



Leckortungsverfahren

# (N)immer Ärger mit dem Flachdach

Wassereintritt am Flachdach gehört zu den Bauschäden, die möglichst sofort behoben werden müssen. Ansonsten können die darunterliegenden Räume schnell Schaden nehmen. Doch oft ist es nicht leicht, die Ursache zu lokalisieren. Ein neues Verfahren ermöglicht eine Überwachung und schnelle Leckortung.

Von Claudia Bertoldi

**E**s tropft. An der Decke hat sich bereits ein grosser Wasserfleck gebildet. Schnelles Handeln ist nötig, um grössere Folgeschäden wie zum Beispiel Schimmelbildung abzuwenden. Leider sind solche Komplikationen keineswegs selten. Denn Flachdächer prägen heute das architektonische Bild der Schweiz massgeblich. Neubauten werden inzwischen fast ausschliesslich mit einem Flachdach errichtet, denn sie ermöglichen eine optimale Raumausnutzung bis in die oberste Etage. Aber egal in welcher Ausführung – ob traditionell bitumenverklebte Dachpappe oder Folien, mit Erdüberschüttung und begrünt, bekiest oder begehbar mit Platten-, Stein-

oder Holzbelag – allen droht früher oder später dasselbe Übel: Feuchtigkeit dringt ein.

«Der Trend zum Flachdach nimmt zu. Und dies, obwohl ein Flachdach gemäss einer Erhebung der Stadt Zürich bei zirka 220 Objekten nur eine durchschnittliche Nutzungsdauer von knapp 20 Jahren hat. Ein mit Tonziegeln gedecktes Walm- oder Satteldach kann 50 Jahre und mehr halten» betont Roger Müller, Verkaufsleiter bei der Kopa Bauservices GmbH in Rheinfelden, die zerstörungsfreie Systeme für Dichtigkeitsprüfung und Leckortung anwendet.

Dachziegel haben eine Lebensdauer von 80 bis 100 Jahren. Falls einer zerbricht, muss er nur

ausgetauscht werden. Beim Flachdach gestalten sich die Reparaturarbeiten zumeist wesentlich aufwendiger. 146 Millionen Quadratmeter Flachdächer gibt es in der Schweiz. Bei Dächern wird deutlich mehr im Bestand als im Neubau investiert, sechs bis sieben Millionen Quadratmeter des Flachdachbestands müssen jährlich erneuert oder saniert werden.

## Neu und trotzdem undicht

Fachmann Müller weiss, dass die Realität noch gravierender aussieht: «Jedes dritte neue Flachdach ist nicht dicht». Und er fährt fort: «Es gibt zwei Arten von Flachdächern: Die undichten und





Bild: cervilla, Pixabay, Creative-Commons ähnlich

Aus der Luft ist zu erkennen, dass neue Bauten fast ausschließlich mit Flachdächern bestückt werden.

jene, die noch nicht undicht sind.» Jeder Hausbesitzer muss sich deshalb bewusst sein, dass er früher oder später Probleme mit der Dichtigkeit des Dachs haben wird. Das bedeutet auch, regelmässig zu kontrollieren und kleinsten Hinweisen sofort nachzugehen. Zwar besteht seitens des Herstellers eine Garantie und Nachbesserungspflicht, doch nach fünf, in seltenen Fällen auch nach zehn Jahren ist der Eigentümer selbst

**Sechs bis sieben Millionen Quadratmeter des Flachdachbestands müssen jährlich erneuert oder saniert werden.**

für die Überprüfung und Reparatur verantwortlich. Nicht jeder versteht etwas vom Bau, deshalb kann diese regelmässige Revision auch Fachleu-

ten übertragen werden. Selbst wenn der Aufbau und die Eindeckung vorschriftsgemäss erfolgen, gibt es viele Faktoren, die zu undichten Stellen in der Dachhaut führen können. Eines der grössten Probleme sind laut Müller die nachträglichen Dachaufbauten, insbesondere Sonnenkollektoren, die ergänzend auf dem Dach installiert werden. Die Befestigungselemente werden gedankenlos in der Dachhaut verankert, wobei zuvor wasser- und durchlässige Schichten aus Dachpappe oder Folien zertrennt werden.

