

MEDIUM	Messtechnik im Bauwesen
RESSORT	Feuchte- und Temperaturmessung
WANN	März 2008 (Ausgabe 2/2008)

Dichtheitsüberwachung von Flachdächern

Auf Bürogebäuden, Gewerbebauten, Flughäfen und Hochhäusern, aber auch auf Wohngebäuden, haben sich Flachdächer ihren Platz erobert. Sie sind umweltfreundlich und nutzen natürliche Ressourcen durch den Einsatz von Photovoltaik und Solarthermie. Schadensfälle führen jedoch immer wieder zu Diskussionen über die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit von Flachdächern. Monitoringsysteme müssen Standard in der Überwachung öffentlicher Bauwerke werden.

Dachabdichtungen unterliegen den unterschiedlichsten mechanischen, chemischen und biologischen Beanspruchungen. Wind und Wetter ausgesetzt, kommt es je nach Baustoff und Belastung früher oder später zu sichtbaren Auswirkungen auf die Bausubstanz. Die Flachdachbauweise mit ihrer dünnen, membranartigen Abdichtung und der unterhalb angeordneten Dämmung ist im Vergleich zu anderen Bauweisen besonders anfällig für Schäden.

Vorgaben sind unzureichend

Den politisch Verantwortlichen sind die unzureichenden Sicherheitsstandards bei Bauwerken bekannt: Bereits vor Jahren hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) festgestellt, dass nur durch regelmäßige Überprüfung der Bausubstanz auf der Basis einfacher diagnostischer Verfahren Schadensfrüherkennung und systematische Bauwerkserhaltung möglich sind. 1995 hat das BMVBS letztmalig (!) den Bauschadensbericht veröffentlicht. Er enthält umfangreiches Zahlen- und Datenmaterial zu vermeidbaren Schäden an deutschen Gebäuden. Danach waren über 75% der vermeidbaren Bauwerksschäden an Feuchtigkeit und Witterung unmittelbar ausgesetzten Bauteilen wie Dächern, Fassaden und erdberührten Bauteilen festzustellen.

Neben der Schadensanalyse liefern der Bericht Empfehlungen für nachhaltiges und schadensfreies Bauen. Zwar ist der Report über zehn Jahre alt, doch hat sich an der Situation bis heute wenig geändert. Passiert ist näm-



Bild 1. Schaden auf einem Flachdach durch unsachgemäße Nutzung (Foto: Pixelio)

lich nichts. Es bleibt die Hoffnung, dass Politik und Verwaltung nach dem Halleneinsturz in Bad Reichenhall und spätestens nach dem TÜV-Gutachten für eine zügige Umsetzung ihrer im Bericht dargelegten Anweisungen sorgen. Die vom BMVBS überarbeitete „Richtlinie für die Überwachung der Verkehrssicherheit von baulichen Anlagen des Bundes“ (RÜV) vom März 2006 ist unzureichend und nicht zeitgemäß. Prüfungen und Begehungen werden dort nur als temporäre Aktionen unter Anwendung veralteter Methoden verstanden – von kontinuierlicher, systematischer Überwachung kann keine Rede sein. Hier ist ein Weiterdenken erforderlich. Dabei gibt es schon seit langem ausgereifte automatische Überwachungstechnologien, die aber bislang noch zu wenig bekannt sind. Diese Monitoringsysteme müssten längst Standard in der Überwachung öffentlicher Bauwerke sein.

Regelmäßige Überprüfung von Bauwerken

Nach dem Halleneinsturz in Bad Reichenhall forderten Bauingenieure und andere Experten, Medien und Politiker regelmäßige Überprüfungen der Hochbauten. Was dabei oft übersehen wird: Eine visuelle Inspektion, wie sie auch die RÜV vorschreibt, ist nur bedingt geeignet, Schäden und Fehlfunktionen bei Flachdächern systematisch zu erkennen und zu bewerten, denn Flachdächer sind hinsichtlich ihres Aufbaus nicht dafür konstruiert, visuell kontrolliert zu werden: Weder von der Außenseite noch von der Gebäudeinnenseite her ist ein Einblick in den Schichtenaufbau möglich. Zwar könnte man zu Prüfzwecken Kontrollöffnungen von oben in die Abdichtung oder von unten durch die Decken- und Dampfsperrenkonstruktion anbringen, der Nutzen wäre jedoch gering, der Zwischenraum ist meist vollständig mit Dämmstoff gefüllt. Eine Prüfung ist daher nur unmittelbar an der Öffnung möglich. Wie es unter Umständen wenige Meter weiter aussieht, kann nicht beurteilt werden. Darüber hinaus ist es absurd, die Komponenten zu beschädigen, die eigentlich dicht sein sollen – nur um nachzusehen, ob diese tatsächlich unversehrt sind. Verlässliche Aussagen über den Zustand innerhalb des Daches kann nur ein enges oder vollflächiges Prüfraster liefern.

