

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Kurzbericht zu IBP-Bericht RK 022/2013/294

Anwendung einer Innendämmkonstruktion mit Vakuumisolationspaneelen für den Gebäudebe- stand in Verbindung mit einer Klebmatte

Antragsforschung

SF-10.08.18.7-11.29

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
(BBSR) Forschungsinitiative Zukunft Bau

Deichmanns Aue 31-37

53179 Bonn

Der Bericht umfasst

7 Seiten Text

6 Abbildungen

Projektleiter: M. Eng. Stefan Bichlmair

Bearbeiter: Dr. Ralf Kilian

Bearbeiter: Dr. Martin Krus

Bearbeiter: André Thiel

Valley, 4. November 2013

Inhalt

1	Ausgangslage	3
2	Gegenstand des Forschungsvorhabens	3
3	Fazit	7
4	Eckdaten	7

1 Ausgangslage

Der Einsatz von Innendämmung mit VIP bietet für die energetische Bausanierung eine Möglichkeit für Anwendungen, bei denen besondere Rücksicht auf das äußere Erscheinungsbild eines Gebäudes genommen werden muss und geringe Dämmstoffdicken erforderlich sind. VIP Innendämmungen im Bereich des Altbaubestandes werfen oft konstruktive Probleme auf sowie Fragen zur Rückbaubarkeit bzw. Reversibilität. Bisherige, vollflächig verklebte Montagen können nicht zerstörungsfrei rückgebaut werden.

2 Gegenstand des Forschungsvorhabens

Generelles Ziel des Vorhabens ist die innovative Anwendung eines beispielhaften Wandaufbaus mit Vakuumisulationspaneelen (VIPs) in Kombination mit einer Klebematte für den Bereich Innendämmung bei der Altbausanierung. Durch die Untersuchungen sollen neue Lösungsansätze erarbeitet und aufgezeigt werden. In Verbindung mit einer Klebematte als Trennlage besteht die Möglichkeit, die Innendämmung austausch- bzw. rückbaubar zu gestalten, als wichtiger Aspekt der Reversibilität von Sanierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen im Altbau- und Denkmalpflegebereich. Die Klebematten bestehen aus einseitig mit Vlies kaschiertem Wirrgelege. Das Vlies dient dazu, den originalen Untergrund vor dem Klebemörtel zu schützen und damit eine weitgehend reversible Anbringung zu ermöglichen. Ebenso ist mit diesen Matten eine bessere Anpassung der Dübelposition auf den Untergrund gegeben, was die Möglichkeit der Platzierung in Fehlstellen und damit zur Schonung von wertvollen Wandbereichen bietet und somit aus Denkmalschutzgründen vorteilhaft sein kann. In diesem Projekt wird eine Kombination aus messtechnischen Untersuchungen an einem Beispielobjekt und rechnerischer Simulation durchgeführt, die dazu dienen, einen prototypischen Wandaufbau für die wirtschaftliche und sichere Anwendung von VIPs für den Gebäudebestand zu überprüfen. Zusätzlich wird der Zustand des Mauerwerks durch die Anbringung der Dämmplatten mit Klebematten begutachtet und messtechnisch aufbereitet.

In einem ersten Schritt wurden verschiedenen Klebemattensysteme, die auf den Markt erhältlich sind, recherchiert und eines davon zur Anwendung ausgewählt. Vor der Installation wurde die Konstruktion mit der am Fraunhofer IBP entwickelten hygrothermischen Gebäudesimulationssoftware WUFI® rechnerisch überprüft. Die Durchführung der Versuche erfolgte auf dem Freigelände des Fraunhofer-IBP. Hier sind geeignete Testräume, Laboratorien und Werkstätten zur Durchführung des Projektes vorhanden (Bild 1), sowie die erforderlichen Klimadaten für diesen Standort.



Bild 1:
Ansicht_Messraum.jpg
Innenansicht im Versuchsgebäude mit den Wänden Ost und Süd mit Farbfeldern und zum Teil verlegter Klebmatte.

