



In Duitsland wordt al jaren een uiterst verhitte discussie gevoerd over de veiligheid van holle bomen in relatie tot wanddikte. Voor Nederlandse toeschouwers is deze discussie tussen het kamp van de grondlegger van VTA Claus Mattheck en het kamp van Lothar Wessoly soms ietwat vermakelijk. De Hollandse nuchterheid leidt doorgaans tot een pragmatische stellingname waarbij we de goede dingen uit beide kampen proberen te verzamelen. Uitgangspunt van de discussie is een theorie van Mattheck: de 0,3-regel. Deze regel houdt in dat een holle boom veilig is zolang dertig procent van de doorsnede van de stam bestaat uit gezond weefsel, verdeeld over beide wanden. Wessoly wil deze 0,3 regel van Mattheck graag nuanceren en stelt dat dit afhankelijk van de omstandigheden soms ook veel lager kan zijn. Hieronder een vertaling van een artikel van Lothar Wessoly.

Bomen mogen hol zijn

Geen bewijs voor eenduidige veilige wanddikte voor holle bomen

Sinds vele jaren wordt er over de 'risicoboom' op grond van de beoordeling van de restwanddikte gediscussieerd. Het zou fijn zijn als er een vuistregel was, maar die is er niet. Bomen zijn onderling te verschillend om eenvoudige formules op los te laten, zoals onderstaande voorbeeld laat zien.

Auteur: Dr.-Ing. Lothar Wessolly, Stuttgart

Correct is dat bij verhouding wanddikte staat tot doorsnede=0,3 alleen de eerste boom met 140 procent aan stevigheid nog net veilig is, terwijl de andere allebei met respectievelijk 320 en 860 procent veilig zitten. De berekening van de gemiddelde wanddikte volgens de Statistische Integrierten Abschätzung (SIA, statistisch geïntegreerde evaluatie) zegt, in tegenstelling tot de 0,3-regel - die in de literatuur weliswaar vaak wordt aangehaald - iets over de orkaan- en stamdraagkracht. Deze berekening komt uit op hele andere wanddiktes dan de 0,3-regel. Omdat de 0,3-regel theoretisch al onhoudbaar is, was het te verwachten dat de statistieken hem evenmin kunnen legitimeren. Met meer dan 4.800 gedocumenteerde SIM-trekproefrapporten beschikt de expertisegroep SAG Baumstatik over overeenkomstig en statistisch onderbouwd materiaal. De hierboven besproken resultaten laten zien dat er weinig significanten naar voren komt bij de 0,3-regel en ook bij de onderzochte stad- en parkbomen worden geen aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een 0,3-regel.

De regel stamt oorspronkelijk uit de bossector, waar bospatholoog Wagener onderzoek deed naar naaldbomen in bossen. Van bosbomen is bekend dat ze door hun concurrentiegroei altijd een aanzienlijk hogere hoogte/doorsnede (h/d)-verhouding laten zien dan solitaire stadsbomen. Bosbomen binnen een bomenbestand hebben hierdoor wel een beduidend geringere stevigheid dan solitaire stadsbomen. Ze zijn door uithollingen ook een stuk breukonveilig dan solitaire stadsbomen. De resultaten van Wagener zijn daarom niet op straat-, laan- en parkbomen van toepassing. In zijn handboek voor boswachters (niet voor boomverzorgers) van 1963 wijst Wagener er ook consequent op dat zijn 70 procentregel voor coniferen

en NIET voor loofbomen geldt en dat ook een kringvormige houtrot bij loofbomen niet voorkomt. Het is logisch dat bomen met een hoge hoogte/diameter-verhouding een geringere draagveiligheid hebben dan bomen met een lagere hoogte/diameter-verhouding. En hoe ouder de boom is, hoe lager deze verhouding is, omdat bij oudere bomen de hoogtegroeï niet langer evenredig is aan de diktegroeï. Als gevolg van de resultaten uit meer dan 5650 statistische rapporten van trekproeven kan men vaststellen dat:

