

Erläuterungen zum PICUS-Schalltomografen

"Der PICUS Schalltomograf nutzt die Tatsache, dass die Geschwindigkeit von Körperschall im Holzkörper von Elastizitätsmodul und Rohdichte der durchschallten Holzfasern abhängt. Die meisten Schäden, welche die Bruchsicherheit von Bäumen beeinträchtigen, insbesondere Höhlungen und Weißfaulen, aber auch Braunfäulen und Moderfaulen (diese im fortgeschrittenen Stadium) sind daher mit verminderten Schallgeschwindigkeiten verbunden.

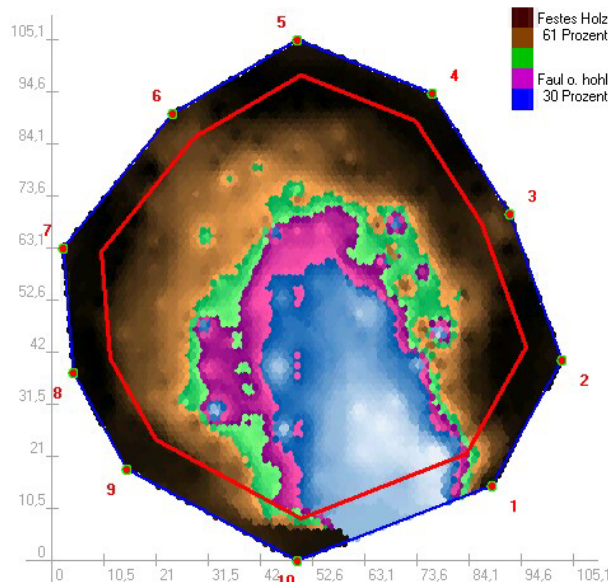
Da allerdings die genannten Holzeigenschaften sowohl innerhalb einer Baumart, als auch zwischen den Baumarten stark schwanken, können durch ein Vergleich einzelner Schallgeschwindigkeiten, die an einem konkreten Stamm gemessen wurden, mit tabellierten Normwerten, nur recht große Schäden gefunden werden. Der PICUS Schalltomograf verwendet daher relative Schallgeschwindigkeiten, so dass sich das System an jedem gemessenen Querschnitt selbsttätig kalibriert.

Der PICUS Schalltomograf besteht aus einer Reihe von Sensoren (typisch sind 8 bis 12 Stück), die an einem Gurt gleichmäßig verteilt rings um den Stamm befestigt werden. Ihre Position zueinander wird mit einer Messkluppe ermittelt und in einem Taschen-PC gespeichert.

Die Schalleinkopplung in den Holzkörper erfolgt über Messstifte mit 0,8 - 2 mm Durchmesser, die durch die Rinde auf den äußeren Jahrring gebracht werden. Die Sensoren erfassen hochpräzise die Laufzeiten von manuell durch leichtes Klopfen mit einem kleinen Hammer erzeugten Schallimpulsen und leiten sie an den Taschen-PC weiter. Da bei jedem Klopfen alle Sensoren in die Schallmessung einbezogen werden, entsteht ein dichtes Netz von Schallgeschwindigkeitsdaten. Aus den Laufzeiten der Stoßwelle und den Distanzen zwischen den Sensoren werden scheinbare Schallgeschwindigkeiten errechnet.

Aus diesen Daten berechnet der Computer direkt vor Ort ein vollflächiges, farbiges Tomogramm des Stammquerschnittes, aus dem Informationen über Fäulen und Löcher abgelesen werden können. In diesem Tomogramm können mit der Computermaus verschiedene Bereiche ausgemessen werden, so z. B. Restwandstärken und Öffnungswinkel."

Quelle: Institut für Gehölze und Landschaft



Aus dem Schalltomogramm kann anhand der als tragfähig bestimmten Bereiche des Querschnitts mit Hilfe von Spezialsoftware das geometrische Widerstandsmoment gegenüber Biegung errechnet werden.

Damit lässt sich unter Berücksichtigung des bei Orkan auftretenden maximalen Biegemomentes und der Druckfestigkeit des grünen Holzes die Bruchsicherheit abschätzen.