



Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
Postfach 22 12 53 • 80502 München

Der nächste Winter kommt bestimmt

Schnee auf Dächern – Tipps für Eigentümer/ Verfügungsberechtigte einer baulichen Anlage

Außergewöhnliche Winter

In den zurückliegenden Jahren hat es immer wieder Winter mit gebietsweise wiederholten und starken Schneefällen gegeben, z. B. im Bayerischen Wald und in den Alpen. In diesen Regionen lagen auf den Dächern hohe Schneelasten, die zahlreiche Schäden, teilweise mit Dacheinstürzen, verursachten. Damit sich Eigentümer/ Verfügungsberechtigte einer baulichen Anlage in Zukunft auf vergleichbare oder ähnliche Winterverhältnisse besser vorbereiten können, haben wir die nachstehenden Informationen und Tipps zusammengestellt.

Wo ist die zulässige Schneelast geregelt?

Die Schneelast, die beim Standsicherheitsnachweis für ein Gebäude angesetzt wird, ist in der Norm DIN EN 1991-1-3 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten“ einschließlich des Nationalen Anhangs (mit Anlage bauaufsichtlich eingeführt in der Liste der Technischen Baubestimmungen) geregelt und wird in kN/m^2 (Kilonewton pro Quadratmeter) angegeben. DIN EN 1991-1-3 wird bei Bedarf den neuesten Erkenntnissen, z. B. den aktuellen Schneemessdaten, angepasst. Bei alten Gebäuden können deshalb andere Schneelasten berücksichtigt worden sein als nach der heute gültigen Ausgabe der DIN EN 1991-1-3.

Die Schneelast kann mit DIN EN 1991-1-3 und dem zugehörigen Nationalen Anhang für jeden Standort eines Gebäudes in Abhängigkeit von der Schneelastzone und der Geländehöhe ermittelt werden. Dabei werden auch die Dachneigung und die Dachform berücksichtigt. Die „Zuordnung der Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen“ ist

über www.bauministerkonferenz.de oder www.dibt.de abrufbar. Diese Schneelast wird im Folgenden als die zulässige Schneelast für ein Gebäude bezeichnet, die nicht überschritten werden soll. Eine zulässige Schneelast von z. B. 1 kN/m^2 bedeutet, dass 100 kg Schnee, bezogen auf einen m^2 Grundrissfläche des Daches (Projektion auf die Waagrechte), zulässig sind. Eine gewisse Überschreitung der zulässigen Schneelast wird - ebenso wie die Alterung sowie geringfügige Abweichungen bei der Planung und Herstellung des Gebäudes - durch entsprechende Sicherheiten beim Standsicherheitsnachweis berücksichtigt.

Wo findet man die für das Dach zulässige Schneelast?

Die für das Dachtragwerk zulässige Schneelast kann dem Standsicherheitsnachweis für das Gebäude entnommen werden. Hilfsweise können Auskünfte über die zulässige Schneelast bei der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde (in der Regel das Landratsamt, die kreisfreie Stadt oder die Große Kreisstadt), oder einem örtlichen Ingenieur- oder Architekturbüro eingeholt werden. Bestehen Zweifel, ob das Dach für eine bestimmte Schneelast ausreichend dimensioniert ist, oder sind für das Gebäude keine statischen Unterlagen mehr vorhanden, sollte man sich an ein örtliches Ingenieur- oder Architekturbüro wenden.

Warum ist nicht die Schneehöhe, sondern das Schneegewicht maßgebend?

Pulverschnee ist leichter als Nassschnee und Nassschnee ist leichter als Eis. Der Grund dafür ist, dass Schnee in seinen verschiedenen Zustandsformen unterschiedlich dicht gelagert und daher verschieden schwer ist. Das Schneegewicht kann also stark variieren und damit Dächer unterschiedlich stark belasten.

Beispiele:

- 10 cm frisch gefallener Pulverschnee wiegen etwa 10 kg/m^2 .
- 10 cm Nassschnee können 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.

Die Beispiele zeigen, dass man nicht allein von der Schneehöhe auf das Schneegewicht schließen kann.

Wann kann sich bei einer Schneeeauflage auf dem Dach Eis bilden?

Bei einer Schneeeauflage auf dem Dach kann es zu Eisbildung kommen, wenn das Dach ungenügend gedämmt ist oder wenn bestimmte klimatische Bedingungen gegeben sind, z. B. wenn sich Tau- und Frostperioden abwechseln. Bei Flachdächern besteht infolge defekter, verstopfter oder zu gering dimensionierter Dachentwässerungseinrichtungen zudem die Gefahr, dass Schmelz- und Regenwasser nicht abfließen kann und sich Wassersäcke bilden können. In diesen Fällen muss das Dachtragwerk enorme Lasten – sei es als Wasser oder als Eis – aufnehmen. Eine 1 cm dicke Eisschicht wiegt beinahe soviel wie eine 1 cm hohe Wasserschicht oder 10 cm hoher Pulverschnee. Wassersack- und Eisbildung auf dem Dach sollten daher – wenn möglich - wegen der enormen Tragwerksbelastung vermieden werden.

Wie kann das tatsächliche Schneegewicht auf dem Dach bestimmt werden?

Zur Ermittlung der Schneelast auf dem Dach ist das tatsächliche Schneegewicht zu bestimmen. Zur Vermeidung von Unfällen ist auf die Sicherung der Person zu achten, die die Messung auf dem Dach vornimmt. Eine mögliche Messmethode ist im Folgenden erläutert. Die Messstelle 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 Bohrkern 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. Das Schneegewicht in kg pro m² errechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Schneegewicht [kg]}}{\text{Öffnungsfläche der Ausstechvorrichtung [m}^2\text{]}}$$

Lässt sich die Eisschicht nicht durchstechen und mit dem Bohrkern ziehen, kann die Höhe der Eisschicht in Zentimeter gemessen und das Eisgewicht abgeschätzt werden. Es muss dann dem Schneegewicht pro m² hinzugerechnet werden. Für eine 1 cm dicke Eisschicht kann dabei ein Eisgewicht von ca. 9 kg/m² angesetzt werden.

Bei einem Flachdach kann die ermittelte Schneelast unmittelbar mit der zulässigen Schneelast im Standsicherheitsnachweis verglichen werden, da diese zulässige Schneelast auf die Waagrechte 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:

$$\frac{d^2}{4} \times \pi \equiv \frac{0,1^2}{4} \times \pi \equiv 0,0025 \times 3,14 \approx 0,0079 \text{ m}^2;$$

Schneegewicht: 2 kg.

Daraus errechnet sich ein Schneegewicht pro m^2 von

$$\frac{2 \text{ kg}}{0,0079 \text{ m}^2} \approx 255 \text{ kg/m}^2; \text{ das entspricht einer Schneelast von } 2,55 \text{ kN/m}^2$$

Beispiel geneigtes Dach mit 35° Neigung:

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

Öffnungsfläche des Rohres:

$$\frac{d^2}{4} \times \pi \equiv \frac{0,1^2}{4} \times \pi \equiv 0,0025 \times 3,14 \approx 0,0079 \text{ m}^2;$$

Schneegewicht: 0,67 kg.

Daraus errechnet sich ein Schneegewicht pro m^2 von

$$\frac{0,67 \text{ kg}}{0,0079 \text{ m}^2} \approx 85 \text{ kg/m}^2; \text{ das entspricht einer Schneelast von } 0,85 \times 1,23 \approx 1,05 \text{ kN/m}^2$$

Falls Zweifel bestehen, ob das Schneegewicht bzw. die errechnete Schneelast richtig ermittelt sind, sollte ein örtliches Ingenieur- oder Architekturbüro eingeschaltet werden.

Wann soll das Dach vom Schnee geräumt werden?

Spätestens wenn die zulässige Schneelast erreicht ist, soll das Dach vom Schnee geräumt werden. Die Wetterdienste warnen über Rundfunk, Fernsehen, Internet und Presse vor starken Schneefällen und –verwehungen. Bei solchen Wetterwarnungen ist der Eigentümer/ Verfügungsberechtigte der baulichen Anlage in der Verantwortung zu entscheiden, ob das Dach vorsorglich von Altschnee befreit werden muss oder ob das Dach mit dem vorhandenen Altschnee 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 ein entsprechendes Unternehmen beauftragen oder bei der Gemeinde oder der Feuerwehr nachfragen, wer solche Arbeiten durchführt.

Worauf ist zu achten, wenn das Dach zum Schneeräumen betreten wird?

Das Dach muss beim Betreten bei 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. Zum Beispiel kann es Stabilitätsprobleme geben, wenn das Dach bei zu hohen Schneelasten zunächst komplett auf der einen Seite geräumt wird, bevor auf der anderen Seite mit dem Abtragen des Schnees begonnen wird. In der Regel empfiehlt es sich, das Dach auf beiden Seiten möglichst gleichmäßig zu entlasten und den Schnee abschnittsweise und dabei jeweils abwechselnd auf der einen und der anderen Dachseite abzutragen. Ggf. kann auch hier ein Fachmann weiterhelfen.

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.

Wann soll das Dach von einem Fachmann überprüft werden?

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

Was kann vor Winterbeginn getan werden?

Vor dem Winter kann es ratsam sein, den Zustand des Dachtragwerks zu kontrollieren und erforderliche Wartungsarbeiten, z. B. Überprüfen der Funktionstüchtigkeit und ggf. Reinigen der Dachentwässerungseinrichtungen, Kontrolle der Schneefangeinrichtung, durchzuführen.