IBP

Fraunhofer Institut Bauphysik

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

## Prüfbericht P6-038/2006

# Luftdurchlässigkeit einer Fuge zwischen Wand und Fensterrahmen – Fugenfüllung mit „Profi"-Pistolenschaum

**Auftraggeber:**
SOUDAL N.V. S.A.
Beverdongenlaan 18 - 20
2300 Turnhout
Belgien

Stuttgart,
3. April 2006

**Fraunhofer-Institut für Bauphysik**
Nobelstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · D-34127 Kassel
Telefon +49 (0) 561/804-1870
Telefax +49 (0) 561/804-3187

## 1 Einleitung

Der Antragsteller beauftragte das Fraunhofer-Institut für Bauphysik, die Luftdurchlässigkeit einer 25 mm breiten Fuge zwischen einer simulierten Wand und einem Holzfensterrahmen, ausgeschäumt mit „Profi"-Pistolenschaum, in Anlehnung an DIN 18055 /DIN EN 42 messtechnisch zu ermitteln. Jeweils ein 2 mm breiter Luftspalt zwischen Fensterrahmen und Fugenfüllung und äußerer/innerer Putzschicht sollte, entsprechend einem Trocknungsriß, eingehalten werden. Die Messungen wurden an zwei Fugenvarianten durchgeführt:

- Fuge ohne Rahmenbefestigungslaschen
- Fuge mit zwei Rahmenbefestigungslaschen aus Blech.

## 2 Vorbereitung der Probekörper

Zur Simulation der Fuge in der Praxis fertigte das Institut für Bauphysik zwei stabile Prüfrahmen aus Holz an. In diese Rahmen wurde jeweils ein Fensterrahmen-Schenkel ohne und mit Rahmenbefestigungslaschen unter Beachtung der 25 mm Fugenbreite eingebaut und die verbleibende Prüfrahmenfläche mit einer Holzplatte verschlossen. Der Aufbau wurde sorgfältig mit Leim und Silikon abgedichtet und ein 2 mm breiter Luftspalt zum Rahmenschenkel und Fugenmaterial als Trocknungsriss-Simulation mittels Holzleisten realisiert.

Maße:

| | |
|---|---|
| Außenabmessungen des Prüfrahmens (B x H x T) | 1055 mm x 600 mm x 160 mm |
| Abmessungen des Fensterrahmenschenkels | 65 mm x 69 mm |
| Länge des Rahmenschenkels | 1000 mm |
| Fugenbreite | 25 mm |
| Luftspalt (Trocknungsriss) | 2 mm |
| Blechlaschen | 1,5 mm x 25 mm |

| | |
|---|---|
| Fugenfüllung: | „Profi"-Pistolenschaum |
| Farbe: | gelb |
| Rohdichte: | 17,9 kg/m³ |
| Lieferform: | Weissblechdose mit 750 ml Inhalt zum Einschrauben in Pistole. |

In Bild 1 und Bild 2 sind die beiden Varianten der Probekörper fotografisch dargestellt.

## 3 Fugenfüllung

Ein Mitarbeiter des Antragstellers schäumte am 03. Februar 2006 in Anwesenheit des Prüfpersonals die Fugen fachgerecht aus. Die Schaumränder wurden jeweils beidseitig nach Aushärtung flächenbündig zum Fensterrahmen abgeschnitten, so dass der Fugenschaum bei den Versuchen seitlich keine Schaumhaut hatte.

Umgebungsbedingungen während der Schäumung sowie auch bei der Versuchsdurchführung:

| | |
|---|---|
| Lufttemperatur | 18 °C bis 22 °C |
| Relative Luftfeuchte | 35 % bis 50 % |
| Atmosphärischer Druck | 93 kPa bis 97,5 kPa |

## 4 Versuchsvorbereitung

Die Probekörper wurden vor der Prüfung 4 Wochen bei den oben genannten Umgebungsbedingungen gelagert. Der Einbau in die Prüfapparatur erfolgte, wie im Bauwerk vorgesehen, biegungsfrei, lotrecht und rechtwinklig.

