



Tageslichtsysteme mit Aufsetzkränzen ragen aus der geschlossenen Schneedecke heraus. Dennoch besteht die Möglichkeit, dass die Statik der Konstruktion verloren geht, wenn eine zu hohe Schneelast von oben einwirkt.

Fotos: FVLR

SCHNEESCHUTZ

Thomas Hegger

Schneefrei an der Kuppel

Bei der Planung von zu erwartenden Schneelasten auf Flachdächern müssen auch Tageslichtelemente berücksichtigt werden. Ein Bauwerks- und Objektbuch ermöglicht es, die Belastungsgrenze im Falle starker Schneefälle zu erkennen und die Räumung der Dachfläche zu veranlassen – mit geeigneten Absturzsicherungsmaßnahmen.

Schnee kann eine hohe Belastung für die Statik eines Gebäudes darstellen. Gerade bei Bauwerken mit Flachdachkonstruktionen wie Lager- und Produktionshallen rutscht der Schnee nicht ab, sodass die Konstruktion in schneereichen Wintern ihre Leistungsgrenze erreicht. Bei der Projektierung müssen Planer die Dachkonstruktionen dieser Gebäude auf die zu erwartenden Belastungen ausgelegt. Besonderes Augenmerk sollte dabei auch auf den eingebauten Tageslichtelementen wie Lichtkuppeln und Lichtbändern liegen. Denn wird die

Traglast der Dachkonstruktion oder der lichten Flächen über die eingeplanten Reserven hinaus belastet, droht der Einsturz.

Flachdachkonstruktionen richtig projektieren

Um die Schneelast für ein Gebäude zu projektieren, sind verschiedene Faktoren zu beachten. Neben den für Deutschland definierten Schneelastzonen sind dies gebäudespezifische Faktoren wie die Höhe des Gebäudes und sein genauer Standort. Die DIN EN 1991-1-3

Eurocode 1 (Einwirkung auf Tragwerke Teil 1–3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten) regelt, wie stark die Belastung eines Flachdaches durch Schnee und Eis sein darf. Diese Norm ist im Jahr 2010 in Kraft getreten. Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) hat im Februar 2015 ergänzend eine Liste veröffentlicht, wie sich die Schneelastzonen auf lokaler Ebene nach den Verwaltungsgrenzen zuordnen lassen. Diese Liste ist im Bereich „Technische Baubestimmungen“ auf www.dibt.de verfügbar (siehe auch Digitalhinweis Seite 37).

Statische Schwachstellen berücksichtigen

Bei der Projektierung der Flachdachkonstruktion sind statische Schwachstellen wie Dachdurchdringungen zu berücksichtigen. Im Bereich der Versorgung mit Tageslicht zählen dazu auch Lichtkuppeln und Lichtbänder. Auf sie wirkt die zusätzliche Belastung durch Schnee im selben Maße ein wie auf das Dach an sich. Wie die gesamte Dachkonstruktion müssen auch die gewählten Produkte gemäß der zu erwartenden Schneelast ausgewählt sein. Die Tragfähigkeit von Dachoberlichtern lässt sich mithilfe statischer Berechnungen ermitteln. Dabei wird insbesondere die Größe der Fläche, die zur Tageslichtversorgung genutzt wird, mit einbezogen. Über welche mechanische Leistung die Produkte verfügen und welche abwärts gerichteten Lasten sich durch die Schneelast ergeben, ist in den harmonisierten Produktnormen DIN EN 1873 und DIN EN 14963 näher bestimmt. Die Klassifizierung der Produkte wird durch Aspekte wie Verglasung, Konstruktion oder Abmessung mitbestimmt, die der Planer bei der Auswahl des Produkts vor dem Hintergrund der regionalen Gegebenheiten betrachten muss. Die neue Muster Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB) nimmt bestimmte Dachlichtbänder sowie Lichtkuppeln gemäß den dort beschriebenen Einschränkungen von der Beachtung der technischen Regeln hinsichtlich Planung, Bemessung und Ausführung aus.

Im Zweifel höhere Schneelastklasse

Tageslichtprodukte wie Lichtkuppeln und Lichtbänder werden vielfach auch als Bestandteil des Brandschutzkonzepts eingesetzt. Als natürlich wirkende Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA) können sie im Fall eines Brands die entstehenden Zersetzungsprodukte und die Hitze allein durch den thermischen Auftrieb nach außen ableiten. Strömt

