



TGA+E FACHPLANER

MAGAZIN FÜR TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
UND ELEKTROTECHNIK

ENERGIETECHNIK WP-Strom ist günstiger als „der“ Strompreis	6
SANITÄRTECHNIK Was die Novellierung von DIN 1986-100 bringt	10
RAUMLUFTTECHNIK Wie CO ₂ -freie Produktion Realität wird	18
MSR-TECHNIK Die Flachdachbelastung sensorisch überwachen	38

07



MOLLINÉ
Messtechnik der Zukunft



Gebäudesicherheit

Flachdächer systematisch digital sensorisch überwachen

✓ KOMPAKT INFORMIEREN

Bei Starkregen und großen Schneemassen können Flachdächer von Industriehallen an ihre Belastungsgrenzen kommen.

Ein digitales, sensorbasiertes Überwachungssystem kann die Dachlasten kontinuierlich in Echtzeit ermitteln.

Verantwortliche sehen sofort, wenn Belastungsgrenzen erreicht werden und können rechtzeitig handeln; das System schützt vor hohen Schäden und Ausfällen und erhöht die Sicherheit.

Flachdächer großer Industrie- und Logistikhallen haben eine begrenzte Traglast. Bei Extremwetterereignissen wie Starkregen und Schneefall kann sie an ihre Grenzen geraten, vor allem bei nachträglichen Dachaufbauten wie Photovoltaik- und Klimaanlage. Die Halle muss dann gesperrt werden oder stürzt im Worst Case ein. Um immense Kosten sowie die Gefahr für Leib und Leben abzuwenden und reaktionsfähig zu bleiben, bietet sich eine systematische digitale Flachdachüberwachung mit Sensorik an.



Bild: Börmann

❶ Dachräumung nach starkem Schneefall auf dem Dach einer Einzelhandelsimmobilie. Räumen auf Verdacht wird sich niemand leisten wollen. Effizienter ist es, eine mögliche Gefährdung frühzeitig erkennen, bewerten und mit Prognosen abgleichen zu können.



Fachberichte mit ähnlichen Themen bündelt das TGA+E-Dossier

➔ Gebäudeautomation

WEBCODE 740

➔ Schneemassen, die Menschen und die Infrastruktur an ihre Grenzen bringen: In Deutschland ist vielen der Winter 2023 noch in Erinnerung, die Presseberichte, etwa in Bayern, häuften sich. In Germering rückten zum Beispiel Feuerwehr und das Technische Hilfswerk aus, um die 2000 und 4000 m² großen Dächer von Schwimmbad und Eishalle von den Schneemassen zu befreien.

Die Zeitung Merkur befürchtete sogar eine ähnliche Lage wie im Winter 2006, als das letzte Mal ein Schneefall solchen Ausmaßes niederging. Das Jahr erwies sich als Schicksalsjahr, stützte doch am 2. Januar das Dach der Eishalle in Bad Reichenhall ein. 15 Menschen kamen ums Leben, zahlreiche wurden verletzt. Die Schneemassen auf dem Flachdach waren der Auslöser

– obwohl statistischen Berechnungen zufolge die maximale Schneelast von 150 kg/m² nicht überschritten wurde. Aber die Eishalle war marode, wegen fehlender Instandhaltungen waren weder Bau- noch Materialmängel aufgefallen. Mit tödlichen Folgen. Auch deswegen wurde 17 Jahre später, 2023, beim erneut heftigen Wintereinbruch früh geräumt; in Augsburg bleiben Schulen geschlossen und Turnhallen und Hallenbäder wurden gesperrt.

Traglasten von Flachdächern

Wie viel Schnee ein Flachdach aushalten kann, bestimmt die sogenannte Traglast. Sie wird in kg/m² angegeben und recht schnell erreicht: Das durchschnittliche Flachdach hält eine Last von 75 kg/m² aus. Nach dem Unglück in Bad Rei-

Kontakt

envitron systems
82152 Martinsried
Telefon (0 89) 71 67 51 06
vertrieb@envitron-systems.com
www.envitron-systems.com

chenhall wurden die Normen für Schneelasten und Baustatik, insbesondere die DIN 1055-5 Einwirkungen auf Tragwerke – Schneelast, überarbeitet und Bemessungsgrenzen für Schneelasten erhöht. Industriehallen, Sporthallen und Gebäude mit großen Dachflächen müssen demnach höhere Lasten tragen können, vor allem in ausgewiesenen Schneelastzonen.

Nun bedeutet Schnee nicht gleich Schnee: Pulverschnee kann sich zum Beispiel etwa 80 cm hoch türmen, bis es zu Problemen kommt, bei nassem Schnee kommen Dächer dagegen schon bei einer Höhe von 50 cm an ihre Grenzen. Friert es, reicht sogar eine Schicht von zehn Zentimetern Eis, um die Traglast zu erreichen. Entsprechend sorgenvoll blicken Behörden bei extremem Winterwetter auf die Wettervorhersage.

Gefahr droht aber nicht nur im Winter: Auch Starkregen hat das Potenzial, Dächer zum Einsturz zu bringen, da sich innerhalb kürzester Zeit eine mehrere Zentimeter hohe Wasserschicht auf dem Flachdach ansammeln kann, wenn Abflüsse verstopft sind. Schon ein Wasserstand von zehn Zentimetern reicht – auf den Quadratmeter gerechnet entspricht das 100 kg –, um die Dachlast um ein Drittel zu überschreiten.

