

# DICHTUNG ODER ABDICHTUNG

**BITUMEN //** Das Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung (IFB) ist ein außeruniversitärer Forschungspartner. Im Forschungsprojekt „Anschluss an Klemmkonstruktionen – Abdichtungen in Verbindung mit Fest-/Losflanschkonstruktion“ sollen die Probleme von in Klemmkonstruktionen fixierten Bitumenabdichtungen aufgezeigt und Verbesserungsmaßnahmen evaluiert werden.

TEXT UND FOTOS **WOLFGANG HUBNER**



1



2

1. Im Modellversuch wurden die Eigenschaften von Polymerbitumenbahnen hinsichtlich temperaturbedingter Formenänderungen und die Eigenschaften der Butyl-Kunststoffstreifen geprüft. Dazu wurden Fest-/Losflanschklammprofile, ein Klimaschrank und ein digitaler Drehmomentschlüssel bereitgestellt.

2. Zur Verfügung stand eine Metallrinne mit beidseitigem Metallklemmflansch. Zielsetzung war, auf einem Metallflansch zwei Bitumenlagen aufzuflämmen und am anderen Flansch eine Lage Butyl-Kunststoffbahn aufzukleben. Mit dem Losflansch wurden beide Abdichtungsstoffe geklemmt.

Seit 2015 ist das IFB als außeruniversitärer Forschungspartner und Wissensanbieter bei der Abwicklung von Forschungsprojekten mit unterschiedlichem Fördervolumen sehr aktiv. Insbesondere viele Klein- und Mittelunternehmen (KMUs) nutzen das FFG-Förderprogramm auf Basis eines Innovationsschecks, mit oder ohne Selbstbehalt. Dieses Programm im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) ermöglicht den Einstieg in kontinuierliche Forschungs- und Innovationstätigkeit. Im nachfolgenden Bericht wird zusammengefasst, wie das IFB wieder für ein Handwerksunternehmen eine Idee weiterentwickeln durfte. Im vorliegenden Forschungsprojekt „Anschluss an Klemmkonstruktionen – Abdichtungen in Verbindung mit Fest-/Losflanschkonstruktion“ soll die Problematik von in Klemmkonstruktionen fixierten Bitumenabdichtungen aufgezeigt und Verbesserungsmaßnahmen evaluiert werden.

## HINTERLAUFSICHERE VERWAHRUNG AN KONSTRUKTIONSBAUTEILEN

Der Einsatz von Polymerbitumenbahnen zur Feuchtigkeitsabdichtung von Dächern, erdbe-

rührten Bauteilen und Ingenieurbauwerken ist weitverbreitet und stellt den Stand der Technik dar. Polymerbitumenbahnen müssen an Konstruktionsbauteilen, wie zum Beispiel Dehnfugenkonstruktionen bei Gebäudeabschnitten, oder Öffnungen innerhalb von Bauwerken, wie etwa Entwässerungsrinnen mit Klemmflansch, Wasser „hinterlaufsicher“ verwahrt (fixiert) werden. Vielfach übernehmen diese mechanische Verwahrung sogenannte aus Stahl gefertigte Fest-Losflansch-Konstruktionen auch gegen Abgleiten (vertikale Belastungen) oder Verschieben (horizontale Lasteinwirkung wie z. B. Schubkräfte).

Bekannt ist, dass Polymerbitumenbahnen aufgrund ihres plastischen Verhaltens einer Materialverformung im Zuge von Druckbelastung unterliegen. Verstärkt wird dieser Effekt, wenn Wärme (etwa Sonneneinstrahlung) auf die Polymerbitumenbahnen einwirkt.

## VERSAGEN VON ANSCHLUSSKONSTRUKTIONEN

Das einreichende Unternehmen hat im Zuge von Bauwerksabdichtungsarbeiten bereits mehrfach die Erfahrung gemacht, dass Klemmverbindungen in Kombination mit Polymerbitumenbahnen, die zum Zeitpunkt der Montage fachgerecht durchgeführt wurden, nach unbestimm-

ter Zeit und verstärkt durch Temperatureinfluss (z. B. Aufbringen von Asphalt heißmischgut) funktionsuntauglich wurden. Konkret berichten auch andere ausführende Unternehmen, dass sich das Anzugsmoment von Klemmverbindungen im Zeitverlauf verringert hat. Häufig sind diese Klemmprofilanschlüsse nach Fertigstellung des Bauwerks nicht mehr zugänglich und können auch keiner Funktionskontrolle oder Wartung unterzogen werden. Erst durch Bauschäden wird man auf das Versagen der Anschlusskonstruktionen aufmerksam.

### IDEE ZUR LÖSUNG / PROJEKTBE SCHREIBUNG

Die Idee des einreichenden Unternehmens ist es, die übliche Klemmung von Polymerbitumen durch streifenförmige Kunststoffbahnen zu substituieren. Vom IFB als Forschungsdienstleister wurden bei diesem Forschungsprojekt folgende Leistungen erwartet: Unterstützung bei der Entwicklung eines Abdichtungsanschlussverfahrens an Klemmflansche, die keinem relevanten, temperaturbedingten Verlust der Klemmwirkung unterliegen. Dazu sollen streifenförmige Kunststoffbahnen mit unterschiedlicher Konfektion herangezogen werden (bei Wasserkontakt aufquellende Kunststoffbahnenstreifen, ein- oder beidseitig kaltselbstklebend kaschierte Kunststoffbahnenstreifen, mehrlagig verlegte Kunststoffbahnenstreifen).

Weiters muss sichergestellt werden, dass zwischen dem im Klemmflansch vorgesehenen Kunststoffbahnenstreifen eine wasserdichte Verbindung zu den anschließenden, flächig verlegten Polymerbitumenbahnen möglich wird.

### MODELLVERSUCH

Die Zielsetzung im Modellversuch war, auf der einen Seite die Eigenschaften von Polymerbitumenbahnen hinsichtlich der temperaturbedingten Formenänderungen zu objektivieren und auf der anderen Seite die Eigenschaften der Butyl-Kunststoffstreifen zu prüfen. Dazu wurden in einem Werkraum Fest-/Losflanschklemmprofile, ein Klimaschrank und ein digitaler Drehmomentschlüssel bereitgestellt (siehe Abb. 1).

### PRAXISVERSUCH

Zur Verfügung stand eine Metallrinne mit beidseitigem Metallklemmflansch. Zielsetzung war, auf einem Metallflansch zwei Bitumenlagen aufzulegen und am anderen Flansch eine Lage Butyl-Kunststoffbahn aufzukleben. Mit dem Losflansch wurden beide Abdichtungsstoffe geklemmt (siehe Abb. 2). Anschließend brachte man Gussasphalt mit einer Temperatur von rund 230 °C auf die Klemmkonstruktion auf.

Nach einer Abkühlphase erfolgte die Prüfung des Anzugsmomentes. Beim Bitumenbahnenanschluss konnten die Befestigungsmuttern mit der Hand nachgezogen werden. Beim Kunststoff-

flansch war eine Anzugfestigkeit der Muttern von 20 Newtonmeter bis 32,5 Newtonmeter festzustellen.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die Rahmenbedingungen für den Anschluss an Klemmkonstruktionen, insbesondere Abdichtungen in Verbindung mit Fest-Losflanschkonstruktion, wurden vom IFB erhoben. Diese beinhalteten, neben den technischen Zielen auch die technischen Komponenten zu beleuchten.

- Bei der Klemmung von Polymerbitumenbahnen in Fest-/Losflanschkonstruktionen war deutlich wahrzunehmen, dass bereits kurzfristige Materialstauchung zur Verformung der Polymerbitumenbahnen führt, wodurch wiederum das für die Stauchung verantwortliche Anzugsmoment abnimmt. Temperatur beschleunigt diesen Prozess bzw. führt zum Totalverlust des Anpressdrucks (siehe bei Gussasphalt 230 °C).
- Polymerbitumenbahnen können aufgrund der Materialeigenschaften nicht gleichzeitig die Funktion einer Dichtung und einer Abdichtungsschicht übernehmen.
- Bei der im Evaluierungsverfahren verwendeten Butyl-Kunststoffbahn war nur unter Temperatureinfluss, etwa bei > 40 °C, eine Reduktion des Anpressdrucks und somit des Anzugsmoments am Klemmflansch festzustellen. Mit 60 N/m lag das Anzugsmoment aber noch immer um 20 Prozent höher als der Ausgangswert von Polymerbitumenbahnen (50N/m).
- Butyl-Kunststoffbahnen in angewandeter Form können aufgrund der Materialeigenschaften sowohl die Dichtfunktion am Klemmflansch als auch die Abdichtungsschicht übernehmen. Aufgrund der geringen Dicke der Klebeschicht ist das temperaturbedingte Verdrücken des Klebmaterials im Klemmbereich als sehr gering zu beurteilen, was durch den geringen Anzugswinkel nach Temperaturlagerung untermauert wird (Anziehen der Befestigungsmittel mit dem Drehmomentschlüssel bis zum ursprünglichen Anzugsmoment).
- Die Verbindung zwischen Polymerbitumenbahnen und Kunststoff-Butylbändern ist langfristig praxiserprobt.
- Unter Wasserkontakt quellfähige Kunststoffbahnenstreifen in eine Fest-/Losflanschkonstruktion einzuklemmen wäre theoretisch möglich, in der Praxis ist jedoch die Verbindung mit flächigen Abdichtungssystemen wie etwa Polymerbitumenbahnen, die mit offener Flamme verarbeitet werden, vorab als problematisch einzustufen. Praxisversuche sind notwendig.
- Kunststoffbahnen mehrlagig verlegt bringen im Klemmbereich von metallischen Fest-/Losflanschkonstruktionen keine Vorteile, da im Regelfall eine geringere Dichtungsdicke von Vorteil ist. //

**Die Idee des einreichenden Unternehmens ist es, die übliche Klemmung von Polymerbitumen durch streifenförmige Kunststoffbahnen zu substituieren.**



**WOLFGANG HUBNER**

ist allgemein beideter gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Bauwesen

Franz-Meissl-Gasse 17  
2323 Mannswörth  
T 0664/510 77 67  
www.sv-abdichtungs-technik.at