Bei nicht ausreichend vollflächig verklebten Systemen kann es zu Hinterströmungen kommen, die zu Schimmelpilzwachstum führen können. Für eine gezielte Messung möglicher Hinterströmungen eignet sich die Anwendung mit Klebmatte, da hier eine definierte Luftschicht im Wirrgelege vorhanden ist (Bild 1 und 4). Um eine höhere Sicherheit gegenüber Hinterströmungen bei der verwendeten Klebmatte zu erreichen, wurde eine spezielle Dichtungsfuge zwischen den Dämmplatten ausgebildet. Für die Einschätzung der Auswirkung der Fugenabdichtung auf der originalen Wandoberfläche wurden unterschiedliche Abdichtungsmethoden erarbeitet und daraus vier Systeme ausgewählt, die zur Anwendung gekommen sind. Zusätzlich wurden in Teilfeldern als Referenz gezielt offene Fugen hergestellt. Die Oberfläche der Wand wurde mit bunten Farben in unterschiedlichen historischen Bindemitteln versehen (Bild 1 und 2), um Veränderungen in Folge der Dämmmaßnahme leichter beurteilen zu können. Die Farbwerte wurden vor der Montage nach einem Standard-Verfahren gemessen (Bild 3). Nach Abnahme der Innendämmung erfolgte eine weitere Überprüfung auf der originalen Wand auf Schadensfreiheit und Veränderung der Farbwerte.

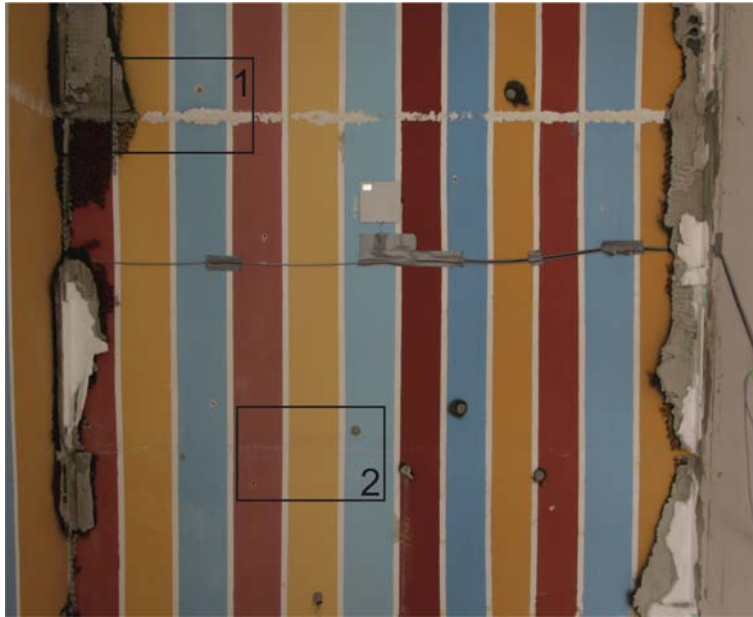


Bild 2:
Wand-Süd_nachher.jpg
Wand Süd nach dem Ausbau der Innendämmung.

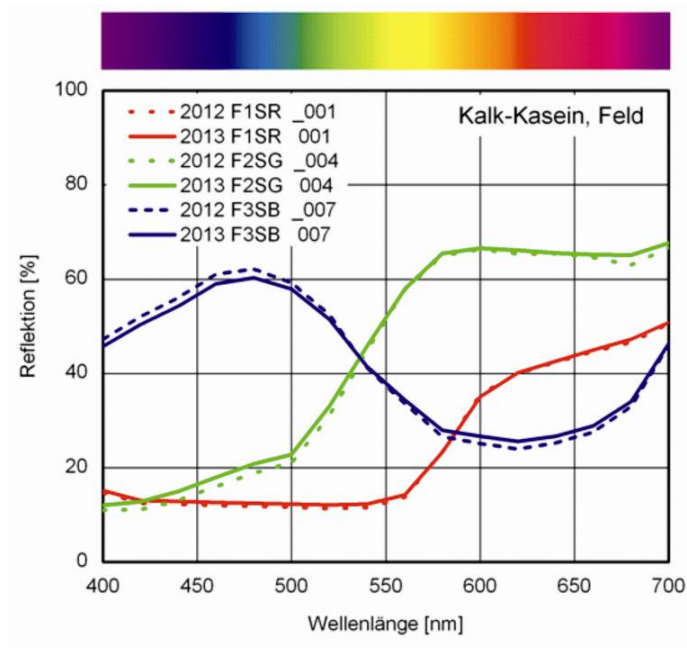


Bild 3:
Farbmessung_Kalk-Kasein.jpg
Farbwiedergabe am Bindemittelsystem Kalk-Kasein auf der Versuchswand Süd mit den Farbtönen rot, gelb und blau vor und nach der Innendämmmanwendung.



- 1 Wandoberfläche
- 2 Klebematte
- 3 Kleber
- 4 VIP Grundelement
- 5 VIP Deckelement
- 6 Armierungsputz
- 7 Abdichtung

Bild 4:
 Innendämmaufbau_VIP.jpg
 Bauteilöffnung der Innendämmung als Befundtreppe auf der Ostwand.

