

32 (2005) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefasst

Helmut Künzel, Hartwig M. Künzel und Klaus Sedlbauer

## Langzeitverhalten von Wärmedämmverbundsystemen

Seit Anfang der sechziger Jahre kommen Wärmedämmverbundsysteme (WDV-Systeme) als Fassadenaußendämmung zur Anwendung. Über dieses Dämmsystem wurden vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik von Anfang an Untersuchungen im Labor, Freiland und an ausgeführten Bauten durchgeführt. Ergebnisse hierüber wurden in den IBP-Mitteilungen 192, 316, 382 und 438 in kurzer Form veröffentlicht. In der vorliegenden Mitteilung wird über den Zustand von Wärmedämmverbundsystemen an ausgeführten Gebäuden berichtet, die im Laufe von drei Jahrzehnten mehrmals in gewissen Zeitabständen untersucht worden sind, das letzte Mal Ende 2004, um deren Langzeitverhalten zu beurteilen. Im nebenstehenden **Bild 1** ist beispielhaft der Zustand eines Gebäudes zu verschiedenen Zeiten dargestellt.

Wie bei früheren Untersuchungen wurde der Zustand der überprüften Fassaden nach drei Bewertungsgruppen beurteilt. Einen Überblick über die untersuchten Objekte sowie die Zeitabläufe von Herstellung, Besichtigung und Zustandsbewertung gibt die schematische Darstellung (**Bild 2**). Dort sind auch die Kriterien für die Bewertungsgruppen angegeben.

Das Alter der überprüften WDV-Systeme schwankt zwischen 19 und 35 Jahren. Die über 20 Jahre alten WDV-Systeme wurden alle durch einen Anstrich renoviert, manche zweimal. Bei der ersten Überprüfung 1975 war nach der Darstellung in **Bild 2** die Hälfte der Gebäude in die Gruppen 2 und 3 einzustufen (geringe bis größere Mängel). Hingegen sind bei der letzten Überprüfung Ende 2004 nach Renovierungen alle Gebäude "ohne Mängel" (Gruppe 1) befunden worden. Die Renovierung bestand im Wesentlichen in Neuanstrichen. Der Zustand der Fassaden hat sich somit im Laufe der Zeit verbessert. Dies kann darauf zurückgeführt werden, daß bei den älteren WDV-Systemen aus der Zeit Anfang der siebziger Jahre die Ausführungstechnik noch nicht in allen Fällen optimal war und deshalb aufgetretene Mängel durch die folgen-



**Bild 1:** Ansicht der Westfassade vom Objekt 16 in München, 4 Jahre (1989) und 19 Jahre (2004) nach dem Aufbringen des WDV-Systems ohne zwischenzeitliche Renovierung. Das Dämmsystem blieb funktionsfähig ohne technische Mängel.

de Renovierung beseitigt worden sind. Die Ergebnisse der Bewertungen Ende 2004 sind folgendermaßen zusammen zu fassen.

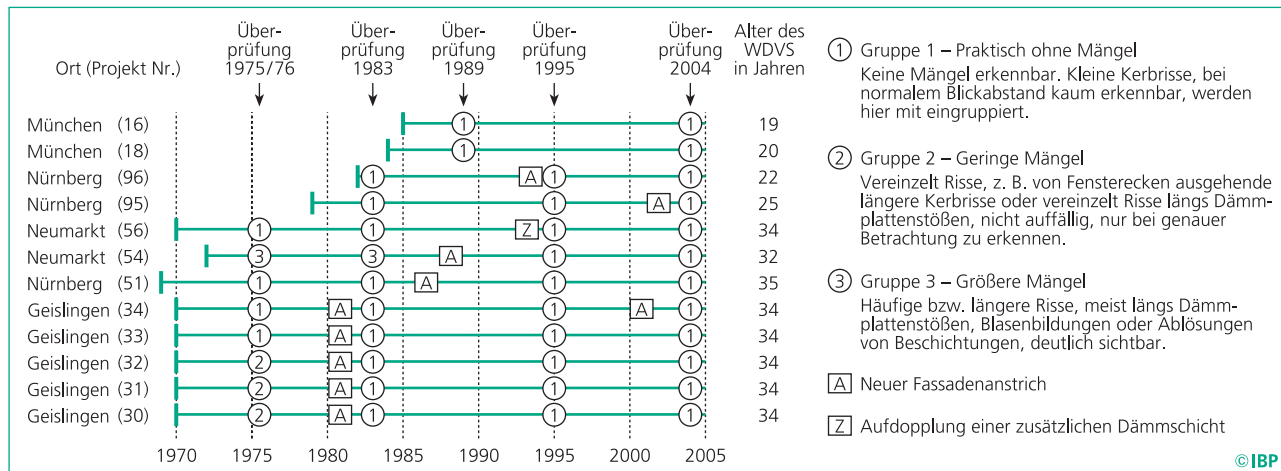


Bild 2: Darstellung der Zeitabläufe von Herstellung, Überprüfung und Renovierung von WDV-Systemen in der Praxis mit Angabe des Fassadenzustandes durch die Beurteilungsgruppe 1, 2 oder 3.