## 5 Durchführung der Untersuchung

Die Messung erfolgte in Anlehnung an DIN 18055/DIN EN 42. Die Druckdifferenz zwischen Außen- und Innenseite des untersuchten Prüfkörpers wurde stufenweise erhöht bzw. bei der zweiten Messreihe erniedrigt und das dabei durch die Schaumfuge strömende Luftvolumen bestimmt. Der bestehende Zusammenhang zwischen der gemessenen Druckdifferenz in Pa (Pascal) und dem Luftvolumenstrom in $m^3/h$ wurde für beide Fugenvarianten ermittelt. Durch Umrechnung des Luftvolumenstroms auf 1 m Fugenlänge ergibt sich die längenbezogene Fugendurchlässigkeit in $m^3/hm$.

## 6 Ergebnis der Untersuchung

Die Einzelwerte der gemessenen Luftdurchlässigkeit der beiden Fugenvarianten sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Mit in die Tabelle aufgenommen sind die Probekörperverluste sowie die ermittelte längenbezogene Luftdurchlässigkeit abzüglich Probekörperverluste.

Es ergibt sich ein Fugendurchlasskoeffizient a aus dem Verlauf der längenbezogenen Fugendurchlässigkeit von

$a = 0{,}0\ m^3/h\ m\ da\ Pa$ - für die Varianten mit und ohne Rahmenbefestigungslaschen.

## 7 Beurteilung

Bei der Ausschäumung der gesamten Fensterrahmenbreite mit „Profi"-Pistolenschaum ist sowohl für die Variante mit als auch ohne Rahmenbefestigungslaschen eine luftundurchlässige Fugenabdichtung zu erreichen. Dies trifft auch dann zu, wenn die Ränder und damit die Schaumhäute beidseitig abgeschnitten werden. Voraussetzung für eine gute Abdichtung ist eine komplette und ansatzlose Ausschäumung der gesamten Fuge.

Prüfzeitraum: 10. KW 2006

Dieser Prüfbericht besteht aus 3 Seiten Text, 1 Tabelle und 2 Bildern.
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften Gegenstand
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium durchgeführt, das vom DIBt nach LBO/BRL anerkannt und nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.27 akkreditiert ist.

Auszugsweise Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Stuttgart, 3. April 2006/MN/WD

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schübler

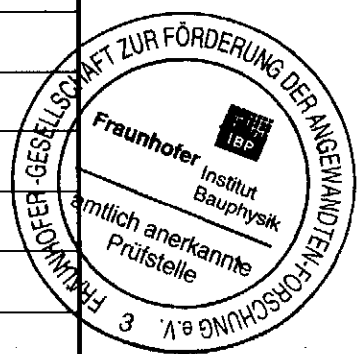
Leiter der PÜZ-Stelle

Dipl.-Phys. Norbert König

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG e.V.
Fraunhofer Institut Bauphysik
IBP
amtlich anerkannte Prüfstelle

**Tabelle 1:** Einzelwerte der gemessenen Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit von der Prüfdruckdifferenz, ermittelt an einer 25 mm breiten, mit „Profi"–Pistolenschaum ausgefüllten Fuge.

| Druck-differenz | Luftdurchlässigkeit | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fuge ohne Rahmenbefestigungslaschen | | | Fuge mit zwei Rahmenbefestigungslaschen | | |
| | Schäumung und Probekörper-verluste | Probekörper-verluste | Geschäumte Fuge abzüglich Verluste - längenbezogen | Schäumung und Probekörper-verluste | Probekörper-verluste | Geschäumte Fuge abzüglich Verluste – längenbezogen |
| Pa | m³/h | m³/h | m³/h·m | m³/h | m³/h | m³/h·m |
| 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 50 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,08 | 0,00 |
| 70 | 0,08 | 0,08 | 0,00 | 0,06 | 0,06 | 0,00 |
| 100 | 0,22 | 0,21 | 0,01 | 0,14 | 0,14 | 0,00 |
| 150 | 0,32 | 0,31 | 0,01 | 0,27 | 0,27 | 0,00 |
| 200 | 0,42 | 0,39 | 0,03 | 0,35 | 0,35 | 0,00 |
| 250 | 0,49 | 0,47 | 0,02 | 0,43 | 0,43 | 0,00 |
| 300 | 0,58 | 0,57 | 0,01 | 0,51 | 0,51 | 0,00 |
| 400 | 0,72 | 0,71 | 0,01 | 0,64 | 0,62 | 0,02 |
| 500 | 0,88 | 0,87 | 0,01 | 0,77 | 0,76 | 0,01 |
| 600 | 1,03 | 1,02 | 0,01 | 0,89 | 0,89 | 0,00 |