Hinzu kommt, dass die geschilderten Vorgänge in einem Dach nicht konstant ablaufen. Schwankungen können so stark sein, dass Nässe nur zeitweise im Dach vor-

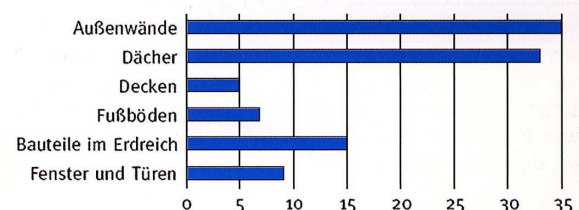


Bild 2. Anteile der Bauteile an Bauwerksschäden (Quelle: Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden, Berlin: BMVBS 1995)

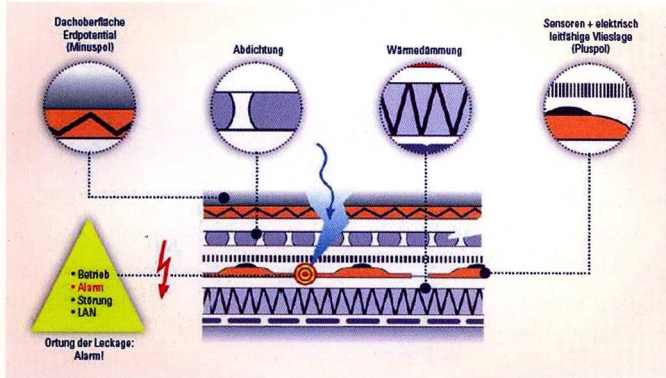


Bild 3. Funktion einer aktiven Sicherheitsdichtung mit dem Leckmelde- und Ortungssystem smartex® zur vollautomatischen und permanenten Überwachung von membranartigen Bauwerksabdichtungen (Grafik: PROGEO Monitoring)

handen ist – Während der Sommerzeit wird z. B. der Taupunkt nicht mehr unterschritten. Auch die Wasserzufuhr über Leckagen der Abdichtung versiegt, wohingegen das vorhandene Wasser in Folge erhöhter Temperaturen konvektiv und diffusiv aus dem Dachpaket herausgetragen wird. Stichtagsbezogene Inspektionen, egal ob visuell durchgeführt oder unter Zuhilfenahme von Messgeräten, können diese dynamischen Prozesse nicht abbilden. Sie liefern daher ein unvollständiges bzw. sogar falsches Bild der tatsächlichen Verhältnisse und sind immer nur eine Momentaufnahme.

Automatische Monitoringsysteme

Die Schwächen der versuchten Ortung von Leckagen durch visuelle Inspektionen werden durch die Installation eines automatischen Monitoringsystems mehr als ausgeglichen. Das Leckmelde- und Ortungssystem smartex® (Bild 3) z. B. garantiert eine vollautomatische und permanente Überwachung von membranartigen Bauwerksabdichtungen. Unterhalb der Abdichtung befindet sich eine vollflächig angebrachte dünne Sensorlage aus leitfähigem Glasvlies oder Polypropylen. Messsensoren und eine computergesteuerte Mess- und Auswerteeinheit berechnen die örtliche Spannungsverteilung zwischen der Sensorschicht und einer Gegenelektrode auf der feuchten Oberseite der Abdichtung. Ist eine wasserführende Leckage in der Abdichtung vorhanden, kommt es im Vlies an der Leckagestelle automatisch zu einer lokalen Spannungserhöhung, die im Augenblick des Wassereintritts erkannt wird. Über die gemessene örtliche Verteilung der Spannung ermittelt die Auswerteeinheit dann die Koordinaten der Leckage.

Wird das Flachdach mit diesem modernen, zeitgemäßen System ausgerüstet, kann jederzeit ein objektiver Nachweis über die Funktionsfähigkeit der Abdichtung geliefert werden: von der Fertigstellung der Abdichtung bis zum Ende der werkstofflichen Lebensdauer und der notwendigen Erneuerung der Abdichtung. Die Vorteile: Das

System bemerkt Leckagen in der Abdichtung sofort. Auch kleinste Undichtheiten werden sofort und zuverlässig angezeigt und geortet. Mit einem Blick auf den Bildschirm kann man jederzeit den aktuellen Dichtkeitszustand der Dachabdichtung kontrollieren. Die von der Leckmeldeanlage ermittelten Datensätze können über einen Webbrowser abgerufen und visualisiert werden. Damit ist es auch möglich, Alarmmeldungen per E-Mail oder SMS abzusetzen, Daten für Langzeitauswertungen zu archivieren und Fernwartungen durchzuführen. Mit diesen automatischen und permanent messenden Condition Monitoring Systemen bleiben Leckagen Bagatellen und weiten sich nicht zu großen finanziellen Belastungen aus. Automatische und computergesteuerte Leckmeldeanlagen gewährleisten jederzeit Sicherheit.

Andreas Rödel

Weitere Informationen:
 PROGEO Monitoring GmbH,
 Dipl.-Ing. Andreas Rödel,
 Hauptstraße 2, 14979 Großbeeren bei Berlin,
 Tel. (03 37 01) 22-0, Fax (03 37 01) 22-119,
 progeo@progeo.com, www.progeo.com