

VAKUUMDÄMMUNG - „STATE OF THE ART“ UND CHANCEN FÜR DIE GEBÄUDESANIERUNG

Markus Erb, Dr.Eicher+Pauli AG, CH-4410 Liestal
Operating Agent of IEA/ECBCS Annex 39 „High Performance Thermal Insulation“
Hans Simmler, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, CH-8600
Dübendorf

Zusammenfassung, Ausblick

VIP haben sich während der Laufzeit dieses Forschungsprojektes stark entwickelt. Zu Beginn des Projektes waren VIP in der Baupraxis praktisch unbekannt und erst einzelne Versuchsanwendungen wurden unternommen. Zentrale Fragen wie Dauerhaftigkeit, Gasdichtigkeit, Verhalten unter Feuchte und Temperatur waren unbeantwortet. Nun, gegen Ende des Projektes, kann festgestellt werden, dass die Eigenschaften von VIP sehr gut bekannt sind und dass einige Schwächen auch bereits ausgeräumt wurden. Gut dokumentierte Erfahrungen aus der Praxis liegen vor und werden derzeit von Produzenten und Unternehmen aufgenommen. Die Produktion wurde professionalisiert und die Produkte besser auf den Bauproduktmarkt abgestimmt. Heute kann ein sehr breites Interesse in der Baufachwelt festgestellt werden und ein Gesamtüberblick über die Verwendung von VIP ist heute bereits nicht mehr möglich. Die Anwendung von VIP im Baubereich wird allerdings immer noch durch vor allem zwei Hindernisse gehemmt:

- Hoher Preis
- Fehlendes Vertrauen in die Technik und deren Anwendbarkeit im Baubereich

Heutige Kosten

Die Arbeiten im Annex haben auch gezeigt, dass bei der Auslegung von VIP-Dämmungen nicht mit dem Startwert der Wärmeleitfähigkeit in Paneelmitte von 4 mW/(mK), sondern eher mit 6 bis 8 mW/(mK) gerechnet werden muss. Damit steigen die ohnehin hohen Materialkosten in einen Bereich, der die Massenanwendung stark behindert. Auch wenn der Raumgewinn und konstruktive Einsparungen beim VIP-Einsatz berücksichtigt werden, resultieren heute Kosten, die bei Standarddämmaufgaben kaum akzeptabel sind. Noch wenig genutzt werden heute die wiedergewonnenen gestalterischen Möglichkeiten, die sich durch die schlanken Wärmedämmungen ergeben. VIP wird heute deshalb nur in speziellen Anwendungen eingesetzt, in denen zusätzlich Vorteile erzielt werden. Bei Sanierungen können durch VIP zusätzliche Maßnahmen vermieden werden, wie das Verlängern des Dachüberstands bei Fassadenaussendämmungen. Häufig wird VIP heute auch als eine Art Problemlöser eingesetzt, beispielsweise auf der Terrasse, wo ein Niveauunterschied zwischen Innen- und Aussenbodenfläche (Stufe) verhindert wird.

Dass sich heute primär der eher kritisch zu beurteilende direkte Einsatz von wenig bis nicht geschützten Paneelen auf der Baustelle etabliert hat, hat seinen Grund wohl auch im hohen Preis. Produzenten von vorgefertigten Halbprodukten und Systemen (Sandwichplatten, Türblätter, Metallfassaden, Haustechnikkomponenten usw.) investieren

nicht, da der VIP-Einsatz ihre Produkte so stark verteuern würde, dass diese im Massenmarkt nicht bestehen könnten.

Kostenreduktionspotentiale

Soll sich Vakuum-Dämmung im Baubereich breiter durchsetzen, so ist eine Reduktion der Preise unumgänglich. Um abzuschätzen, ob und in welchem Umfang mit Preisreduktionen zu rechnen ist, wäre es interessant, die heute bestimmenden Faktoren zu kennen, was nur ansatzweise der Fall ist. Beispielsweise ist bekannt, dass bereits die Materialkosten (Kieselsäure und Folie) einen nicht unwesentlichen Anteil am Endpreis haben. Bei der Folie bestimmt wohl primär die Absatzmenge den Preis. Beim Stützkörper hingegen ist es physikalisch vorstellbar, den Anteil der teuren Kieselsäure zu reduzieren, oder durch andere kostengünstigere Materialien zu ersetzen (z.B. organischer Schaum). Insbesondere letzteres bedingt dichtere Folien, weil ein tieferer Druck aufrechterhalten werden muss. Solche Folien sind übrigens nicht nur bei der Verwendung von kostengünstigeren Stützkörpermaterialien sondern auch bei Bauanwendungen mit erhöhten Feuchten/Temperaturen notwendig. Entsprechende Folien werden auch für andere Anwendungen benötigt (z.B. OLED), welche ähnliche Anforderungen stellen. Es ist deshalb gut vorstellbar, dass in diesem Bereich mittelfristig entsprechende Folien verfügbar sein werden.

Weiter ist die Produktion von VIP noch zu einem großen Teil teure Handarbeit, insbesondere wenn nicht Standardformate nachgefragt werden. Die Automatisierung der VIP-Produktion - vergleichbar mit der Produktion von Fenstergläsern - hat in den vergangenen Jahren aber zugenommen. Diese Entwicklung wird wohl in absehbarer Zeit einen positiven Effekt auf die Produktionskosten haben. Inwieweit der Zwischenhandel den Endpreis beeinflusst, ist nicht im Detail bekannt.

Für die nächsten fünf bis zehn Jahre ist aber davon auszugehen, dass VIP deutlich teurer sein werden, als konventionell gedämmte Konstruktionen mit gleicher Dämmleistung. Dies auch, weil die konventionelle Konkurrenz ihre Produkte ebenfalls verbessert.

Qualitätssicherung

Der Annex 39 hat zwar dazu beitragen, dass das Vertrauen in die Vakuum-Dämmtechnik gewachsen ist. Es wurde beispielsweise nachgewiesen, dass die Verhältnisse in der Betriebsphase von vielen Bauanwendungen heute VIP-Lebensdauern von 50 Jahren und mehr zulassen.

Es besteht aber Handlungsbedarf in der Qualitätssicherung. Hier geht es darum, sicherzustellen, dass die am Bau eingesetzten Produkte während des vorgängigen Handlings keinen Schaden genommen haben, welcher die Lebensdauer des VIP negativ beeinflusst. Durch systematischen Messungen des VIP-Innendruckes könnten hier einerseits schadhafte VIP aufgespürt werden, andererseits wäre aber auch eine Analyse der kritischen Schritte in der Verarbeitung möglich. Die heute verfügbare Messtechnik kann aus Kostengründen nur bedingt für eine breite Qualitätskontrolle der gesamten Prozesskette eingesetzt werden. Laufende Entwicklungsaktivitäten lassen aber den Schluss zu, dass schon bald mit deutlich kostengünstigerer und einfach handhabbarer Messtechnik gerechnet werden kann.

Behördliche Zulassung

Weiterhin ein Hindernis sind die in den meisten Ländern noch fehlenden behördlichen Zulassungsprozeduren, resp. Zulassungen für Paneele und ganze VIP-Systeme.