ausreichend Frischluft durch bodennahe Öffnungen nach und sind die NRA groß genug bemessen, bildet sich auf diese Weise in Bodennähe eine raucharme Schicht, die die Selbstrettung eingeschlossener Personen ermöglicht und den Löschangriff der Feuerwehr vereinfacht. Gleichzeitig wird durch die Abfuhr der Brandhitze die tragende Konstruktion des Gebäudes entlastet. Die tragenden Bauteile behalten ihre Tragfähigkeit, was den Einsturz der Halle und somit den Totalverlust des Gebäudes in vielen Fällen vermeidet. Um als NRA zu wirken, werden die Lichtkuppeln oder spezielle Klappen in den Lichtbändern kurz nach Ausbruch des Brands geöffnet und im geöffneten Zustand arretiert. Um dieses Öffnen jederzeit zu ermöglichen, muss der Planer bei der Auswahl der entsprechenden Produkte ebenfalls eine eventuelle Schneelast beachten. Denn sind die NRA durch eine Schneedecke verdeckt, ist ein größerer Kraftaufwand für die Öffnung notwendig. Aus diesem Grund muss nicht nur das Tageslichtelement selbst auf die Bemessungsschneelast für den Standsicherheitsnachweis ausgelegt sein. Abweichend davon muss der Öffnungsmechanismus nicht die Bemessungsschneelast der DIN-EN-12101-2, sondern die Schneelast der darin ebenfalls aufgeführten, jeweils anzuwendenden Schneelastklasse (SL-Klasse) überwinden können. Für schneereiche Regionen sollten Planer daher höhere SL-Klassen nach DIN EN 12101-2 wählen als die gängige Mindestklasse SL 500. Nur wenn das System ausreichend Kraft hat, um die aufliegende Schneelast nach oben zu drücken, ist die Funktionssicherheit der NRA im Brandfall zuverlässig gewährleistet.

Überblick behalten in kritischen Zeiträumen

Trotz aller Bemühungen, die Schneelast richtig zu bemessen und die Gebäude anhand der vorliegenden Schneelastzonen und Standortfaktoren zu projektieren,

können die Grenzen der Tragfähigkeit in besonders schneereichen Wintern erreicht werden. In diesem Fall ist es für den Eigentümer eines Gebäudes wichtig, die genaue Leistungsfähigkeit der Dachkonstruktion zu kennen. Die Bauministerkonferenz empfiehlt daher für öffentliche Gebäude wie Hallenbäder, Versammlungshallen, Einkaufsmärkte, Hallen im allgemeinen sowie exponierte Bauteile wie große Vordächer ein Bauwerks- und Objektbuch zu führen. In diesem sollten Konstruktionszeichnungen des Bestands und die Lastannahmen enthalten sein. Zu den wichtigsten Informationen zählen dabei statische Positionen, Tragwerksabmessungen und die einkalkulierte Schneelast. Damit die Angaben immer auf dem neuesten Stand sind, muss eine fachkundige Person die Angaben regelmäßig überprüfen. So können auch Änderungen der Tragfähigkeit in der Dachkonstruktion in dem Bauwerks- und Objektbuch erfasst werden. Solche Veränderungen können sich beispielsweise durch eine nachträgliche Begrünung, den Einbau einer Klimaanlage oder zusätzliche Dachdurchdringungen ergeben.

Räumung bei zu hoher Schneelast

Durch das Bauwerks- und Objektbuch besteht Klarheit darüber, wie hoch die Traglast der Dachkonstruktion ist. Nähert sich diese durch das Aufkommen von Nassschnee oder einer hohen Eislast auf dem Dach ihrer kritischen Grenze, muss das Flachdach geräumt werden. Hier entsteht durch die eingebauten Tageslichtprodukte das Risiko eines Durchsturzes. Denn in der Regel sind die Verglasungsmaterialien nicht darauf ausgelegt, das Gewicht eines Menschen auf einer kleinen Fläche zu tragen. Bei einer geschlossenen Schneedecke sind die Tageslichtprodukte allerdings häufig nicht zu erkennen. Vor der Räumung sollte die Dachfläche vom Rauminnen betrachtet werden. Von unten lässt sich die Lage der Dachoberlichter prüfen.



Bei Bauwerken mit Flachdachkonstruktionen wie Lager- und Produktionshallen rutscht der Schnee nicht ab.

Sinnvoll ist zudem, Produkte mit Aufsetzkränzen für den Einbau in das Flachdach zu wählen. Diese ragen zum einen aus der geschlossenen Schneedecke etwas heraus, zum anderen stoßen die Mitarbeiter beim Räumen an den Aufsetzkranz und sind daher gewarnt. Es empfiehlt sich dabei, dass die Räumung am Rand des Daches beginnt und von außen zur Dachmitte hin vorgenommen

wird. Diesem Prinzip kommt zugute, dass die äußeren 2 m des Daches in aller Regel nicht mit Dachoberlichtern versehen sind. Um die Gefahr eines Durchsturzes zu minimieren, können Dachoberlichter mit einer speziellen Durchsturzicherung versehen werden. Diese lässt sich über dem Dachoberlicht, im Aufsetzkranz oder unter dem Lichtkuppelschacht realisieren.

Bei dieser Sicherung handelt es sich um stabile Gitter, die an der entsprechenden Stelle des Tageslichtelements eingebaut werden. Bei der gewerblichen Schneeräumung gelten zusätzlich generell Vorgaben der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASRA.2.1, nach denen der Arbeitgeber verpflichtend Maßnahmen gegen einen eventuellen Absturz ergreifen muss. //



Bei der gewerblichen Schneeräumung gelten generell Vorgaben der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASRA.2.1. Permanent montierte Geländer helfen, die lichten Flächen zu markieren und einen Durchsturz von vornherein zu verhindern.

Autor

Dipl.-Ing. Thomas Hegger ist Geschäftsführer des Fachverbandes Tageslicht und Rauchschutz e. V., Detmold.