Zur Überprüfung der Wirkung der Innendämmung erfolgten neben der Messtechnischen Begleitung mit Temperatursensoren und einer Messung der relativen Feuchte an der Grenzschicht zusätzliche Messungen mit einer Infrarot Kamera (Bild 5). Außerdem wird für die Überprüfung der entwickelten Konstruktion in der Anwendung eine Kombination aus Messung und Rechnung eingesetzt. Die weiteren rechnerischen Untersuchungen erfolgten dabei anhand der gemessenen Daten bzw. mit daran angelehnten Randbedingungen. Dabei wurden Hinterströmungen in der Simulation mit berücksichtigt (Bild 6) bzw. deren Auswirkungen auf Feuchtehaushalt und prognostiziertem Schimmelpilzwachstum berechnet.

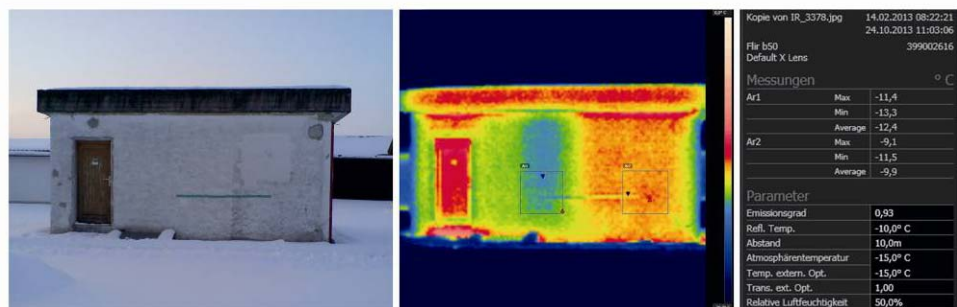


Bild 5:
 Aussen_Nord_2013-02-14_IR-Bild.jpg
 Außenansicht des Versuchsbauhauses von der Nordseite mit IR-Bild.

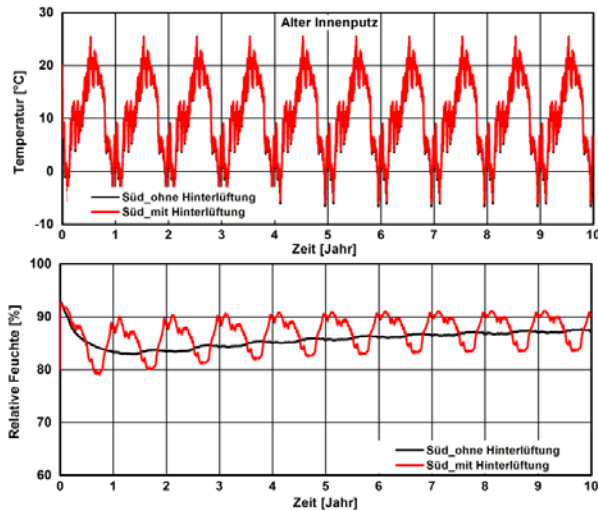


Bild 6:
Simulation_10Jahre.jpg
Temperatur- und Feuchteverläufe an der Grenzschicht zwischen dem alten Innenputz und neu aufgebrachtem Wirrgelege bei einer dichten und undichten Konstruktion auf der Südseite über einen Zeitraum von zehn Jahren.

3 Fazit

Die Untersuchungen zur reversiblen Montage tragen zu einer Weiterentwicklung von reversiblen Innendämmungen bei. Es konnte ein größtenteils zerstörungsfreier Rückbau durchgeführt werden. Die Ergebnisse hinsichtlich des Erhaltungszustandes der Farboberflächen und Farbveränderungen sind ermutigend. Die Schimmelpilzproblematik durch Hinterströmung konnte trotz des betriebenen Aufwandes zur Abdichtung nicht gelöst werden. Mit der Simulation konnte die Auswirkung der Hinterströmung nachgebildet und das Langzeitverhalten berechnet werden. Aus Sicht der Konservierung historischer Oberflächen ist die Trennung des Montageklebers mittels einer Kaschierung vom Untergrund bei Innendämmsystemen eine erfolgsversprechende Möglichkeit.

4 Eckdaten

Kurztitel:

Vakuumdämmung mit Klebmatte im Altbau

Projektleiter:

M.Eng. Dipl.-Ing. (FH) Stefan Bichlmair

Gesamtkosten:

99.920 EUR

Anteil Bundeszuschuss:

69.920 EUR

Projektlaufzeit:

1.11.2011 bis 1.8.2013