



Leckageortung Flachdach

Stand 05. Mai 2022

Elektroimpulsmessverfahren

Beim Elektroimpulsverfahren (auch Potentialdifferenzmessung genannt) wird auf der zu untersuchenden Flachdachfläche eine Ringleitung (Weidezaundraht, 2,6 mm dickes Polyestergeflecht mit 6 Edelstahllitzen) verlegt. Diese Ringleitung verbindet man mit dem Minuspol des Impulsgenerators. An der Tropfstelle im Gebäude wird der Pluspol angeschlossen. Nachdem die gesamte Dachfläche mit Wasser benetzt wurde, sendet der Impulsgenerator einen 40 V Gleichstromimpuls über die Ringleitung auf die Abdichtungsbahn. Der Elektroimpuls sucht sich jetzt seinen Weg zum Gegenpol.

Diesen kann man mit Hilfe des Empfängers und den angeschlossenen Messstäben verfolgen.

Wurde eine Leckage geortet, wird diese „neutralisiert“, sodass sie keinen Einfluss mehr auf die weitere Messung der Dachhaut hat. Das bedeutet entweder, dass sie direkt repariert wird oder dass um diese Leckage eine kleine separate Ringleitung gelegt wird, welche wiederum mit der äußeren Haupt-Ringleitung verbunden wird. In beiden Fällen stellt die betroffene (schadhafte) Stelle danach keine Leckage mehr für das Messverfahren dar und die restliche Dachfläche lässt sich weiter überprüfen.

Pro und Contra: Zerstörungsfreies Leckortungs-Verfahren, auch bei begrünten Flachdächern einsetzbar, Überprüfung nur der wasserführenden Ebenen möglich. Bei dem Verlegen von Drainmatten ist eine Ortung erschwert. Es müssen Öffnungen bis auf die Abdichtungsbahn hergestellt werden. Ich schätze der Erfolg liegt ca. bei 60 %

Bei PVC-Bahnen unter Auflast, die zur Trennung bzw. zum Schutz gegen Weichmacherverlust eine PE-Folie benötigen, ist das Verfahren nicht anwendbar.

Rauchgasverfahren

Bei diesem Verfahren zur Leckortung an Flachdächern wird mittels eines kleinen Seitenkanalverdichters ein Luftpolster unter der Abdichtungsbahn erzeugt, in welches anschließend ein Rauch-Luftgemisch geblasen wird. An den mechanischen Beschädigungen, offenen Nähten oder nicht fachgerecht eingebauten Dachgullys, steigt das Rauch-Luftgemisch sofort sichtbar wieder aus. Das Rauchgasverfahren lässt sich nur bei lose verlegten Abdichtungsbahnen ohne Auflast anwenden. Auch ist von der Anwendung bei Trapezblechen als Tragkonstruktion abzuraten, da durch den Überdruck die darunter liegende Halle oder Räume eingenebelt werden können. Die Rauchpatronen gibt es in unterschiedlichen Farben, bewährt hat sich allerdings der weiße Rauch, da es hier nicht zu Verunreinigungen an angrenzenden Bauteilen kommt.

Pro und Contra: Schnelle Überprüfung von großen Flachdachflächen, Bauabnahme, nur bei Foliendächern einsetzbar, es darf keine Auflast vorhanden sein, nicht zerstörungsfrei, funktioniert nicht beim verklebtem Dachaufbau.

Zusätzlich ist zu beachten, dass sich bei der Anwendung eventuell die Verklebung der Überlappungen/Anschlüsse von lose verlegten Dampfsperribahnen löst – das Verfahren selbst ist daher kritisch zu sehen.





