

# Wärmedämmverbundsysteme mit Holzfaserdämmplatten für mehrgeschossige Gebäude

## ETICS with wood fibreboards for multi-storey buildings

Küppers, Judith; Zehfuß, Jochen

### Abstract

In Germany, the application of external thermal insulation component systems (ETICS) with wood fibreboards is restricted to low buildings (e. g. single family houses). The restrictions are mainly caused by the smouldering tendency of the wood fibreboards. The German Federal Ministry of Economics and Technology funded this research within the Central Innovation Program for Small and Medium-sized Enterprises (ZIM) to widen the scope of application for this systems.

As expected, first research results showed that it is not possible to stop the smouldering by improving the material parameters of the wood fibreboards or using conventional fire retardants. As parallel approach barriers were developed and examined to stop the smouldering at an exactable level. On the other hand, a "thick layer system" was developed and examined, where the plaster system mainly protects the combustible materials during fire exposure. This basic investigations of the materials and components led to system solutions, which were tested in larger scale in a façade rig according to the German standard, where the systems showed a fire behaviour similar to approved ETICS (with combustible insulation) for higher buildings or even better. This result was confirmed in a larger test according to a new and bigger facade fire scenario with a 200 kg wood crib in front of the ETICS with wood fibreboards and thick layer system (plaster).

### 1. Einleitung

Im ZIM-geförderten Forschungsvorhaben zu Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) mit Holzfaserdämmplatten wurde unter Beteiligung verschiedener Partner die Realisierbarkeit dieser Außenwandbekleidungen für mehrgeschossige Gebäude aufgezeigt. Große Herausforderungen bestanden dabei besonders im Brandschutz.

WDVS sind an der Außenseite einer tragenden Außenwand befestigte Wärmedämmstoffe unter einem Putzsystem (Bild 1). Sie tragen dazu bei, die derzeit geltenden erhöhten Anforderungen an den Wärmeschutz zu

erfüllen. Gleichzeitig wird der Einsatz nachwachsender Rohstoffe in allen Baubereichen aus ökologischen Gründen immer beliebter. Kernpunkte des Forschungsprojektes waren daher, diesen Anwendungsbereich und die brandschutztechnische Leistungsfähigkeit der einzelnen Systemkomponenten zu untersuchen. Ziel war die Entwicklung von Systemlösungen, mit denen die Gefahr einer Brandausbreitung über die Fassade reduziert und das für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen typische Schwelen verhindert oder begrenzt werden kann.



Bild 1 Aufbau eines WDVS mit Holzfaserdämmplatten

### 2. Bauordnungsrechtliche Einstufung und Brandschutzanforderungen

Außenwandbekleidungen, zu denen WDVS gehören, müssen für mehrgeschossige Gebäude (Gebäudeklasse 4 und 5) laut Muster-Bauordnung einschließlich der Dämmstoffe schwerentflammbar sein. Die Schwelneigung der Holzfaserdämmplatten verhindert eine Einstufung als schwerentflammbarer Baustoff und stellt für WDVS mit Holzfaserdämmplatten derzeit eine nicht überwindbare Hürde dar, die diesen Systemen den Zugang zu den Gebäudeklassen 4 und 5 verbaut.

### 3. Wesentliche Brandversuche und Ergebnisse

Untersuchungen zum Materialverhalten im kleinen Maßstab und großer Materialvielfalt zeigten, dass sich alleine durch Optimierungen der Materialparameter bzw. den Einsatz gängiger Flammschutzmittel die Holzfaserdämmplatten nicht dem Projektziel entsprechend ausstatten lassen. Die erlangten Ergebnisse dienen weiter als Grundlage für die Auslegung zusätzlicher Brandschutzmaßnahmen durch Systemkomponenten. Im Wesentlichen wurden dabei zwei Lösungsansätze verfolgt: WDVS mit Dickschicht-Putzsystem (und Sturz- bzw. Laibungsschutz), das die Auslösung von Schwelprozessen verhindert und WDVS mit Dünnschicht-Putzsystem, bei dem die Schwelprozesse durch Barrieren aus nicht-brennbarem Dämmstoff begrenzt werden. Zu beiden Varianten wurden basierend auf den Ergebnissen der Grundlagen- bzw. Komponentenuntersuchungen Systemlösungen entwickelt. Drei vielversprechende Varianten wurden im Großmaßstab am Fassadenprüfstand (DIN 4102-20) weiter untersucht und zeigten ein schwerentflammbar-äquivalentes Brandverhalten des Gesamtsystems (Bild 2) /1-5/.

