



Forschungsvorhaben Nr. 12088  
der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)  
„Otto von Guericke“ e.V.

**Sanierung nicht genutzter Flachdächer unter Beibehaltung durchfeuchteter Dämmschichten  
und durch Aufbau einer zusätzlichen Dämmschicht aus expandiertem Polystyrol-Hart-  
schaum mit oberseitiger bahnenförmiger Abdichtung**

**Kurztitel:**

**Flachdachsanierung über durchfeuchteter Dämmschicht**

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. R. Oswald

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Spilker

**Kurzfassung**

**Ziel und Vorgehensweise**

Das Ziel der vorgelegten Untersuchung war es, den Kenntnisstand zum Langzeitverhalten sanierter Dächer zu verbessern. Dazu wurde die Bewährung von 16 Flachdächern untersucht, die zur Instandsetzung über einer durchfeuchteten Dämmschicht mit einer weiteren Dämmschicht aus expandiertem Polystyrol und einer neuen Dachabdichtung versehen wurden. Der Zustand der Dächer wurde nach längerer Standzeit durch Begehung beurteilt und die im Dachquerschnitt verbliebenen Feuchtegehalte sowie die Druckfestigkeit der durchfeuchteten Dämmstoffe wurden nach Probeentnahme gemessen.

**Allgemeiner Zustand der untersuchten Dachflächen**

Bis auf eine Ausnahme waren bei allen untersuchten Dachflächen von den Nutzern keine neuen Durchfeuchtungen unterhalb der Decken nach der Sanierung bemerkt worden. Die Oberfläche der Dachabdichtungswerkstoffe war in der überwiegenden Zahl der Fälle ebenfalls in einem guten Zustand, nur vereinzelt wurden Fehlstellen in den Nähten oder Versprödungen in der Oberfläche ermittelt, die nicht im Zusammenhang mit dem Belassen des alten Dämmstoffs im Dach stehen.

### **Feuchtegehalte der Dächer**

Bei 20 von 34 Öffnungsstellen (59 %), insbesondere auch in allen Fällen, in denen eine Dokumentation über die ehemaligen Durchfeuchtungen vorlag, wurden hohe Feuchtegehalte in den verbliebenen Dämmstoffen ermittelt. Daraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass eine weitgehende Trocknung der Altdächer nicht stattgefunden hat.

Durch die Ermittlung des Feuchtegehaltes der neuen Dämmstoffe konnte nachgewiesen werden, dass keine wesentliche Beeinflussung der neuen Dämmschicht durch den hohen Feuchtegehalt der verbliebenen Dämmschicht eintritt, wenn die alte Dachabdichtung vollständig erhalten bleibt und weder perforiert noch teilweise abgerissen wird.

### **Wärmeschutzeigenschaften und Druckfestigkeit**

Auch an erheblich durchfeuchteten Stellen war der Wärmedurchlasswiderstand der alten Dämmschicht zwar abgesenkt (um bis zu 84 %), aber immer noch so hoch, dass ein wesentlicher Beitrag zur Wärmeschutzfunktion des Dachaufbaus von dieser Dämmschicht geleistet wird.

Anhand der Überprüfung der Druckfestigkeiten war festzustellen, dass die Druckfestigkeit bei den vorgefundenen Dämmstoffen aus Schaumkunststoffen im Zusammenhang mit der Durchfeuchtung keine wesentliche Veränderung erfährt: Die Druckfestigkeit der im feuchten Zustand gemessenen Proben liegen in der Regel zwischen 0 und 13 % oder unter den Werten der nach Trocknung gemessenen Proben.

Es ist allerdings zu beachten, dass die Windsogsicherheit bei miteinander verklebten Dämm- und Abdichtungstoffen durch verrottete Trennlagen aufgehoben werden kann.

