



## Nederlandse 'bomentrekkers' kiezen unaniem voor software van Boom-KCB

De Duitse wetenschappers Lothar Wessolly en Günther Sinn ontwikkelden in de vorige eeuw de trekproef. Dat is een wetenschappelijke methode die kan bepalen of een boom nog stabiel staat. Probleem bij de methode van Wessolly & Sinn was de verwerking van data. Dit kon alleen in het lab van beide heren. Een aantal Nederlandse partijen is al sinds begin deze eeuw bezig met het verbeteren van procedures en software rondom de trekproef.

Auteur: Hein van Iersel

Het uitgangspunt van de trekproef is de theoretische kiepcurve van Wessolly, die heeft uitgevonden dat een boom die bij 40 procent van de maximale kracht meer dan  $0,25^\circ$  wordt omgetrokken ten dode is opgeschreven. Aan dit basisprincipe hebben de drie onafhankelijke Nederlandse bedrijven die de trekproef uitvoeren niets veranderd. Wel aan de verwerking van de gegevens. Zij kiezen nu gedrieën voor de software van de in 2011 overleden Kees Verschragen. Verschragen was directeur van Boom-KCB. In een artikel in Boomzorg uit 2009 klagen gebruikers dat, hoewel uitvoerende bedrijven met hetzelfde theoretische kader werken, er toch een andere uitkomst uit komt. Dat is natuurlijk niet bevorderlijk voor de geloofwaardigheid van de proef. Mede daarom heeft Verschragen in 2010 de basis gelegd voor de actuele ontwikkelingen inclusief het onder licentie uitgeven van de software.



Trekproef op de laptop.



Elastometer



Inclinometer

## Ook Cobra en Groenadvies Amsterdam gaan werken met de software van Boom-KCB

### De software in de praktijk

Toen Verschragen eind 2011 overleed, stond zijn collega Jan-Bouke Sijsma voor de taak om de laatste oneffenheden rondom de software van de trekproef weg te poetsen. Dat is inmiddels gedaan en is ook de intentie uitgesproken dat ook Cobra Boomadviseurs en Groenadvies Amsterdam met dezelfde software gaan werken. Momenteel werken zij met de testversie. De kans dat twee bedrijven die aan dezelfde boom proeven verrichten tot een andere uitkomst komen, is daarmee verder afgenomen.

### Hoe werkt een trekproef?

Belangrijkste uitgangspunt is de maximale kracht die de wind op een boom kan uitoefenen. Zoiets is mede afhankelijk van de locatie en het omliggende terrein. Belasting door wind is lastig te voorspellen. Dat komt doordat de wind geen statisch gegeven is, maar door allerlei invloeden binnen enkele seconden enorm in kracht kan versterken of afnemen. Belangrijkste gegeven hierbij is het oppervlak van de kroon waar de wind net als tegen een zeil tegen aan duwt. Anders dan bij

een zeil is het kroonoppervlak geen "hard" cijfer, maar moet dit weer gecorrigeerd worden voor de mate waarmee het blad van een boom mee beweegt in de wind. Dit is verschillend per boomsoort. Je kunt je voorstellen dat het blad van de elms veel meer meebeweegt met de wind dan het stijve blad van een kastanje.

Om het gevaar van omkiepen van de kluit te bepalen wordt voor aanvang van de proef op de boom een inclinometer geplaatst. Met vier elastometers wordt de breuksterkte van de stam gemeten tijdens de trekproef. Daarna volgt de werkelijke proef, waarbij druk op de boom wordt uitgeoefend door middel van een kabel die boven in de kroon wordt bevestigd. Deze kracht is volgens de regels van Wessolly veertig procent van de kracht die de wind kan uitoefenen op de specifieke plek waar de boom staat. De gegevens die uit de elastometers en de inclinometer komen, worden in de software geladen en doorgerekend. De resultaten worden *realtime* weergegeven en zijn direct beschikbaar. Jan-Bouke Sijsma: 'In het laatste kwartaal van 2012 hebben wij een kleine honderd bomen beproefd. Allemaal bomen waar iets mee aan de hand was. Bijvoorbeeld ernstige parasitaire zwamaantastingen, graafschades of scheefstand. Na de metingen zijn slechts tien van de bijna honderd bomen afgekeurd. Hiervan konden er weer zes van de tien "gered" worden



### Gemeente Assen

Allart Bouw van de gemeente Assen: 'Assen kent veel mooie bomen en dat willen we graag zo houden. Na de VTA geven we daarom een aantal risicobomen door aan Boom-KCB die voor ons bepaalt of de boom nog te handhaven is.





Jan-Bouke Sijtsma

weliswaar iets met die bomen aan de hand is, maar dat kappen meestal nog niet nodig is. Ik tref Jan-Bouke Sijtsma als hij in Assen een oude beuk aan het beproeven is. Een boom die behoorlijk is aangetast door zwammen en aanrijdschades heeft. Dit is typisch een boom die niet door VTA zal komen en in veel gemeentes rijp zal zijn voor de kettingzaag. Assen kiest daar niet direct voor en heeft als beleid dat bomen zo lang mogelijk behouden moeten blijven ook al kost dat wat geld om een trekproef uit te voeren. Sijtsma: 'Volgens de trekproef is er voorlopig niets aan de hand en staat de boom nog als een huis. Maar wel bevindt de boom zich in de aftakelingsfase. De kans bestaat dat de conditie binnen drie jaar dermate afneemt dat daarom een kapadvies wordt gegeven.'