Dach- und Notabläufe sollten eigentlich verhindern, dass sich Wasser überhaupt auf dem Flachdach sammeln kann. Doch ihre Kontrolle wird immer wieder vernachlässigt. Im Fall von Extremwetter, egal ob Regen oder Schnee, steigt niemand gern aufs Dach, um zu schauen, wie die Lage ist. Überhaupt kann es dann schon zu spät sein: Wird die Dachlast überschritten, darf



Bild: envitron systems

2 Smart Roof Monitoring System (SRMS).

das Dach nicht mehr betreten und das Gebäude muss gesperrt werden, da der Einsturz droht.

Für Unternehmen bedeutet das ein Fall, der unbedingt abgewendet werden muss: Es drohen Einnahmeausfälle in Millionenhöhe und bei einem Einsturz sind Leib und Leben in Gefahr.

Handlungsfähig bleiben mit smarter Überwachung

Für dieses komplexe Problem gibt es eine einfache Lösung: die digitale, IoT-basierte Über-

wachung von Flachdächern mit Sensorik. Damit können kontinuierlich Daten zu Schneemengen, Regenwasserständen und Windstärke erfasst werden: Schneensensoren messen das Gewicht des Schnees pro Quadratmeter, Wasserstandensensoren überwachen den Pegel in den Regenabläufen und Windmesser erlauben es, die Auswirkungen von Wind auf Dachaufbauten wie Photovoltaik-Anlagen zu überwachen, da starke Böen diese beschädigen können.

Ein solches digitales IoT-Monitoring ermöglicht durch die Echtzeitüberwachung der Dachbelastung Prävention: Basisstationen sammeln die Daten der über Funk angeschlossenen Sensoren und stellen sie digital zur Verfügung. Über ein Online-Portal können Betreiber jederzeit auf die Daten zugreifen und Grenzwerte für die maximale Belastung definieren. Überschreiten diese Werte die festgelegten Schwellen, wird automatisch ein Alarm ausgelöst, der den Betreiber per SMS oder E-Mail benachrichtigt. So kann schnell gehandelt werden, etwa durch das Räumen des Daches, bevor eine Gefahr entsteht oder es zu einer Katastrophe kommt.

envitron systems hat europaweit mehr als 600 Logistik- und Industriehallen mit solchen smarten Überwachungssystemen bestückt. Konzipiert für extreme Witterungsbedingungen, sind sie wetterfest, wasserdicht und widerstandsfähig gegenüber UV-Strahlung und anderen äußeren Einflüssen. Die Sensoren sind autark und benötigen keine externen Stromquellen, da sie über Akkus betrieben werden und die Basisstationen mit Solarpanels ausgestattet sind.



Bild: envitron systems / Helena Heilig

3 Basis Schneelast Messsystem (links), Basis System mit Niederschlags- und Windsensor (Mitte) und Kamera Überwachung für Flachdächer.

4 Wasserstandsensor auf einem Flachdach. Abläufe können beispielsweise durch Laub verstopfen.

5 Ein Schneelast Messsystem im „Einsatz“.

6 Liegt eine Gefährdung vor oder ist es einfach nur schön anzuschauen? Eine systematische sensorische Flachdachüberwachung liefert frühzeitig die zur Bewertung notwendigen Informationen.

7 Der Wasserstandsensor ist mit Schneensensoren kombinierbar.



Bild: envitron systems



Bild: envitron systems



Bild: Bormann



Bild: envitron systems / Annette Hempfling

Das macht sie nicht nur wartungsfrei, das System kann zudem einfach erweitert und an veränderte Anforderungen angepasst werden: Für große Hallen mit Tausenden Quadratmetern Fläche werden je nach Bedarf zwei Basisstationen und mehrere Sensoren installiert, um alle Daten zuverlässig zu erfassen. Künftig soll auch eine visuelle Überwachung mit Kamerasystemen möglich sein. Dank der Zusammenarbeit mit Metealarm, einem europäischen Wettersystem, können Wetterdaten und Unwetterwarnungen für Starkregen, Wind und Schnee alle zwei Stunden landkreisgenau abgerufen werden, was eine noch präzisere Vorhersage und rechtzeitige Alarmierung ermöglicht.

Überwachung für bestehende und auch für neue Gebäude

Die Überwachung von Flachdächern ist übrigens nicht nur bei bestehenden Hallengebäuden sinnvoll, die nach der alten Norm gebaut wurden und weniger Dachlast aushalten. Auch bei neuen Hallen, die eine größere Dachlast mitbringen, empfiehlt sie sich: In der Regel werden diese Neubauten mit Photovoltaik-Anlagen ausgestattet. Ihr Gewicht von etwa 20 kg/m² reduziert die Schnee- und Regenlast, die das Flachdach aushalten kann.

Daten von envitron systems zeigen, dass die Notwendigkeit einer Überwachung keineswegs unbegründet ist. Im Schnitt werden europä-

weit jährlich rund 40 Alarme ausgelöst, die ein schnelles Handeln erfordern. Eine Dachräumung bedeutet in einem solchen Fall, dass der Schnee heruntergesaugt werden muss. Dann ist die Zusammenarbeit mit spezialisierten Dienstleistern von Vorteil: Partner von envitron systems ist das Unternehmen Bormann, das bei überschrittener Dachlast Abhilfe schafft. Auf Basis der Wetterprognosen bringt Bormann deutschlandweit Fahrzeuge in die betroffenen Gebiete und ist damit vor Ort schnell einsatzbereit.

Nadja Müller, freie Texterin und Journalistin;
Reiner Reisch, Geschäftsführer der envitron systems GmbH