Dass sie anschliessend nicht mehr wasserdicht sind, wird leicht übersehen. In diesem Fall ist die Leckortung nicht allzu schwierig. Umso aufwendiger wird es, wenn die Dachflächen nicht freiliegen, sondern bekiest oder begrünt sind. Dann musste bisher der komplette Aufbau beräumt und zumeist auch der ganz Abschnitt erneuert werden, wo in darunter liegenden Räumen Wasserlecks zu verzeichnen sind.

### Kontrolle gibt Sicherheit

Das alternative Kopa-Konzept ist relativ einfach. Einen Einblick darüber ermöglichen die Techniker während einer Demonstration auf dem Firmengelände in Rheinfelden. Feuchtigkeit leitet Strom. Besteht in der Dachfläche eine undichte Stelle, wird dies während der Leckortung oder Dichtigkeitsprüfung registriert. Bereits im Vorfeld der Prüfung kann dem Kunden mit Hilfe eines Einstufungsverfahrens für Flachdächer eine erste Prognose über die Prüfgenauigkeit dargelegt werden. Das Messverfahren sollte idealerweise gleich bei Abnahme oder Inbetriebnahme eines Gebäudes ausgeführt werden. Damit können die ausführende Firma sowie auch der Bauherr vom unabhängigen Kopa-Gutachter den Ist-Zustand und Funktion des Flachdachs mittels Protokoll bestätigt bekommen. Zudem sind sie für eventuelle Nachforderungen abgesichert. «Oft wird der Flachdach-Firma ein Schaden angekreidet, obwohl die Mitarbeiter ihre Arbeit sorgfältig ausgeführt haben. Auch dann können wir den entsprechenden Nachweis bringen», so Müller.

Am schnellsten erfolgt die Überprüfung eines Flachdaches ohne Aufbauten. Die gesamte Fläche wird mit einer Art Besen abgewischt. Beim Abwischen wird auf der Abdichtungsfläche aus Bitumen oder Folie geprüft, ob der Strom durch diese fliessen kann. Ist eine undichte Stelle vorhanden, beginnt das Messgerät ähnlich einem Geigerzähler zu «knistern». Für ein ungeübtes Ohr hören sich die Geräusche fast identisch an, doch der Fachmann erkennt jede akustische Anzeige einer Fehlstelle sofort. Müllers Mitarbeiter haben dafür einen Zertifikatslehrgang bei der SLD Europe AG absolviert. Doch danach dauerte es noch einige Zeit, bis alle das «richtige Ohr» für Schadstellen entwickelt hatten. «Bei Dachaufbauten mit

Auflasten ist die Suche nach undichten Stellen aufwendiger. Es braucht dafür viel Erfahrung», berichtet Müller. Ein personeller Aufwand, der in Bezug zum Abbau eines kompletten Dachs allerdings sehr gering ausfällt. Alle Undichtigkeiten und potenziellen Schwachstellen werden somit punktgenau aufgespürt, in einem ausführlichen Prüf- und Messprotokoll dokumentiert und als visueller Arbeitsplan dargestellt. Auf dessen Basis können die Reparaturen erfolgen, die allerdings nicht von der Kopa Bauservices GmbH sondern durch einen Fachbetrieb ausgeführt werden.

