

Fachinformation

des Österreichischen Elektrotechnischen Komitees – OEK

Blitzschutzfangeinrichtungen unter Windlastbeanspruchung

Ausgearbeitet im Technischen Komitee Blitzschutz (TK BL) des OVE.

Im Falle eines Nachdruckes darf der Inhalt nur wortgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

1. Anwendungsbereich

Diese Fachinformation gilt für die Aufstellung bzw. Konstruktion von einfachen, standardmäßigen Fangeinrichtungen auf Gebäudedächern. Für die Herstellung von aufwendigen Konstruktionen sind neben den Herstellerangaben auch alle statischen Vorgaben und Berechnungen zu berücksichtigen.

Dächer werden immer häufiger als technische Installationsebenen genutzt. Besonders bei Erweiterungen der technischen Gebäudeausrüstung werden umfangreiche Anlagen auf Dachflächen großer Büro- und Industriebauten installiert und sind entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe zu schützen.

Beispiele für Anlagen auf Dächern sind Klimaanlageanlagen und Kühleinrichtungen, Lüftungsanlagen, Antennenanlagen, Beleuchtungsanlagen, Kamine u. dgl.

2. Planung und Errichtung

Entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe können diese Dachaufbauten durch isoliert angebrachte Fangeinrichtungen vor direkten Blitzeinschlägen geschützt werden. Dabei werden freistehende Fangstangen isoliert errichtet, d. h. mit einem ausreichenden Trennungsabstand zu den im Schutzbereich liegenden Dachaufbauten.

Um den am Ort der Errichtung zu erwartenden Windlastbeanspruchungen standhalten zu können, sollten die freistehenden Fangstangen durch entsprechende Gestaltung des Fußes und durch zusätzliche Abstützung gegen Kippen und Bruch gesichert werden.

Der Nachweis der Standsicherheit ergibt sich aus dem Vergleich der folgenden Momente:

- Gegenmoment, gebildet aus dem Gewicht des Standbeins, dem Gewicht der Fangstange und den Abstützstreben und der Länge des Kipphebels durch das Standbein (Dreibein),
- Kippmoment, gebildet aus der windlastabhängigen Kraft auf die Fangstange, die Abstützstreben und dem Hebelarm der Fangstange.

Die Standsicherheit ist erreicht, wenn das Verhältnis von Gegenmoment zu Kippmoment einen Wert über 1 annimmt. Das heißt, je größer das Verhältnis von Gegenmoment zu Kippmoment ist, umso größer ist die Standsicherheit.

In die Berechnung der tatsächlich zu erwartenden Windlastbeanspruchungen gemäß ÖNORM EN 1991-1-4 sind neben der zonenabhängigen Windlast (Basiswindgeschwindigkeit, Böenreaktionsfaktor, Geländekonfiguration) auch die Gebäudehöhe und die örtlichen Gegebenheiten (Gebäude einzeln stehend, im offenen Gelände oder eingebettet in umgebende

Bebauung, „Düsenwirkung“ aufgrund der Gebäude-topographie) mit einzubeziehen.

Hersteller von Fangeinrichtungen (freistehende Fangstangen u. dgl.) können nur standardmäßige Angaben in ihren Datenblättern anführen. D. h. es werden maximale Windgeschwindigkeiten angeführt, für die diese Systeme ausgelegt sind, ohne dass objektbezogene Gegebenheiten berücksichtigt werden.

Des Weiteren sind in den Angaben der Hersteller alle Daten, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, anzugeben. Diese sind z. B. Geländehöhe über dem Meeresspiegel, Gebäudehöhe, konstanter Staudruck, Eigenschwingungen, Sicherheitsbeiwerte und ein möglicher Eisansatz.

Bei besonderen örtlichen Gegebenheiten (z. B. Abweichungen gemäß den Herstellerangaben) kann die Erstellung einer objektbezogenen, prüffähigen Statik notwendig sein. Gegebenenfalls müssen standardmäßige Bauteile entsprechend der objektbezogenen Statik modifiziert werden.

Ein möglicher Eisansatz und mögliche Schneelasten müssen objektbezogen unbedingt bei der Montage berücksichtigt werden.

Besonders kritisch zu beachten sind diverse Verbindungen von Fangeinrichtungen mit anderen Konstruktionsteilen (Schraub-, Klemm-, Schweißverbindungen u. dgl.), da aufgrund von auftretenden Vibrationen diese Stellen einer erhöhten Beanspruchung ausgesetzt sind. Alle Schraubverbindungen sind gegen Selbstlockern zu sichern.

Bei geneigten Dachflächen ist auf eine entsprechende Rutschfestigkeit zu achten. Die maximalen Neigungswinkel laut Herstellerangaben sind zu berücksichtigen, oder es sind Maßnahmen gegen ein unerwünschtes Abrutschen zu setzen.

Ebenfalls zu beachten ist die mögliche mechanische Beanspruchung der Dachisolation (Dachfolie u. dgl.) aufgrund etwaiger Sockelgewichte. Um Beschädigungen zu vermeiden, sind geeignete Unterlegeplatten zu verwenden. Vor Aufstellung der Sockelkonstruktionen (Betonsockel, Dreibeine, u. dgl.) ist zu überprüfen, ob die Dachfläche dieser Belastung standhält (z. B. Kaltdächer).

In der Praxis haben sich für Fangspitzen bzw. Fangstangen die in Tabelle 1 angeführten Richtwerte bewährt.

3. Prüfung

Bei der Erstprüfung von Blitzschutzanlagen ist auch die Überprüfung der zu erwartenden Windlastbeanspruchung der Fangeinrichtungen im Prüfprotokoll anzuführen (z. B. nachvollziehbare Fotodokumentation zum Zeitpunkt der Überprüfung).

Im Zuge von Wiederholungsprüfungen genügt eine Überprüfung auf Beschädigungen an den Fangeinrichtungen und dem zugehörigen Befestigungs- oder Verbindungsmaterial.

4. Literaturhinweise

ÖNORM EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten*

ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe, *Blitzschutz*

Tabelle 1 – Richtwerte von Fangspitzen bzw. Fangstangen

Maximale freie Länge ¹⁾	Durchmesser	Sockelgewicht	Standfläche
mm	mm	kg	cm
500	8	–	–
1000	10	8	Ø 25
2500	16	2 · 16 (gestapelt)	Ø 35
2500	16/10 ²⁾	2 · 16 (gestapelt)	Ø 35
3000	22/16/10 ³⁾	48	80 · 80
3500	22/16/10 ³⁾	48	80 · 80
4500	40/16/10 ³⁾	48	120 · 120
5500	40/16/10 ³⁾	100	120 · 120

¹⁾ gemessen ab letzten Einspannpunkt (Sockel, Dreibein oder sonstiger Befestigung am Gebäude) und gilt für allgemein gebräuchliche Materialien (z. B. Kupfer, Aluminium, Stahl)
Die maximale freie Länge bezieht sich auf das Maß ab dem letzten Befestigungspunkt bis zur Oberkante der Fangeinrichtung. Bei größeren freien Längen sind Werkstoffe mit einem größeren Durchmesser (z. B. Rohrmaterial Ø 40 mm) einzusetzen.

²⁾ Fangstangen 16 mm mit Verjüngung der oberen 1000 mm auf 10 mm

³⁾ Fangeinrichtung mit Verjüngung der oberen 2500 mm auf 16/10 mm