

Bearbeiter:

Dr.-Ing. Gerhard Espich

Zeichen: VI D 22

Dienstgebäude:

Württembergische Straße 6
10707 Berlin-Wilmersdorf

Zimmer: 1613

Telefon: 90139-4373

Telefax: 90139-4341

Datum: 07.01.2011

Rundschreiben VI D Nr. 36 / 2011

Hinweise zu Schnee auf Dächern

Sehr geehrte Damen und Herren,



die planmäßige Tragfähigkeit der Bauwerke und insbesondere der Dachkonstruktionen berücksichtigt die regional üblichen Schneebelastungen. Im Einzelfall kann es aber unter ungünstigen Konstruktions- und Witterungsbedingungen zur Überlastung und zum Versagen der Tragkonstruktionen kommen, wenn von dem Eigentümer/Verfügungsberechtigten nicht rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Hier sollen einige Hinweise zur Abschätzung der Schneebelastung und zum Vergleich mit der zulässigen Schneelast gegeben werden.

Das Gewicht von Schnee und Eis und seine Wirkung

Das Gewicht von Schnee ist wesentlich von seiner Lagerungsdichte abhängig. Schnee kann – bei gleicher Schneehöhe - daher unterschiedlich schwer sein. Eine 1 cm dicke Eisschicht wiegt beinahe soviel wie eine 1 cm hohe Wasserschicht oder 10 cm hoher Pulverschnee.

Sprechzeiten:
nach telefonischer Vereinbarung

Fahrverbindungen:
 3, 7 Fehrbelliner Platz
 101, 104, 115 Fehrbelliner Platz

E-mail:
gerhard.espich@senstadt.berlin.de

Zahlungen bitte bargeldlos an die Landeshauptkasse Berlin:
Postbank Berlin Kto.Nr. 58-100
Berliner Sparkasse Kto.Nr. 0 990 007 600
Bundesbank, Filiale Berlin Kto.Nr. 10 001 520

Internet
www.stadtentwicklung.berlin.de

BLZ 100 100 10
BLZ 100 500 00
BLZ 100 000 00

Beispiele:

- 10 cm frisch gefallener Pulverschnee wiegen etwa 10 kg/m^2 .
- 10 cm Nassschnee kann bis zu 40 kg/m^2 wiegen.
- Eine 10 cm dicke Eisschicht wiegt bis zu 90 kg/m^2 und ist damit fast so schwer wie 10 cm hoch stehendes Wasser, das 100 kg/m^2 wiegt.

Der Schnee wird umso mehr zu Eis, je schlechter das Dach gedämmt ist oder wenn sich Tau- und Frostperioden kurz hintereinander abwechseln.

Insbesondere bei Flachdächern besteht infolge Vereisung, defekter, verstopfter oder zu gering dimensionierter Dachentwässerungseinrichtungen zudem die Gefahr, dass Schmelz- und Regenwasser nicht abfließen, sich Verformungen einstellen und Wassersäcke bilden können. In diesen Fällen muss das Dachtragwerk enorme Lasten aufnehmen. Wassersack- und Eisbildung auf dem Dach sollten daher vermieden werden.

Besonderes Augenmerk ist weitgespannten Dachkonstruktionen zu schenken, bei denen das Dacheigengewicht im Verhältnis zur anzusetzenden Schneelast gering ist. Leichte Dachkonstruktionen, z.B. Trapezbleche mit Wärmedämmung als Sandwich, haben ein deutlich niedrigeres Eigengewicht als die in Berlin anzusetzende Schneelast. Die sich unter einer hohen Belastung einstellenden Verformungen können bei überhöhter Schneebelastung zum Verlust der Tragfähigkeit des Daches führen.

Abschätzung des tatsächlichen Schneegewichtes

Zur Ermittlung der Schneelast auf dem Dach ist das tatsächliche Schneegewicht abzuschätzen. Bei der Probennahme auf dem Dach ist auf die Sicherung der Person und auf nicht betretbare Dacheinbauten zu achten. Eine mögliche Methode wird im Folgenden erläutert:

Die Stelle zur Probennahme sollte so gewählt werden, dass die Messung für die Ermittlung des Schneegewichts auf dem Dach möglichst repräsentativ ist. Mit einer Ausstechvorrichtung, z. B. einem Kunststoff- oder einem Ofenrohr, wird auf dem Dach senkrecht zur Dachfläche ein „Bohr“kern über die gesamte Schneehöhe ggf. einschl. Eisschicht von Oberkante Schnee bis Oberkante Dach entnommen. Gegebenfalls muss der Schnee in der Ausstechvorrichtung beim Ziehen gegen Herausrutschen durch ein eingeschobenes Blech gesichert werden. Dann wird der Schnee (ohne Ausstechvorrichtung) gewogen.

Lässt sich die Eisschicht nicht durchstechen und mit dem Bohrkern ziehen, kann die Höhe der Eisschicht in Zentimeter gemessen und das Eisgewicht separat abgeschätzt werden. Es muss

dann dem Schneegewicht hinzugerechnet werden. Für eine 1 cm dicke Eisschicht kann dabei ein Eisgewicht von ca. 9 kg/m^2 angesetzt werden.

Bei einem Flachdach kann die ermittelte Schneelast unmittelbar mit der zulässigen Schneelast im Standsicherheitsnachweis verglichen werden, da diese zulässige Schneelast auf die Waagerechte bezogen ist. Bei geneigten Dächern muss die ermittelte Schneelast für den Vergleich mit der zulässigen Schneelast entsprechend dem Neigungswinkel des Daches umgerechnet werden. Dazu muss die ermittelte Schneelast in Abhängigkeit von der Dachneigung mit einem Korrekturfaktor multipliziert werden, der aus nachstehender Tabelle entnommen werden kann. Zwischenwerte dürfen näherungsweise linear interpoliert oder es kann zur Berechnung der nächsthöhere Tabellenwert angesetzt werden.

