



## **ANPASSUNGSMECHANISMEN VON BÄUMEN AN HOHE WINDGESCHWINDIGKEITEN - VERRINGERUNG DER WINDANGRIFFSFLÄCHE**

***Mitteilung 018 der Arbeitsstelle für Baumstatik (AfB), Günter Sinn und  
Thomas Sinn, Sudetenstr. 9 und Lärchenstr. 12, 6368 Bad Vilbel 4***

Der Baum ist als standortgebundenes Lebewesen den von außen auf ihn einwirkenden Kräften (insbesondere Wind) in hohem Maße ausgesetzt. Durch die Dimensionen von Stamm und Krone ergibt sich die Windangriffsfläche des Baumes, die enorme Abmessungen erreichen kann (s. AfB.-Mitteilung Nr. 17 in DAS GARTENAMT, Nr. 1, 1992). Die Ausbildung eines voluminösen Baumkörpers bringt zwar biologische Vorteile, statisch gesehen wirft sie jedoch Probleme auf. So muß der Baum oberirdisch ein ausreichendes Traggerüst zur Selbststabilisierung und zum Abfangen möglicher Windlasten ausbilden. Unterirdisch ist ein entsprechend dimensionierter Halteapparat (Boden-Wurzelmatrix) vonnöten. Um Material zu sparen, weisen Bäume verschiedene Mechanismen zur Verringerung der möglichen Windlast auf.

Eine Reaktion ist die Verkleinerung der Windangriffsfläche bei starkem Wind. Während eines Sturmereignisses mit Windstärken von 8, in Böen bis 9, wurden an einem freistehenden Pyramidenpappel-Altbaum (*Populus nigra* "Italica") Messungen vorgenommen.

Baumhöhe = 29,80 m,

Stammumfang in 1,30 m Höhe = 3,52 m.

Windangriffsfläche = 157 m<sup>2</sup> (siehe Abb. 1),

Gesamt-Windlast bei Windstärke 12 = 719 kNm.

Während des Sturmereignisses wurde die Windangriffsfläche des Baumes erneut mit dem fotooptischen Verfahren nach G. SINN bestimmt und laufend die sich verändernde Baumhöhe gemessen. Die Baumhöhe war um bis zu 3 m reduziert und die Windangriffsfläche betrug nach Computerauswertung der Fotografie nur noch 105 m<sup>2</sup> (siehe Abb. 2). Die Gesamt-Windlast der so verminderten Windangriffsfläche des Baumes betrug nur noch 432 kNm. Im Sturm reduzieren Bäume ihre Windangriffsfläche durch "Anlegen der Äste" und "sich bücken"; sie werden windschnittig. Bei maximalen Windgeschwindigkeiten ist mit einer Verminderung der Windangriffsfläche um bis zu 50 % zu rechnen.

Dies ist je nach Baumart unterschiedlich stark ausgeprägt. So werden "weichkronige", d.h. nachgiebige Baumarten wie z.B. Pappel, Birke oder Weide, ihre Windangriffsflächen durch diesen Mechanismus in einem stärkeren Maße verringern können als "hartkronige", d.h. im Traggerüst starre Baumarten wie z.B. Robinie, Roßkastanie oder Stieleiche. Baumkronen unter Windlast verhalten sich nicht wie statische Gebilde, bei genauer Beobachtung scheinen sie - je nach Baumart - regelrecht zu pulsieren. Die Baumkrone verändert durch ihre eigene sowie die Dynamik des Windes die angeblasene Fläche und das Volumen. So besteht die Möglichkeit, daß bei kurzzeitig nachlassendem Wind das zurückschwingende Kronengebilde sich auffaltet und genau in diesem Augenblick von einer starken Windböe erfaßt wird. Durch Berechnung der maximalen Windangriffsfläche wird dieser Fall bei der Windlastermittlung berücksichtigt.