### Feuchtemonitoring ist entscheidend

Von grosser Bedeutung für die Langlebigkeit eines Flachdaches ist der Feuchtegehalt im Dachschichtenpaket. Denn ist eine Dämmung mal durchnässt, ist die Funktionalität dieses Dachs nicht mehr gewährleistet. Mit der heutigen Mehrnutzung der Dachflächen werden die bauphysikalischen Verhältnisse entscheidend geändert. Daher empfiehlt es sich, diese Werte mittels Mo-

« Es gibt zwei Arten von Flachdächern: Die undichten und jene, die noch nicht undicht sind. »

Roger Müller, Verkaufsleiter SLD Schweiz, Kopa Bauservices GmbH, Rheinfelden

onitoring zu überwachen. So kann bereits in einem frühen Zeitpunkt agiert werden und Schwachstellen können kleinräumig nachgebessert werden. Kopa setzt hier auf ein System, das über einen längeren Zeitraum von einem österreichischen Dachdecker entwickelt wurde. Der Sensor des sogenannten «Roof Protector» misst die Temperatur und Feuchtigkeit in einem Umkreis von 150 bis 200 Quadratmetern und überträgt die Daten in eine Leitzentrale. Diese informiert bei Auffälligkeiten den Bauherrn.

«Jedes Bauteil, auch das Dach, hat seine spezifische Feuchtigkeit. Sie ist nicht schädlich, wenn sie zirkulieren kann», erklärt Müller. Die Überwachung ist auf die idealen Zustandsdaten eingestellt. «Werden starke Veränderungen registriert, muss das Dach baldigst in Ordnung gebracht werden.» Wird eine Feuchtigkeitssättigung von 75 Prozent erreicht, wird innerhalb von Stunden automatisch Alarm ausgelöst. Die Daten werden alle sechs Stunden gemessen und alle zwölf Stunden von einem Datenübertragungsmodul (internet of thing) übermittelt online. Nach einer erfolgten Dachreparatur gibt die Methode zugleich ein Nachweis, dass wirklich alles dicht



Leckortung auf einem bekiessten Dach: Verändert sich die Feuchtigkeit auf dem Draht des eingebauten Ringsystems, wird dies von den Messgeräten angezeigt.

ist. Das System wird vor allem für wichtige öffentliche Einrichtungen mit Flachdach wie Krankenhäuser, Altersheime oder Schulen, aber auch für Gebäude mit sehr empfindlicher Technik wie Arztpraxen, Museen oder Rechenzentren empfohlen. In Österreich ist dies in einer Norm bereits so festgesetzt.

Sehr präzise Messdaten erhält man durch den Einbau von «Monitoring Control System»-Kontaktlagen (MCS). Besonders für die Abdichtung von Holzkonstruktionen werden sie nicht nur empfohlen, sondern sind eigentlich zwingend nötig, denn Holz leitet den elektrischen Strom nicht. Lignum, dem Dachverband der Schweizer Holzwirtschaft, ist daher aktuell an der Erarbeitung einer entsprechenden Richtlinie. Die MCS-Vliese werden direkt unterhalb der eigentlichen Abdichtungslage verlegt. Mittels «High Voltage-Sensor Leak Detection»- oder «Low Voltage-Sensor Leak Detection»-Verfahren (HV-SLD und LV-SLD) können mit dem «Wischer» somit unmittelbar und zerstörungsfrei kleinste Kapillaren geortet und gemeldet werden.

### Einziger Versicherungsschutz

Etwas aufwendiger ist es, wenn Lecks unter Kies, Steinen oder Grünflächen versteckt liegen. Während der Bauphase kann hier ein «Leak Detection Ready»-Ringleitungssystem (LDR) eingebaut werden. Die Dachflächen können damit kostengünstig und optimal überprüft werden. Ändert sich die Feuchtigkeit auf dem Draht, wird dies bei der Kontrolle von den Messgeräten angezeigt, und man kann schnell handeln. «Es ist

ein erheblicher Aufwand, den Draht einzubauen. Doch man kann dadurch viel Schaden vermeiden. Ist die Dachisolation beschädigt, kommt es nicht nur zu hohen Energieverlusten, teilweise wird der gesamte Dachaufbau zerstört und muss teuer entsorgt werden», sagt Roger Müller.