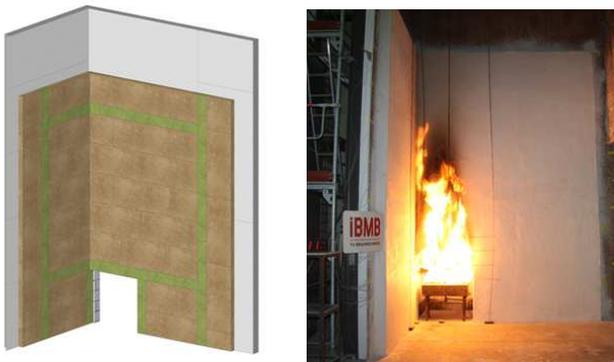


Bild 2 WDVS mit Holzfaserdämmplatten beim Brandversuch am Fassadenprüfstand

Zusätzlich wurde ein sog. Sockelbrandversuch mit einer noch größeren Brandbeanspruchung (200 kg Holzkrippe vor dem System, Brandleistung ~ 2,4 MW) für ein Holzfaser-WDVS mit Dickschicht-Putzsystem (~25 mm) durchgeführt. Auch für dieses Szenario einer repräsentativen Brandlast vor dem System konnte ein im Vergleich zu zugelassenen WDVS mit schwerentflammbaren Dämmstoffen ebenbürtiges Brandverhalten bestätigt werden.

Weitere Untersuchungsschwerpunkte waren ganzheitliche Schutzziel- und Risikobetrachtungen /1/, das Löschverhalten /4/ und die Überprüfung der wärme- und feuchtschutztechnischen Anforderungen der entwickelten Systemlösungen.

### 4. Zusammenfassung und Ausblick

Im Forschungsvorhaben wurden Systemlösungen für Holzfaser-WDVS entwickelt, mit denen ein Schwelen der Holzfaserdämmung verhindert bzw. in seiner Ausbreitung begrenzt werden kann. Die Forschungsergebnisse können für Zustimmungen im Einzelfall zur Realisierung mehrgeschossiger Holzfaser-WDVS genutzt werden. Des Weiteren sollen die Forschungsergebnisse so aufbereitet werden, dass sie Einzug in zukünftige baurechtlichen Regelungen halten können. So sollen Planung und Anwendung weiter vereinfacht und damit verbreitet werden.

### 5. Dank

Das Forschungsvorhaben wurde durch das „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM) des BMWi gefördert (Förderkennzeichen: KF2178813HF4), wofür sich die Autoren bedanken. Weiterhin gilt der Dank der Autoren den Kooperationspartnern Wolfgang Endress Kalk- und Schotterwerk GmbH & Co. KG, Holzbau Weizenegger GmbH, HOMANIT Building Materials GmbH & Co. KG, Hochschule Magdeburg-Stendal und Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut für Holzforschung.



### 6. Literatur

- /1/ Küppers, J.; Zehfuss, J.; Steeger, F.; Kampmeier, B.: Fire safety of ETICS with wood fibreboards for multi-storey buildings – first research and development results. 2nd International Seminar on Fire Safety of Facades, Lund, Sweden, 11.-13. May 2016.
- /2/ Küppers, J.; Steeger, F.: Verwendung brennbarer Dämmstoffe bei mehrgeschossigen Gebäuden. Braunschweiger Brandschutztag 2016, 22.-23. September 2016.
- /3/ Brunkhorst, S.; Siemon, M.; Küppers, J.: Experimentelle und numerische Untersuchungen zum Schwel- und Glimmverhalten von Holzfaserdämmstoffen. In: Workshop Heißbemessung, 20. September 2016, Braunschweig.
- /4/ Steeger, F.; Küppers, J.; Brunkhorst, S.: Untersuchungen zum Schwel- und Glimmverhalten von Holzfaserdämmstoffen zur Verwendung im Wärmedämmverbundsystem. 5. Magdeburger Brand- und Explosionsschutztag, 23. - 24. März 2017.
- /5/ Steeger, F.; Küppers, J.; Brunkhorst, S.: Schwel- und Brandverhalten von Wärmedämmverbundsystemen aus Holzfaserdämmplatten. In Bautechnik 94 (2017), H 6, S. 361 - 367.