## Verschmutzung - Algenbildung

In früheren Jahrzehnten war die Fassadenverschmutzung die hauptsächliche Ursache für Renovierungen durch Neuanstriche. Erkennbar war die Fassadenverschmutzung hauptsächlich an unterschiedlich berechneten Fassadenbereichen: Häufig berechnete Flächen waren deutlich sauberer als geschützte Flächen, z.B. unterhalb von Dachüberständen oder Fenstersimsen. Mit der Filterung der Abluft von Industrieanlagen wurde aber nicht nur die Luftverschmutzung reduziert, sondern auch der Schadgasgehalt der Luft, insbesondere der Gehalt an Schwefeldioxid  $SO_2$ . Dadurch wurde aber andererseits das Wachsen von Mikroorganismen an Fassaden - wie Algen und Bakterien - gefördert, das früher durch  $SO_2$  weitgehend unterbunden worden war. So kommt es, dass häufig berechnete Fassadenflächen heute oft nicht mehr durch Schmutzfreiheit, sondern durch Algenbewuchs erkennbar sind, da Feuchtigkeit eine Voraussetzung für Algenwachstum ist. An den überprüften Gebäuden war sowohl ein "Säuberungseffekt" als auch ein Algenbewuchs an häufig berechneten Flächen festzustellen. Dies kann sowohl mit der örtlich gegebenen Luftqualität zusammenhängen als auch mit der Art fungizider Zusätze zu den Putzen bzw. den späteren Anstrichen. Algenbildung wird nicht als technischer Mangel, sondern als "optische Beeinträchtigung" bewertet.

## Festigkeit und Dauerhaftigkeit

Oft wird die geringe Putzdicke und der weiche Dämmstoff als Putzgrund als eine Möglichkeit für Beschädigungen infolge mechanischer Einwirkungen vermutet. Bei den mehrmaligen Besichtigungen konnten aber keine Hinweise für eine besondere Schadensanfälligkeit aus diesem Grunde festgestellt werden. Im Gegenteil: Häufig waren in unmittelbarer Nachbarschaft der überprüften Objekte konventionell ausgeführte Gebäude mit Putzschäden erkennbar, die auf Formänderungen des Mauerwerks zurückzuführen sind.

## Wartungsaufwand

Für die Renovierungshäufigkeit der überprüften WDV-Systeme ergab die Auswertung im Mittel eine Zeitspanne von rund 20 Jahren. Dies liegt im Bereich der oberen Grenzwerte für die Renovierung von Fassadenanstrichen und Kunstharzputzen allgemein auf Grund früher durchgeführter Ermittlungen.

## Zusammenfassung und Folgerungen

Die Ergebnisse mehrmaliger Überprüfungen von mehrgeschossigen, größeren Gebäuden mit WDV-Systemen sind folgendermaßen zusammenzufassen:

- Fassadenschäden treten wegen der Entkopplungswirkung der Dämmschicht seltener auf als bei konventionellem Mauerwerk mit Putz. Beschädigungen infolge mechanischer Oberflächenbeanspruchung fallen demgegenüber nicht ins Gewicht.
- Eine grundsätzlich größere Anfälligkeit von WDV-Systemen für Algenbewuchs wegen Beregnung und nächtlicher Tauwasserbildung kann offensichtlich durch geeignete Putzzusätze kompensiert werden. In einigen Fällen ist ein deutlicher Algenbefall aufgetreten, in anderen hingegen überwog der Säuberungseffekt durch die Beregnung. Wichtig ist eine geeignete Regenwasser-Abführung an der Fassade zur Vermeidung von örtlich konzentrierten Wasserläufen, die zur Algenbildung Anlass geben können und dann als optische Beeinträchtigung empfunden werden.
- Wartungsaufwand und Wartungshäufigkeit bei WDV-Systemen entsprechen denen von konventionellen Wandbildnern mit Putz. Dies gilt auch für die Dauerhaftigkeit insgesamt.

## Hinweis

Eine ausführliche Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit Literaturhinweisen ist dem IBP-Bericht HTB-01/2005 zu entnehmen.



Fraunhofer  
Institut  
Bauphysik

## FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

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

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

70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/970-00  
 83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/643-0  
 34127 Kassel, Gottschalkstr. 28a, Tel. 05 61/804-18 70

Herstellung und Druck: IRB Mediendienstleistungen des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB, Stuttgart  
 Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik