



MAXIMALE WINDANGRIFFSFLÄCHEN UND WINDLASTEN VON BÄUMEN

Mitteilung 017 der Arbeitsstelle für Baumstatik (AfB)

**Günter Sinn und Thomas Sinn, Sudetenstr. 9 und Lärchenstr. 12, 6368
Bad Vilbel 4**

Zur Ermittlung der Windangriffsfläche von Bäumen (Krone und Stamm) wird von der Arbeitsstelle für Baumstatik (AfB) die Rastermethode nach G. SINN angewendet. Durch fotooptische Erfassung kann über die Bezugsgröße der gemessenen Baumhöhe der Baum auf der Abbildung in Flächenteile zerlegt und so die Windangriffsfläche in m² bestimmt werden. Diese ist die Grundlage zur Ermittlung der Windlast. Die im Folgenden angegebenen Werte des Windlastmomentes beziehen sich auf Windstärke 12.

Bei einer Datenauswertung von 471 Bäumen fanden sich - getrennt nach Baumarten - folgende maximale Windangriffsflächen und Windlastmomente (die Höhe des Windlastmomentes korreliert nicht direkt mit der Größe der Windangriffsfläche, da die anderen, zur Windlastmomentermittlung eines Baumes notwendigen Faktoren bei jedem Baum unterschiedlich sind):

Erklärung zur nachfolgenden tabellarischen Aufstellung:

1. = Baumart, 2. = Windangriffsfläche, 3. = Windlast (kNm), 4. = dies entspricht Tonnen

Acer platanoides / 18,00 m / 141 m² / 243 kNm / 24,779 to,
 Acer platanoides / 25,50 m / 103 m² / 526 kNm / 53,637 to,
 Acer pseudoplatanus / 22,70 m / 177 m² / 636 kNm / 64,854 to,
 Acer pseudoplatanus / 22,90 m / 158 m² / 854 kNm / 87,084 to,
 Acer saccharinum / 23,00 m / 190 m² / 702 kNm / 71,584 to,
 Aesculus hippocastanum / 28,00 m / 356 m² / 1.611 kNm / 164,276 to,
 Fagus silvatica / 22,00 m / 328 m² / 849 kNm / 86,574 to,
 Fagus silvatica / 32,40 m / 185 m² / 1.518 kNm / 154,793 to,
 Fraxinus excelsior / 25,20 m / 207 m² / 816 kNm / 83,209 to,
 Platanus acerifolia / 27,30 m / 560 m² / 2.042 kNm / 208,226 to,
 Populus / 29,50 m / 374 m² / 1.795 kNm / 183,039 to,
 Populus canadensis / 29,00 m / 312 m² / 1.954 kNm / 199,253 to,
 Populus nigra / 31,00 m / 217 m² / 1.441 kNm / 146,941 to,
 Prunus mahaleb / 12,25 m / 144 m² / 139 kNm / 14,174 to,
 Quercus / 27,30 m / 134 m² / 707 kNm / 72,094 to,
 Quercus cerris / 27,40 m / 214 m² / 889 kNm / 90,653 to,
 Quercus robur / 22,50 m / 257 m² / 863 kNm / 88,002 to,
 Salix alba / 20,50 m / 263 m² / 825 kNm / 84,127 to,
 Salix "Alba Tristis" / 15,80 m / 207 m² / 341 kNm / 34,772 to,
 Tilia / 27,80 m / 275 m² / 1.120 kNm / 114,208 to,
 Tilia cordata / 28,90 m / 270 m² / 1.388 kNm / 141,537 to,
 Tilia euchlora / 24,00 m / 156 m² / 352 kNm / 35,894 to,
 Tilia platyphyllos / 20,35 m / 99 m² / 357 kNm / 36,404 to,
 Tilia tomentosa / 24,00 m / 165 m² / 758 kNm / 77,294 to,
 Ulmus glabra / 26,25 m / 356 m² / 1.324 kNm / 135,010 to,



Abies nordmanniana / 22,75 m / 163 m² / 602 kNm / 61,387 to,
Larix / 24,40 m / 149 m² / 396 kNm / 40,381 to,
Picea abies / 31,00 m / 292 m² / 1.274 kNm / 129,912 to,
Pinus strobus / 27,50 m / 162 m² / 773 kNm / 78,824 to,

Der größte der bisher untersuchten Bäume war eine Platane (*Platanus acerifolia*) in Frankfurt am Main. Trotz des enormen Windlastmomentes von 2.042 kNm bei Windstärke 12 wies der Baum beim Zugversuch (simulierte Windlast bis etwa Windstärke 8) in seinem Wurzelfundament eine so große Haltekraft auf, daß er als absolut standsicher prognostiziert werden konnte.

Dieser Baum hat mit den ermittelten 560 m² die größte der bisher von der Arbeitsstelle für Baumstatik (AfB) an Bäumen festgestellten Windangriffsflächen. Solche Größen werden von den Altbäumen der meisten der in unseren Breiten wachsenden Baumarten i.d.R. sonst wohl nicht erreicht.

Eines der größten Baumlebewesen der Erde findet sich in Mexiko im Bundesstaat Oaxaca nahe der gleichnamigen Hauptstadt.

Es handelt sich um den "Baum von Tule" ("el Tule").

Bei einer Besichtigung dieses Naturmonuments konnten die zur Windlastermittlung notwendige Fotografie durchgeführt und die Baumdaten festgestellt werden.

Nach Angaben der SEDUE (Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecologico) hat der Baum von Tule (*Taxodium macronatum*) folgende Maße: Höhe = 41,85 m; Stammdurchmesser = 14,05 m; Gewicht = 636,107 to; Alter = 2000 Jahre.

Abb. 1

Graphische Darstellung zur Windlast-Ermittlung (Computerausdruck)
des Baumes von Tule, Oaxaca, Mexiko

Der Baum von Tule hat eine ermittelte Windangriffsfläche von 1.383 m²