### **Einfluss der Randbedingungen auf den Zustand der Dächer**

#### **Art der Dachhaut**

Hinweise auf unterschiedliches Trocknungsverhalten der durchfeuchteten Dämmung in Bezug auf das Material der Abdichtungsbahn war nicht zu erkennen. Sowohl bei Bitumendachbahnen als auch bei Kunststoffdachbahnen waren hohe Feuchtegehalte zu verzeichnen, ebenso waren bei beiden Abdichtungsarten trockene Dämmschichten vorhanden.

#### **Absaugen stehenden Wassers**

Bei einem Objekt konnte eine Reduzierung des Feuchtegehaltes nachgewiesen werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit durch das Absaugen des Wassers von der Dampfsperre erreicht wurde. Auch wenn ein ähnlicher Effekt bei anderen Objekten nicht durchgängig nachweisbar war, kann diese Maßnahme als erfolgversprechend empfohlen werden.

#### **Lüfter**

Ein nennenswerter Entfeuchtungseffekt durch die Anordnung von Lüftern kann anhand der Objekte nicht bestätigt werden. An zwei Objekten konnte sogar quantitativ nachgewiesen werden, dass sich der Feuchtegehalt schon in 2 m Entfernung vom Lüfter auch nach 5 bzw. 11 Jahren nicht reduziert hat.

### **Perforation der alten Dachhaut**

Bei den untersuchten Objekten wurde die alte Dachabdichtung in den meisten Fällen nicht perforiert. Bei einem Objekt war die Abdichtung allerdings in großen Bereichen entfernt worden. Das hat dort dazu geführt, dass auch die neuen Dämmstoffe hohe Feuchtegehalte angenommen haben. Es ist also zu einer Feuchteumlagerung zwischen der alten und der neuen Dämmschicht gekommen.

### **Gestaltung der Randanschlüsse**

Die Randanschlüsse sind bei fast allen untersuchten Dächern wie üblich nach den Fachregeln erstellt worden. Nur in zwei der untersuchten Fälle wurde der Anschluss so konzipiert, dass eine Belüftung des Dämmschichtpakets möglich war. Da ein Entfeuchtungseffekt nicht eindeutig nachweisbar war, die Konstruktionsrisiken aber erheblich sind, ist von dieser Maßnahme bei anderen Objekten abzuraten.

### **Gefällegebung**

Ein Einfluss der Gefällegebung im Untergrund, d.h., in der Dampfsperreebene der alten Dachabdichtung, auf einen möglichen Austrocknungsprozess kann durch die untersuchten Objekte nicht nachgewiesen werden.

### **Praktische Schlussfolgerungen**

Es ist deutlich, dass bei allen Dächern, die untersucht wurden, keine rechnerische Funktionseinschränkung in wärmeschutztechnischer Hinsicht oder in Bezug auf die Druckfestigkeit zu erkennen ist.

Folgende Schlussfolgerungen wurden gezogen:

- Die Dämmschichten behalten ihren Feuchtegehalt auch über eine lange Standzeit bei.
- Selbst an extrem durchfeuchteten Stellen weisen Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen immer noch Wärmeschutzeigenschaften auf, die weiter genutzt werden sollten.
- Tropfbar flüssiges Wasser auf der Dampfsperreebene ist grundsätzlich zu entfernen, um den Feuchtegehalt im Querschnitt zu verringern und weitere Schäden zu vermeiden.
- Die Anordnung von Lüftern zur Entfeuchtungsbeschleunigung ist nicht sinnvoll.
- Beim Aufbringen von neuen Dämmstoffen ist eine Perforation der alten Dachhaut nicht sinnvoll, da sie kaum zur Entfeuchtung beiträgt, andererseits aber Risiken für den Dachdecker im Hinblick auf die Gewährleistung birgt, da der Feuchtegehalt in der neuen Dämmschicht zunimmt.
- Bei verklebten Aufbauten ohne Auflast (z.B. Kies) muss sichergestellt sein, dass verrottbare Zwischenschichten die Windsogsicherheit nicht gefährden.

Alte Dämmstoffe aus Hartschaum sollten aus Gründen der Abfallvermeidung, des hohen Restwärmeschutzes der durchfeuchteten Dämmschichten sowie zur Kostenreduzierung erhalten bleiben.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.