezonde restwand minder is dan een derde van de stamdiameter (naar Mattheck), is dat voor een boom niet per definitie gevaarlijk. Wel moet eventueel gevaar worden verholpen, bijvoorbeeld door het verminderen van de krachten. Het vaststellen van de hoeveelheid restwand is gecompliceerd; soms zijn technische hulpmiddelen noodzakelijk.

Onderzoek

In 1986 werkte Frank Rhinn aan een methode om de effecten van klimaatverandering op de groei van bomen te onderzoeken. Dit onderzoek resulteerde in 1993 in de Resistograaf zoals we

die vandaag de dag nog kennen. Het gebruik van de Resistograaf en het beoordelen van de meetresultaten hebben alleen zin als je kennis hebt van de anatomie en de groei van het hout waar je in boort. Net zo belangrijk is de richting waarin je in het hout boort. Foto 1 en 2 illustreren dit.

De theorie achter onderzoek met een geluidstomograaf is simpel. Het apparaat meet hoe lang geluid onderweg is en baseert daarop de houtkwaliteit en de aan- of afwezigheid van hout en holtes. De meting wordt gedaan dóór het gezonde hout: het rot zelf kan dus niet worden gemeten. Dit kan leiden tot foutieve conclusies. Losse jaarringen of een ingegroeide bast kunnen bijvoorbeeld zorgen voor een onderbreking van de geluidsgolf, met een holte als meetresultaat, terwijl er in die gevallen niets zorgwekkends aan de hand is.

De presentatie van de meetresultaten heeft vaak invloed op de interpretatie ervan. Het weergeven van de holte in rood met daaromheen groen roept bijvoorbeeld negatievere reacties op dan gebruik van verschillende tinten oranje. Het is daarom raadzaam de legenda altijd goed in de gaten te houden.

Een nieuwe toepassing van geluidsgolvenonderzoek is het opsporen van wortels. Op de stamvoet worden geluidssensoren geplaatst. Rondom de boom wordt met een ijzeren stok in de grond geprikt. Bij het raken van een wortel is er een connectie tussen de ijzeren stok en de sensor, welke connectie wordt vastgelegd. Deze methode is nog in de testfase en zal wellicht bruikbaar blijken bij bouwwerkzaamheden.

Kennis van zaken

Onderzoeksapparatuur blijft een hulpmiddel. Iedere methode heeft een bepaalde afwijking. Het combineren van verschillende apparatuur zorgt voor een optelling van deze afwijkingen. Voor deze afwijkingen hoef je je echter niet te schamen: stop ze niet weg, maar rapporteer gewoon eerlijk met welke afwijkingen je in je metingen te maken hebt. Daarom nogmaals, en dit kan volgens Rhinn niet genoeg worden gezegd: het gebruik van apparatuur en het verbinden van conclusies aan de resultaten vraagt om kennis van zaken. ■