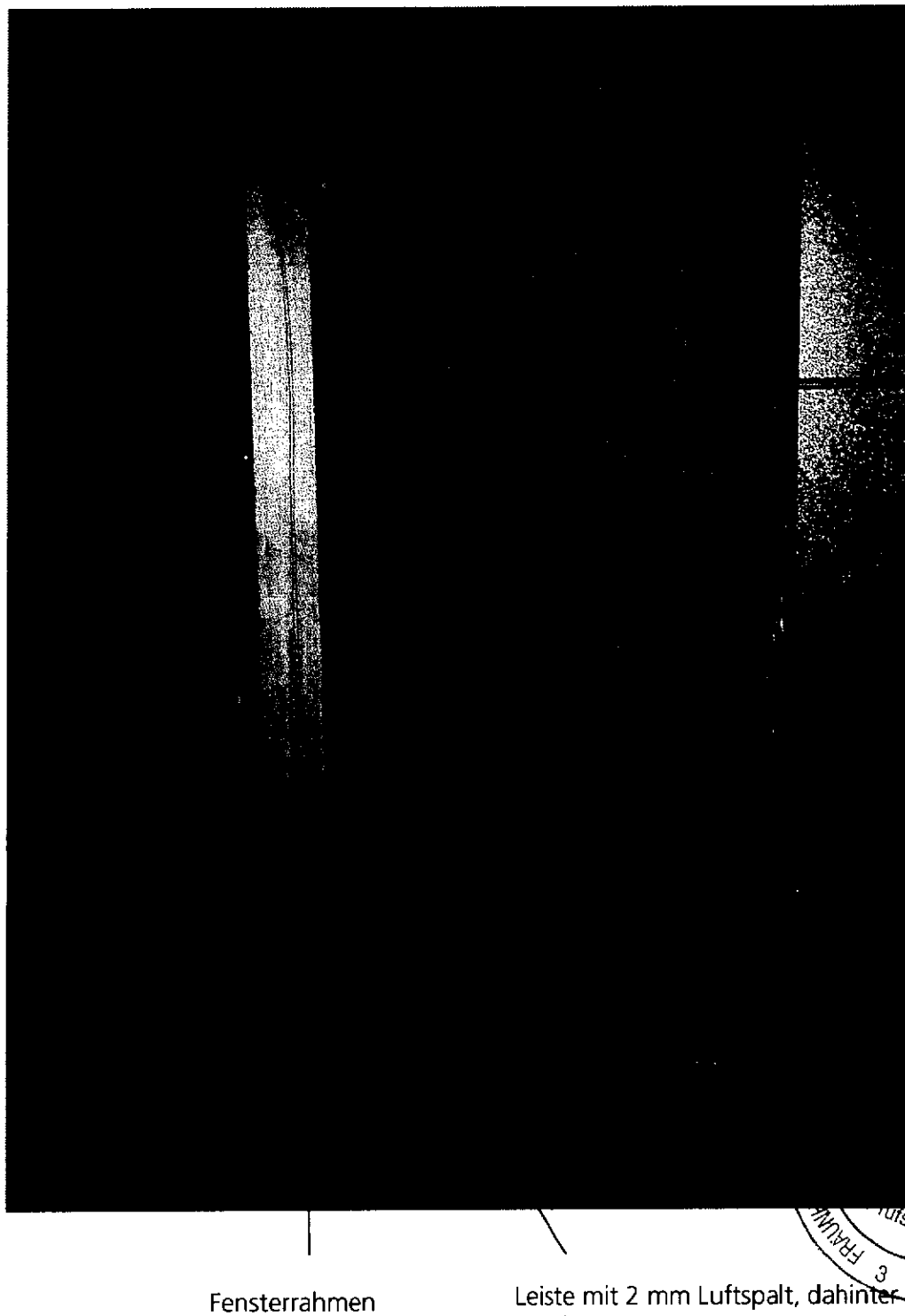



**Bild 1:** Fotografische Darstellung eines Probekörpers mit Fugenfüllung „Profi"-Pistolenschaum zwischen simulierter Wand und Fensterrahmen ohne Rahmenbefestigungslaschen. Der Montageschaum wird durch eine Leiste mit 2 mm Spalt zur geschäumten Fuge verdeckt.



