



Mitteilung 005 der Arbeitsstelle für Baumstatik, Sudetenstraße 9, 6368 Bad Vilbel 4

GÜNTER SINN
(DAS GARTENAMT 34 (1985) Mai)

Nach Eingriffen in den statisch wirksamen Wurzelraum eines Baumes und/oder Wurzelverlust durch Fäulnis vermindert sich bei gleichbleibender Windlast die Standsicherheit. Durch Reduktion der Windangriffsfläche, z. B. durch einen Kronenentlastungsschnitt, kann der Gleichgewichtszustand bzw. die 1,5-fache Standsicherheit wiederhergestellt werden.

$$A_x = (A_o \times M_{sx}) / M_{so}$$

A_x = zulässige Windangriffsfläche in m^2

A_o = gegebene Windangriffsfläche in m^2

M_{sx} = Standmoment bei reduziertem Wurzelraum

M_{so} = Standmoment im ungestörten Wurzelraum

Mitteilung 006 der Arbeitsstelle für Baumstatik, Sudetenstraße 9, 6368 Bad Vilbel 4

GÜNTER SINN
(DAS GARTENAMT 34 (1985) Mai)

Lasteinwirkungen auf den Baum, z.B. Winddruck und Sog, werden über die Blätter, Zweige und Äste, den Stamm und die Wurzeln in den umgebenden Boden abgetragen. Innerhalb des Systems entstehen hierbei u. a. Biege-, Druck-, Zug- und Torsionsspannungen, im Boden wirken Adhäsions- und Reibungskräfte.

Die Wirkungszusammenhänge der inneren Kräfte im Traggerüst und Wurzelfundament stellen sich wie folgt dar:

Die Holzfestigkeit setzt der Verformung und dem Bruch der oberirdischen Teile und der Wurzeln durch Biegung, Druck, Zug und Torsion einen Widerstand, die sog. Spannung, entgegen.

Die Spannung ist die innere Kraft, bezogen auf die Querschnittsfläche der belasteten Teile. Bis zu einer bestimmten Höhe der Beanspruchung verhält sich das Holz elastisch. Es entstehen keine Formänderungen. Wird die Elastizitätsgrenze überschritten, kommt es schließlich zu Dehnungen und zum Bruch.

Die Elastizitätsgrenze ist je nach Holzart und Feuchtegehalt starken Schwankungen unterworfen.

1. Einwirkungen auf das System Baum = Windlast (Druck, Sog u.a.)
2. Auswirkungen im System Baum = Spannungen (Biege-, Zug-, Druck-, Torsionsspannung)
3. Auswirkungen außerhalb des Systems = Reaktionskräfte (Reibung, Adhäsion der Bodenaggregate)

Spannung = F (innere Kraft) in kN / A (Querschnittsfläche) in cm^2

BEISPIEL:



Ein Kippmoment (Windlast x Lastarm) von 200 kNm erzeugt an einer Querschnittsfläche von 30 Einzelwurzeln mit einem Durchmesser von 5 cm folgende Spannung (Beanspruchung) pro cm²:

$$\text{Spannung} = 200 \text{ kN} / 30 \times (2,5 \times 2,5 \times 3,14) \text{ cm}^2$$

$$\text{Spannung} = 200 \text{ kN} / 588,75 \text{ cm}^2 = 0,34 \text{ kN/cm}^2 \text{ (340 N/mm}^2\text{)}$$

LASTAHTRAGUNG UND SPANNUNG IM BAUM