

Innovative Fassadenmaterialien (I):

## Vakuum in Fassaden

Johannes Lang

Vakuum hält unseren Tee warm, wir tragen Kleidung mit Klimamembran und mancher Rückspiegel im Auto dunkelt bei Bedarf automatisch ab. Aber wann kommen innovative Fassaden-Materialien und neue Technologien für „schlanke Gebäude“? Einige neue technologische Lösungen sind bereits startklar und können die Eigenschaften von Gebäuden substantiell verändern. In einer vierteiligen Serie stellen wir Hightech für Gebäudefassaden vor. Den Anfang macht die Superdämmung für Problemzonen: Vakuum-Isolations-Paneele.

Es hat sich längst herumgesprochen: Wohngebäude mit einem guten Wärmeschutz sparen geldwerte Energie und bringen spürbaren Wohlfühlkomfort. Bei Bürogebäuden steht der Wärmeschutz beim Energiesparen nicht so im Vordergrund, weil es andere Großverbraucher gibt: Strom für Klimatisierung, Gerätepark und Beleuchtung dominieren den Energieverbrauch bei Verwaltungsbauten. Aber ein guter winterlicher Wärmeschutz ist hier dennoch von Vorteil, weil die thermische Behaglichkeit im Winter – und im Sommer – davon profitiert. So bleiben im Winter die Innenflächen der Außenwände schön warm, die Räume können uneingeschränkt bis nahe an die Außenwände und Fenster genutzt werden. Und im Sommer bleibt die Hitze draußen, vorausgesetzt die Lüftung wird sinnvoll organisiert.

### Was ist ein VIP?

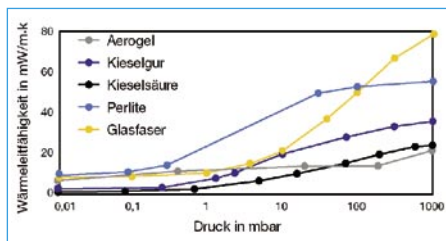
Unseren Tee halten wir schon seit Jahrzehnten mit Hilfe von Vakuum (-Kannen) warm und nutzen seine exzellenten Wärmeschutzeigenschaften.

Jetzt kommt das Vakuum in die Gebäudefassade. Vakuum-Dämmung benötigt bei gleicher Dämmwirkung wesentlich geringere Dämmstoffstärken als konventionelle Dämmstoffe. Platten aus mikroporöser Kieselsäure haben schon unter normalem Luftdruck gute Wärmeschutzeigenschaften. Bereits ein moderates Vakuum von 50 mbar reicht aus, um die Wärmeleitfähigkeit dieses feinporigen Materials deutlich herabzusetzen. Die Kieselsäureplatten werden in ein schützendes Vlies



Bild: ZAE Bayern

**Vakuum-Isolations-Paneel (VIP) mit einem Kern aus mikroporöser Kieselsäure, einer Umhüllung aus einem schützenden Vlies und einer metallisierten Hochbarrierefolie, welche absolut fugendicht verschweißt oder verklebt wird**

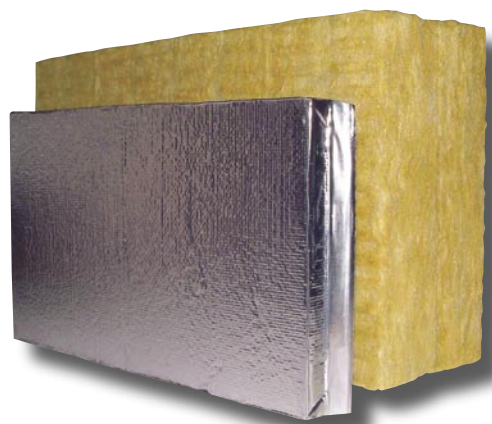


**Die Abwesenheit von Luft verbessert die Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen. Besonders ausgeprägt ist dieser Effekt bei der ohnehin guten Wärmedämmung von Kieselsäure**

gepackt, evakuiert und in metallisierte Kunststofffolien eingeschweißt – fertig ist das Vakuum-Isolations-Paneel (VIP). Seine Wärmeleitfähigkeit beträgt nur etwa 0,004 W/mK, seine Wärmeschutzwirkung ist also um ungefähr Faktor 10 besser als die von gewöhnlichen Dämmstoffen. Erste VIP-Produkte sind in verschiedenen Schichtdicken erhältlich, so z. B. von den Unternehmen va-Q-tec, Wacker, Porextherm oder ZZ Wancor.

### Vakuum-Paneele (VP) in der Fassade

Die Vakuum-Isolation bietet sich insbesondere dort an, wo eine gute Wärmedämmung auf engstem Raum realisiert werden muss, so z. B. bei der nachträglichen Wärmedämmung



von erdberührenden Fußböden bei begrenzter Raumhöhe. Aber die Vakuum-Isolation kann auch an der Fassade eingesetzt werden, um schlankere Fassaden bei sehr gutem Wärmeschutz zu erreichen. Die Paneele können in Fassadensysteme integriert werden. Die Fassadenelemente lassen sich im Werk vorfertigen und auf der Baustelle wie Isoliergläser oder Fertigteile verbauen. Große Vorzüge haben Fassadensysteme, bei denen defekte VP gegebenenfalls nachträglich ausgebaut und ausgetauscht werden können. Hier sollen einige Konzepte kurz vorgestellt werden:

**Wärmedämmung im Verbund:** Hier gibt es verschiedene Ansätze, wie die Vakuum-Isolation an der Fassade befestigt und unter Putz gelegt werden. Bei einem Wärmedämmverbundsystem werden die Vakuum-Paneele z. B. mit Kunststoffschienen auf der Außenwand und unter einem Putzträger montiert. Die Verarbeitung auf der Baustelle muss mit äußerster Sorgfalt erfolgen, damit die empfindlichen Paneele nicht beschädigt werden. Defekte Paneele können hier nachträglich nur mit sehr hohem Aufwand ausgetauscht werden.



**Vakuum-Paneel im Wärmedämmverbundsystem auf einer Außenwand. Die Paneele werden auf der Baustelle mit Kunststoffschienen und unter einem Putzträger montiert**

**Fertige Fassadenteile:** Bei einem in Entwicklung befindlichen Produkt der Firma Hangleiter werden die VP an Fassadenelementen aus Beton befestigt. Eine spezielle Konstruktion hält die Paneele auf Zug am Beton und nimmt zugleich die Fassadenplatten auf. So