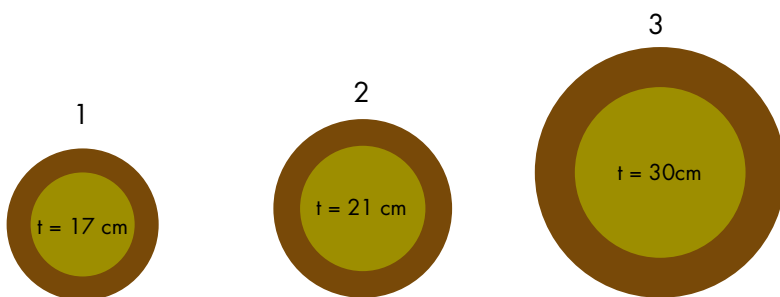
- 1) Oude bomen een grotere draagkracht bezitten dan jonge bomen.
- 2) Solitaire bomen een grotere draagkracht bezitten dan bosbomen.
- 3) Hoe hoger de steunkracht is, hoe relatief lager de hoogte/diameter-verhouding en hoe hoger de draagkracht en dus de relatieve uitholling is.
- 4) Voor een eenduidige wanddikte/doorsnede-regel onder park-, laan en straatbomen geen bewijs bestaat.

Stel je drie beuken voor. Alle drie zijn nagenoeg even groot. De kroonvorm is vergelijkbaar en hierdoor ook de stormdraagkracht van de stam en verankering. De draagveiligheid, berekend op basis van de optredende orkaanlast en draagkracht van de hoofdstam bedraagt respectievelijk 210, 490 en 1290 procent. De draagveiligheid zit hem in de draagkracht van de stam, die exponentieel met deze doorsnede groeit. Als stelregel geldt dubbele doorsnede = achtmaal de draagkracht. Als de 0,3-regel zou gelden, zou de beuk met de grootste doorsnede de grootste wanddikte nodig moeten hebben.

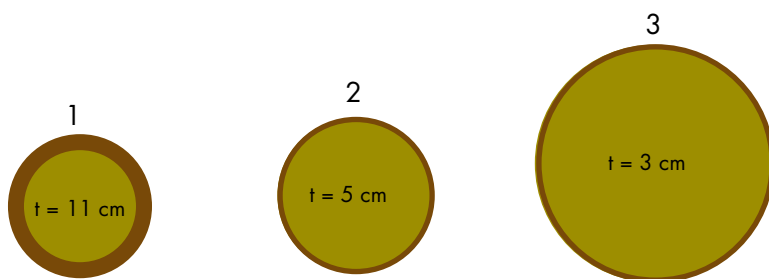
De volgende gegevens zijn bekend over onze drie beuken.

	1	2	3
Hoogte	22,5 m	24 m	23,5 m
Stamdoorsnede	113 cm	139 m	197 m
Draagveiligheid	210 %	490 %	1290 %
Restveiligheid(??)	140 %	326 %	860 %





Benodigde restwanddikte van de beuken na VTA - $t/R = 0,3$



Gemiddelde minimumwanddikte na SIA, die rekening houdt met orkaan- en stamdraagkracht.

Bij de statistisch geïntegreerde evaluatie (SIA/SIB-) van boomveiligheid is al rekening gehouden met alle mogelijke h/d en t/R-verhoudingen, boomsoorten, kroonvormen en standplaatsen. Samenvattend kun je vaststellen dat er geen vaste wanddikte/diameter-verhouding is waardoor een boom een risicoboom wordt. De holle stam is een natuurlijke toestand bij een oude boom. In de techniek en de natuur is de holle vorm altijd de beste constructie, omdat met minimale materiaalinzet de maximale draagkracht nagestreefd wordt. Waar zou dat niet voor bomen gelden? Welke uitholling uit veiligheidsoverwegingen problematisch is, blijkt zoals bij de statistisch geïntegreerde evaluatie pas uit de vergelijking met de draagkracht en in beginsel uit de hoogte/diameter -verhouding van de respectievelijke boomsoort en kroonvorm op de standplaats.

Vertaling met dank aan Henri Rogaar NOCB. Dr. Ing. Lothar Wessolly is directeur van het Duitse bedrijf Arboa. Een bedrijf dat o.a. kroon- en kluitverankeringssystemen ontwikkelt. Meer info op: www.arboa.com

Met uitzondering van spinhoutbomen, zoals eiken en iepen, en bepaalde naaldbomen, is er geen sprake van gelijkmatige houtrot. Voordat de nog draagkrachtige wanddikte overgebleven zou zijn, zou de houtvervangende zwam allang met vruchtlichamen door de restmantel naar buiten zijn getreden. Dat zou vroegtijdig kunnen wijzen op een breukzekerheidsprobleem. Dat betekent dat bij zeer hoge draagkrachten (door SIA onderzocht) die geringe wanddiktes vereisen, deze onmiskenbare symptomen VTA-controle eerder kunnen waarschuwen voor onveiligheid van de boom. Bij waardevolle oude bomen is bij twijfel de trekproef aan te bevelen.

