

Windlast

Berechnung der Windfläche und der Windlast von Antennen



1. ERKLÄRUNG DER PARAMETER :

L	: Länge (m)	c	: Form-Faktor
D	: Durchmesser (m)	v	: kurzzeitiger Windgeschwindigkeitswert (Böen-Geschwindigkeit) (ms ⁻¹)
A _P	: "projektierte" Fläche (bzw. tatsächliche "frontale Fläche" (m ²))	q	: Dynamischer Winddruck (Nm ⁻²)
A _W	: Windfläche (m ²)	F	: Windlast (N)

2. Windfläche :

Die projektierte Fläche für eine z.B. zylinderförmige Stabantenne ist einfach wie folgt zu berechnen :

$$A_P = L \cdot D \text{ [m}^2\text{]}$$

Für runde Antennenstrahler mit einem Form-Faktor $c = 1,2$, wird die Windfläche wie folgt berechnet :

$$A_W = c \cdot A_P = 1,2 \cdot A_P \text{ [m}^2\text{]}$$

3. Windlast :

Die Windlast F wird bestimmt durch : $F = q \cdot A_W$

- wobei sich der dynamische Winddruck aus $q = 0,64 \cdot v^2$

@ $v = 150$ km/h ergibt, wir F wie folgt berechnet :

$$F = 1111 \cdot A_W \text{ oder } F = 1333 \cdot A_P \text{ [N]}$$

@ $v = 160$ km/h ergibt, wir F wie folgt berechnet :

$$F = 1264 \cdot A_W \text{ oder } F = 1532 \cdot A_P \text{ [N]}$$

(v ist der kurzzeitig anliegende Windgeschwindigkeitswert, ein Böenfaktor ist nicht berücksichtigt)

4. WINDGESCHWINDIGKEIT

Die Mehrzahl der Antennen sind für eine Windgeschwindigkeit von $v = 160$ km/h mit einer Sicherheitsreserve von mindestens 30% geprüft.

5. EISLAST

Bei Eisbildung am Antennenelement reduziert sich die max. ausgelegte Windgeschwindigkeit, die als Windlast F wie folgt berechnet wird :

$$v_{MAX} = 150 \sqrt{\frac{A_W}{A_{W, ICE}}} \text{ [km h}^{-1}\text{]}$$

$$v_{MAX} = 160 \sqrt{\frac{A_W}{A_{W, ICE}}} \text{ [km h}^{-1}\text{]}$$

- wobei $A_{W, ICE}$ für die neue Windfläche inklusive der Eisschicht steht.