Tracergasverfahren

Beim Tracergasverfahren oder auch Gasdetektionsverfahren wird ein so genanntes Tracergas zur Ortung von Leckagen in Flachdachabdichtungen verwendet. Hierbei handelt es sich entweder um Helium oder ein Wasserstoff-Stickstoff-Gemisch im Verhältnis 10:90 oder 5:95. Über ein kleines Ventil wird das Tracergas unter die Abdichtung geblasen. Beide verwendeten Gase sind leichter als Luft und haben somit das Bestreben nach oben zu steigen. An den Leckagen und Beschädigungen tritt das Gas wieder aus und kann nun mit den Ortungsgeräten, die speziell auf das entsprechende Gas abgestimmt sind, geortet werden. Die detektierte Gasmenge wird optisch und akustisch angezeigt.

Pro und Contra: Punktgenaue Ortung, auch bei begrünten Flachdächern einsetzbar, zur Bauabnahme geeignet
Jedoch auch schwierig bei der Verlegung von Vliesen wie üblich, nicht zerstörungsfrei, funktioniert nicht beim verklebtem Dachaufbau.

Thermographieverfahren

Die infrarote Thermografie gilt als eine der zerstörungsfrei operierenden Methoden um Feuchtigkeit zu orten. Desweiteren eignet sie sich zur Feststellung und Analyse von Wärmebrücken an Fassaden und Flachdächern sowie zur Kontrolle von Wärmeverlusten und zur vorbeugenden Instandsetzung in industriellen Bereichen. Moderne Geräte verfügen über Hochgeschwindigkeits-Farbsysteme mit Echtzeit-Temperaturmessung und -darstellung und sind mit eingebauten Datenaufzeichnungssystemen versehen. Dadurch lassen sich die Thermobilder über den PC analysieren und dokumentieren. Von der kleinen Farb-Handycam, über die langwellige, Stirling gekühlte Echtzeit-Kamera bis zum Focal-Plane-Array-System, sind alle Leistungsanforderungen in Bezug auf thermische und geometrische Auflösung verfügbar.

Pro und Contra: Keine punktuelle Leckortung möglich, Verfahren zur Bestimmung der Feuchtigkeitsverteilung im Dämmschichtpaket, Einsatz überwiegend bei großen Flachdachflächen

Messung im Winter: Die Leckageortung wird in den frühen Morgenstunden durchgeführt. Das zu untersuchende Dach wird am Abend zuvor auf die maximale Temperatur aufgeheizt, um den Wärmeartritt mittels der Thermographiekamera sichtbar zu machen. Diese Methode kann bei Dächern mit (max. 12 cm) und ohne Auflast (Begrünung, Bekiesung) gewählt werden. Bei Dächern ohne Auflast kann die Untersuchung auch durchgeführt werden, ohne das Dach vorher aufzuheizen. Durch die eingedrungene Feuchtigkeit (Leckage) wird das Wasser bei Frost in der Nacht zum Teil zu Eis. Bei Sonnenaufgang wird die Dachhaut aufgeheizt. Diese aufgeheizte Dachabdichtung unterscheidet sich thermographisch zum noch vorhandenen Eis unter der Dachabdichtung. Somit ist die Leckage lokalisiert. Dieser Einsatz kann deshalb nur in den frühen Morgenstunden bei Sonnenaufgang innerhalb einer Stunde durchgeführt werden, da das Eis durch die Aufheizung der Sonne schnell schmilzt.

Messung im Sommer: Die Thermographie kann nur in den Abendstunden ohne Sonneneinstrahlung durchgeführt werden. Durch die Sonneneinstrahlung am Tag wird die eingedrungene Feuchtigkeit aufgeheizt. Am Abend kühlt die Dachabdichtung ab, die eingesperrte Feuchtigkeit dagegen kühlt langsamer ab. Deshalb kann die Leckage durch Thermographie sichtbar gemacht werden. Eine punktgenaue Ortung ist gegeben.

Im Sommer kann die Messung mittels Thermographie nur ohne Auflast durchgeführt werden.

Trapezdach, Auflasthöhe egal:

Bei einem Trapezdach besteht die Möglichkeit, die Leckage von unten zu lokalisieren. Dies ist aber nur möglich, wenn eine Wasseraustrittsstelle sichtbar ist. Der Wasserverlauf dieser Austrittsstelle kann thermographisch bis zur Wassereintrittsstelle (Leckage) verfolgt werden. Die Leckage kann bis auf 1 m² eingegrenzt werden. Beste Voraussetzung für diese Messung ist vorheriger Regen.