**Opdrachtgever:** Gemeente Assen

**Locatie:** Hertenkamp, Assen

**Bloemnummer:** 14534

**Bestandsnaam:** 14534

**Boomhoogte:** 35,00 m

**Kroon diameter:** 15,00 m

**Hoogte onderkant kroon:** 5,00 m

**Trekhoogte (tabelbevestigings):** 5,8 m

**Trekafstand:** 22,0 m

**Trekspanhoogte:** 0,2 m

**veerstandswaarde boom (Dv):** 0,20

**Horizontale kroonprojectie:** 155 m<sup>2</sup>

**Moment windruk op stamvoet (Mf):** 145,59 kNm

**Kroon excentrisiteit +/-:** 7,36 m

**Aanrijpingspunt (hoogte z):** 8,7 m

**Gemiddelde windruk:** 16,78 kNm<sup>2</sup>

**torsie:** 123,61 kNm

**soortlijk gewicht hout:** 0,50 g/cm<sup>3</sup>

**Vormfactor boom:** 0,88 T

**Eigen gewicht boom:** 1,00

**Eigen frequentie (Factor T):** 1,00

**druk vastheid verticaal:** 2,25 kN/cm<sup>2</sup>

**druk vastheid radiaal:** 0,80 kN/cm<sup>2</sup>

**druk vastheid tangentiaal (torsie):** 0,53 kN/cm<sup>2</sup>

**elastischiteitsgrens:** 0,28 %

**elastische module:** 850,00 kN/cm<sup>2</sup>

**d = diameter minus schors:** 78 cm

**Marginale stress bij Op:** 0,21 kN/cm<sup>2</sup>

**Mf totaal:** 145,59 kNm

**Veerstandsmoment:** 46589 om<sup>3</sup>

**Globaal veiligheidspercentage beekvastheid:** 720 %

**Max. windstoot: slaagsnelheid op 10 meter:** 29,9 m/s

**Stamdiameter (In hoog):**

**Diameter 1 +:** 82,0 om

**Diameter 2 +:** 82,0 om

**Dikte schors +:** 2 om

**Omtrek +:** 245 om

**Plaats:** boom in grasberm

**Boomssoort:** Gewone beuk

**BST2 Tree specific calculations**

**Diameter pulling test:** 10-4-2018 JBS/ GH

**Diameter analyse:** 11-4-2018 JBS

**Globale waarden restwand**

**meer/minder Scheefstand in graden:** 10 degrees

**overname photo:**

**Waarden met intacte restwand**

**Eigen gewicht moment MW(mae):** 30,52 kNm

**Mf totaal:** 156,61 kNm

**Veerstandsmoment:** 46589 om<sup>3</sup>

**Globaal veiligheidspercentage beekvastheid:** 670 %

**Marginale stress bij Op:** 0,24 kN/cm<sup>2</sup>

**Gevense veiligheidsfactor voor de restwand:** 200 %

**Veerstandsmoment stress bij berekende min. Restwand:** 13912 om<sup>3</sup>

**\*1 Minimale restwanddikte (5 = min.):** 5 om

**Wind pressure profil**

**Winddruk:** 24,5 m/s

**Windsnelheid:** 1,00 CdB

**span:** 1 Creation

**change:** 0,02 p

**Roughness:** 0,5 2o

**H (2min):** 7 m

**Chorography:** 1,00 Co

**High building:** 1,00 Cozld

**Hot:** 0,00 m

**p:** 1,24 Agdm?

**kh:** 24,5 m/s

**V (Op/10):** 29,9 m/s

**Vm/10:** 16,4 m/s

**V (Op/10):** 100 km/h

**Vm/10:** 59 km/h

**Tilt**

**Tiltcurve "Wesely"**

**Control Tiltcurve**

**Timelive max wind speed**

**Timelive measured force**

**Timelive Angle in degrees**

**Referentiewindsnelheid Eurocode**

**Max. windstoot: slaagsnelheid op 10 meter hoogte:** 106 km/h

**Veiligheidsfactor bij referentiewindsnelheid:** 278 %

**Resultaat in kieprichting**

**Gemeten max. windsnelheid (Gekracht):** 175 km/jaar

**Veiligheidsfactor bij windstoten 75 km/uur:** 572 %

**Veiligheidsfactor bij zware windstoten 100 km/uur:** 322 %

**Veiligheidsfactor bij zeer zware windstoten 125 km/uur:** 206 %

**Veiligheidsfactor bij 150 km/uur (orkaast):** 141 %

**Max. windsnelheid bij veiligheidsfactor 1,4:** > 125 km/jaar

**Opdrachtgever:** Gemeente Assen

**BCOR-stability test**

**14534-00**

**www.boom-zorg.nl**

De resultaten worden realtime weergegeven en zijn direct beschikbaar

door het innemen van de kroon. Slechts vier bomen, dus minder dan vijf procent, kreeg een kapadvies.'

**Niet kappen tenzij**  
Sijtsma heeft het idee dat veel gemeentes te snel naar de motorzaag grijpen wanneer een boom ernstige gebreken vertoont. Terwijl de bovenstaande statistiek dus aan zou tonen dat er



Stuur dit artikel door!

Scan of ga naar: <http://www.boomzorg.nl/artikel.asp?id=19-3923>