Mit den vorhandenen Daten ist eine spätere Inspektion der Dachfläche wesentlich präziser, schneller durchführbar und somit kostengünstiger. Zudem kann jederzeit eine Status-Quo-Analyse, also ein Zustandsbericht des Daches, inklusive der voraussichtlich verbleibenden Nutzungsdauer eingeholt werden. Das erspart böse Überraschungen und ermöglicht die längerfristige finanzielle Planung von Dachsanierungen. Wenn Fachmann Müller beim LDR-Ringleitungssystem zur jährlichen Dichtigkeitskontrolle der Flachdächer rät, können sich die Nutzer des «Roof Protector»-Systems beruhigt zurücklehnen. Denn sie werden gewarnt, sollt sich etwas am Status ihres Dachs verändern.

All diese Massnahmen und Messmethoden ermöglichen eine hohe Sicherheit. Deshalb können die entsprechenden Flach-

dächer auch auf Garantie versichert werden. Helvetia Versicherungen bieten dafür exklusiv eine Police an.

### Bestandsaufnahme für Dachflächen

Neben der Leckageortung und des Feuchte-monitorings bieten die SLD-Fachleute eine moderne Art der Dachflächen-Katalogisierung und Bestandsaufnahme an. Mit der interaktiven



Roger Müller mit dem «Roof Protector», der Temperatur und Feuchtigkeit in einem Umkreis von 150 bis 200 Quadratmetern misst.



Dokumentation werden dank Drohnentechnologie berührungslose Aufnahmen von unzugänglichen Objekten und masstabsgetreue, digitale Bilddarstellungen geliefert. Sie können jederzeit aktualisiert und präzisiert werden. Mit dem dazugehörigen Webdienst lassen sich Distanzen, Flächen und Höhenunterschiede messen. Das erleichtert die Arbeit des Dachdeckers im Alltag.

Die Daten stehen den Kunden in einem codegesicherten Kundenportal zur Verfügung. Die Daten können helfen, Schäden schneller zu erkennen und eventuelle Arbeiten besser koordinieren zu können. ■

## Spezialist für Flachdach-Überwachung

Die Kopa Bauservices GmbH mit Sitz in Laufenburg und Rheinfelden wurde 2003 gegründet. In zwei Geschäftszweigen beschäftigt sich das Unternehmen mit Vermessung, Montage, Vermietung und Handel von Bauprofilen sowie den Handel mit weiteren Baumaterialien und damit zusammenhängenden Serviceleistungen.

Im Bereich «SLD-Professional Roof Management» bietet die Firma zudem Leistungen rund um das professionelle Flachdachmanagement

an. Neben Dachabnahmen oder Leckortungen werden mithilfe moderner Instrumente Feuchtigkeitsüberwachung in verschiedenen Ausführungsvarianten vorgenommen.

Zudem werden Bestandsaufnahmen von Flachdächern mit Drohnentechnik ausgeführt. In Rheinfelden werden Informationsveranstaltungen zu den neuen Messtechniken und der Nutzen von leitfähigen Vliesen und Monitoringssystemen angeboten.

(cb)

Weitere Infos: [www.kopa.ch](http://www.kopa.ch)



Bilder: Claudia Beroldi

Mittels «High Voltage-Sensor Leak Detection»- oder «Low Voltage-Sensor Leak Detection»-Verfahren (links) können mit dem «Wischer» unmittelbar kleinste Kapillaren geortet und gemeldet werden. Unter Kieslagen (rechts) wird ein «Leak Detection Ready»-Ringleitungssystem eingebaut.

Ein begrüntes Flachdach sieht gut aus und verbessert das Mikroklima der Umgebung. Doch vor allem nachträglich eingebaute Aufbauten erhöhen die Gefahr von zusätzlichen undichten Stellen in der Dachhaut.



Bild: Sebastian Rittau CC BY 4.0