SR

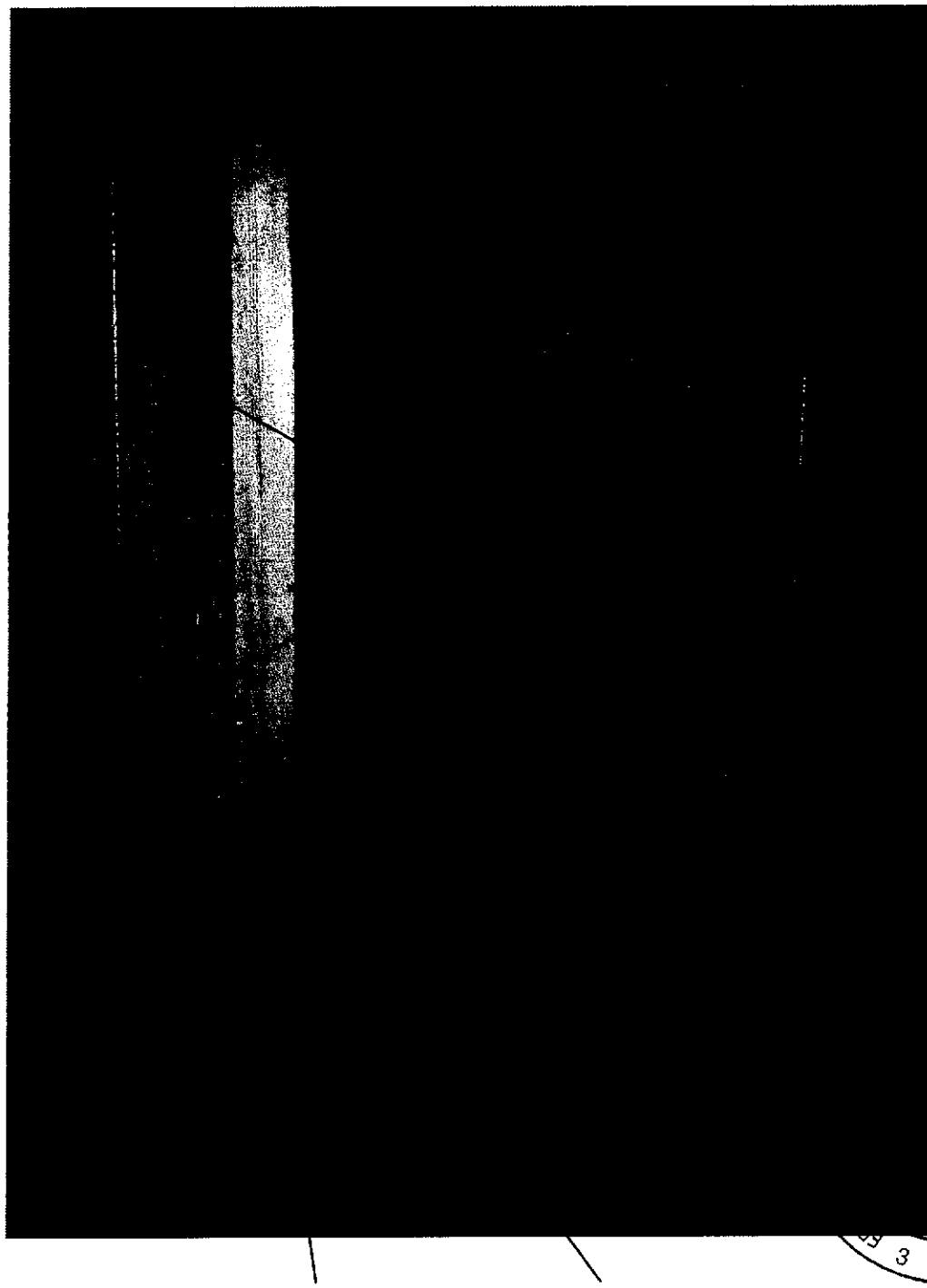



**Bild 2:** Fotografische Darstellung eines Probekörpers mit Fugenfüllung „Profi"–Pistolenschaum zwischen simulierter Wand und Fensterrahmen, mit Rahmenbefestigungslaschen. Der Montageschaum wird durch eine Leiste mit 2 mm Spalt zur geschäumten Fuge verdeckt.