Tiefgarage, Auflasthöhe egal:

Inh. Dipl.-Ing. Klaus Hafer

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bauwerksabdichtungen und Flachdächer vor der IHK Bonn/Rhein-Sieg

Beratender Ingenieur der Ingenieurkammer-Bau NRW

Sparkasse Köln ♦ IBAN DE87 3705 0198 1038 0938 19 ♦ BIC COLSDE33 ♦ USt.-IdNr.: DE 214 665 308





Wie beim Trapezdach. Regen ist die beste Voraussetzung. Die Leckage kann auf ca. 2-3 m² eingegrenzt werden.

Radiometrieverfahren

Die zerstörungsfreie Feuchtemessung mit der Neutronensonde ist ein anerkanntes radiometrisches Messverfahren im Bauwesen. Mittels dieses Verfahrens können Feuchteverteilungen ohne jegliche Oberflächenzerstörung in Bauteilen und Baustoffen geprüft werden. Im Bereich der Flachdach-Analyse ermöglicht dieses Prüfverfahren flächendeckende Aussagen über die qualitative Feuchtigkeitsverteilung im Dämmschichtpaket. Die Messungen ermöglichen eine exakte Zustandsanalyse der Wärmedämmung sowie die Ausdehnung der Durchfeuchtung ohne die sonst üblichen Maßnahmen, wie Probeentnahmen. Zu sanierende Bereiche können mit der Sonde genau eingegrenzt werden.

Beim Messverfahren mittels Radiometrie werden Neutronen mit hoher kinetischer Energie (schnelle Neutronen) in die Materie eingestrahlt. Durch elastische Stöße an Atomkernen vergleichbarer Masse, in diesem Fall Wasserstoff mit einem Proton und einem Neutron im Kern, übergeben die Neutronen einen Teil ihrer kinetischen Energie und werden abgebremst. Mit zunehmender Feuchte (gleichbedeutend mit einer erhöhten Anzahl an Wasserstoffatomen) werden also mehr schnelle Neutronen zu langsamen Neutronen abgebremst. Diese können mit einem Zählrohr erfasst und numerisch angezeigt werden.

Pro und Contra: Zerstörungsfreies Prüfverfahren, Schnelle Analyse der Flachdachdämmschicht in Bezug auf die qualitative Feuchtigkeitsverteilung, nur bedingt zur Leckortung einsetzbar

Nahtprüfverfahren

Das Naht- oder auch Vakuumprüfsystem besteht aus transparenten Prüfglocken in verschiedenen Formen und Größen. Zur Erzeugung des Vakuums wird eine Vakuumpumpe angeschlossen, die zu überprüfende Naht auf dem Flachdach mit einer Prüfflüssigkeit benetzt und die entsprechende Prüfglocke aufgesetzt. Die Vakuumpumpe erzeugt unter der Glocke ein Vakuum. Wurde die Naht nicht fachmännisch verarbeitet, bilden sich an der Leckstelle aufgrund der Prüfflüssigkeit Blasen. Dieses Verfahren kann nur bei Folienabdichtungen und zur stichprobenartigen Untersuchung eingesetzt werden.

Pro und Contra: Nur punktuelle Untersuchung von Nähten, nur bei Folienabdichtungen einsetzbar. Nicht jede Blasenbildung lässt auf eine undichte Naht schließen, da Kunststoffbahnen auch Wasser aufnehmen

Anmerkung:

Im Rahmen der Schulung bei der Firma Sika wird darauf hingewiesen, dass z.B. bei der Sarnafil T kleine Bläschen zu erwarten sind, die aber nicht auf eine Undichtigkeit zurückzuführen ist. Ebenso ist der Unterdruck einzuhalten, bei > 0,2 bar, besteht die Gefahr Blasen zu bekommen (siehe Bedienungsanleitung Vakuumglocke).