Dachneigung	0°	10°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Korrekturfaktor	1,00	1,02	1,07	1,11	1,16	1,23	1,31	1,42	1,56	1,75	2,00

Beispiel Flachdach:

Schneeentnahme mit Rohr, Innendurchmesser $d = 0,1 \text{ m}$;

Öffnungsfläche des Rohres:

$$d^2 \cdot 3,14 / 4 = 0,1^2 \cdot 3,14 / 4 = 0,0079 \text{ m}^2$$

Schneegewicht $0,4 \text{ kg}$ entspricht $0,004 \text{ kN}$

Daraus errechnet sich die Schneelast:

$$0,004 \text{ kN} / 0,0079 \text{ m}^2 = 0,51 \text{ kN/m}^2$$

Die Schneelast beträgt etwa $0,51 \text{ kN/m}^2$, das entspricht ca. 51 kg/ m^2 .

Beispiel geneigtes Dach mit 35° Neigung:

Öffnungsfläche des Rohres wie vor.

Schneegewicht $0,5 \text{ kg}$ entspricht $0,005 \text{ kN}$

Daraus errechnet sich die Schneelast:

$$0,005 \text{ kN} / 0,0079 \text{ m}^2 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

Die Dachneigung wird über den Korrekturfaktor berücksichtigt: $35^\circ \Rightarrow 1,23$

$$0,64 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,23 = 0,78 \text{ kN/m}^2$$

Die Schneelast beträgt etwa $0,78 \text{ kN/m}^2$, das entspricht ca. 78 kg/ m^2 .

Diese Form der Abschätzung kann nur einen Anhaltswert ergeben. Für genauere Ermittlungen, z. B. bei mehr als $0,5 \text{ m}$ breiten Schneeanhäufungen auf dem Dach, ist immer eine fachkundige Person einzuschalten.

Die zulässige Schneelast

Die für das konkrete Dachtragwerk zulässige Schneelast ist dem Standsicherheitsnachweis für das Dachtragwerk zu entnehmen.

Ist der Standsicherheitsnachweis nicht verfügbar oder ist die zulässige Schneelast daraus nicht eindeutig zu entnehmen, muss eine entsprechende fachkundige Person herangezogen werden.

Die Schneelast war und ist nach der Technischen Baubestimmung DIN 1055-5 „Lastannahmen für Bauten - Verkehrslast; Schneelast und Eislast“ zu bemessen.

Hilfsweise kann in eindeutig einfachen Fällen in Berlin die rechnerisch angesetzte Regelschneelast mit $0,75 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden, das entspricht 75 kg/m^2 .

Für nach TGL-Standards bemessene Gebäude kann Hilfsweise eine Regelschneelast in Höhe von $0,70 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden, das entspricht 70 kg/m^2 .

Schneeräumung

Spätestens wenn die zulässige Schneelast erreicht ist, soll das Dach vom Schnee geräumt werden. Die Wetterdienste warnen über die Medien vor starken Schneefällen und -verwehungen. Bei solchen Wetterwarnungen sollte abgewogen werden, ob das Dach vorsorglich vom vorhandenen Schnee zu befreien ist oder ob das Dach mit dem vorhandenen Schnee noch in der Lage ist, den angekündigten Schneezuwachs schadlos aufzunehmen. Wenn man selbst nicht in der Lage ist, den Schnee vom Dach zu räumen, sollte man eine entsprechendes Unternehmen beauftragen.

Das Dach muss beim Betreten unter der vorhandenen Schneebelastung standsicher sein. Dabei ist auch zu prüfen, ob die Dacheindeckung für ein Betreten geeignet ist. In Zweifelsfällen sollte vor dem Schneeräumen ein Fachmann eingeschaltet werden, der beurteilen kann, ob ein gefahrloses Betreten möglich ist.

Bei der Räumung des Daches ist die Statik des Dachtragwerkes zu beachten. In der Regel empfiehlt es sich, das Dach über die gesamte Fläche möglichst gleichmäßig zu entlasten und den Schnee abschnittsweise und dabei jeweils abwechselnd auf der einen und der anderen Dachseite abzutragen. Ggf. ist auch hier ein Fachmann einzuschalten.

Um Unfälle zu verhindern, müssen Personen bei der Räumung des Daches gesichert werden. Besonderes Augenmerk ist wegen der Absturzgefahr auch darauf zu legen, dass vom Schnee und Eis überdeckte Dacheinbauten, z. B. Dachflächenfenster, nicht betreten werden.

Wintervor- und -nachbereitung

Vor dem Winter sollte der Zustand des Dachtragwerkes kontrolliert und erforderliche Wartungsarbeiten, z. B. Überprüfen der Funktionstüchtigkeit und Reinigen der Dachentwässerungseinrichtungen, Kontrolle der Schneefangeinrichtung, durchgeführt werden.

Nach einem Winter mit hohen Schneelasten und langer Verweilzeit des Schnees auf dem Dach empfiehlt es sich, den Zustand des Dachtragwerks von einer fachkundigen Person überprüfen zu lassen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Dachkonstruktion bereits erkennbare Schäden wie Verformungen, Risse und lockere Verbindungen aufweist.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag
T. Meyer

s. auch www.bauministerkonferenz.de :

Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten