

TEC21

Mit
SIA-FORM
Fort- und
Weiter-
bildung



Eine Publikation der Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Verputzte Aussenwärmedämmung – trotzdem

«Wir wollen offensiv damit umgehen»
«Farbe geht immer»
Vernunft statt Ideologie
Der Teufel steckt im Detail

Wettbewerbe

Ersatzbau Alterspsychiatrie
St. Urban, Pfaffnau

Panorama

Aktuelle Ausstellungen
Es geht auch von innen

SIA

Auch Nordfassaden liefern Strom



espazium.ch

**Jetzt online!**

«Designers' Saturday»-Special | Bauen in Bern | Berner Fachhochschule: zehn Jahre Entwicklungszusammenarbeit
www.espazium.ch/tec21



TRACÉS 20/2014
 17.10.2014

**En marge de l'Expo 64**

Littoral lausannois | Exnal | Quartier modèle | Théâtre de Vidy | Habiter en 64
www.espazium.ch/traces

archi 5/2014
 9.10.2014

**Integrazione delle energie rinnovabili nell'involucro**

Che cosa è la sostenibilità? | Facciate high-tech per case low-tech | Le prescrizioni tecniche in ambito energetico | Un edificio a energia zero
www.espazium.ch/archi

TEC21 45/2014
 7.11.2014

**Prozess Stadt**

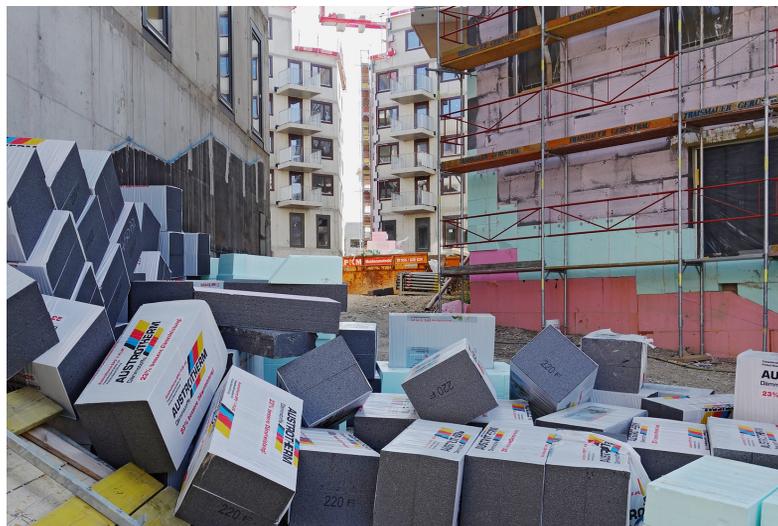
«Warum ist alles so, wie es ist?» | Aushängeschild der Entwicklung | Ein kleines Stück Stadt | Bauliche Heterogenität
www.espazium.ch/tec21

AKTUELL

- | | |
|--|--|
| <p>7 Wettbewerbe
Behutsam weiterentwickeln</p> <p>14 Panorama
Aktuelle Ausstellungen Es geht auch von innen 10 Jahre Eco-Bau Liechtenstein an der Lagune</p> | <p>20 Vitrine
Neues aus der Bauindustrie</p> <p>24 sia
Auch Nordfassaden liefern Strom SIA-Export-Forum in Basel SIA-Form Fort- und Weiterbildung</p> <p>29 Veranstaltungen</p> |
|--|--|

THEMA

30 Verputzte Aussenwärmedämmung – trotzdem

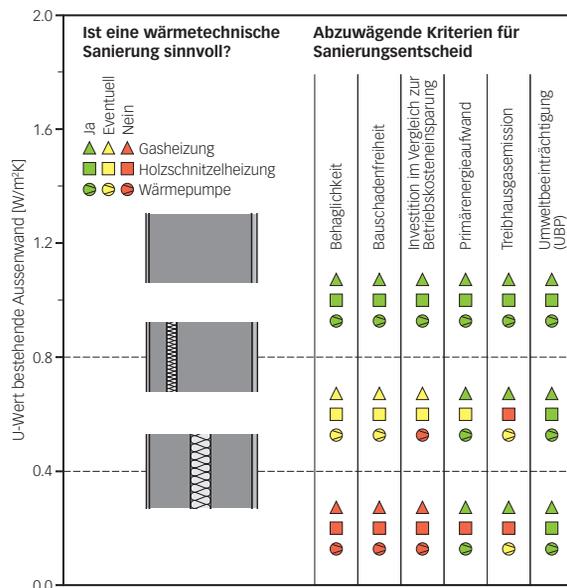


Auf Hochtouren laufen derzeit die Arbeiten für den Bau der **Seestadt Aspern im Nordosten Wiens**. Wie die meisten seiner Nachbarn erhält der Wohnbau von AllesWirdGut (vgl. Interview S. 34) eine **Fassade mit VAWD**.

- | | |
|---|--|
| <p>30 «Wir wollen offensiv damit umgehen»
<i>Pauline Bach</i> Auf der Suche nach einer spezifischen Form von VAWD: Architekt Andreas Hild.</p> <p>34 «Farbe geht immer»
<i>Pauline Bach</i> Günstig, ohne billig zu wirken: Andreas Marth vom Wiener Büro AllesWirdGut sieht VAWD ganz pragmatisch.</p> | <p>36 Vernunft statt Ideologie
<i>Marco Ragonesi</i> Wie ökologisch ist Wärmedämmung? Das hängt ganz vom eingesetzten Heizsystem ab.</p> <p>39 Der Teufel steckt im Detail
<i>André Rohner</i> Kleine Fehler bei der Verarbeitung können erhebliche Schäden verursachen. Wie kann man vorbeugen?</p> |
|---|--|

AUSKLANG

- | | |
|---|------------------------------------|
| <p>42 Stelleninserate</p> <p>45 Impressum</p> | <p>46 Unvorhergesehenes</p> |
|---|------------------------------------|



Zusammenfassung der Erkenntnisse: Ob bestehende Aussenwände mit U-Werten zwischen 0,40 W/m²K und 0,80 W/m²K zusätzlich zu dämmen sind, ist abhängig von der Gewichtung der Kriterien und muss fallspezifisch entschieden werden.

Ausserdem lässt sich aus der Untersuchung eine Reihe von weiteren Schlüssen ziehen: Mit einer Gasheizung ist immer die dickste Wärmedämmung erforderlich. Wird mit Holzschneitzeln geheizt, braucht man aus ökologischer Sicht dagegen die geringste oder gar keine zusätzliche Wärmedämmung. Eine bestehende Aussenwand mit einem U-Wert ab 0,80 W/m²K sollte in jedem Fall nachträglich gedämmt werden. Liegt der U-Wert bei oder unter 0,40 W/m²K, muss nicht zwingend nachgedämmt werden. Wirksame Massnahmen sind dann der Wechsel von Heizsystem und Energieträger. •

Marco Ragonesi, CO RSP Bauphysik AG, Luzern, marco.ragonesi@rsp.lu

Anmerkungen und Literatur

1 Der U-Wert ist das Verhältnis der Wärmestromdichte, die im stationären Zustand durch das Bauteil fliesst, zur Differenz der beiden angrenzenden Umgebungstemperaturen. Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils ist der Kehrwert des Gesamtdurchlasswiderstands. Je kleiner der U-Wert, umso besser ist der Wärmeschutz.

2 Die Norm SIA 180 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden zusammengefasst: Jeder bewohnte Raum muss behaglich und gesund sein, und das Gebäude muss so konzipiert sein, dass diese Eigenschaften auf möglichst natürliche Art erreicht werden. Dafür dürfen Aussenwände einen U-Wert von höchstens 0,4 W/m²K haben.

3 Die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen elektrischen Energie an.

Vgl. zum Thema Wärmedämmung und Gebäudetechnik:
 – TEC21 5-6/2010 – «Unsinnige Normen und Vorschriften» von Prof. Hansjürg Leibundgut
 – TEC21 22/2010 – Reaktion «Gute Wärmedämmung und Haustechnik» von Dr. Ruedi Kriesi
 – TEC21 Dossier «Modellfall Sanierung HPZ», August 2011
 – TEC21 45/2012 – «Von der Sonne zur Erde und wieder zurück» von Prof. Hansjürg Leibundgut

ERFAHRUNGEN AUS DER BAUPRAXIS

Der Teufel steckt im Detail

Welche Schwachstellen können aus der günstigen Konstruktion einen teuren Schadensfall machen? Ein Fachmann für VAWD gibt wertvolle Hinweise.

Text: André Rohner

G

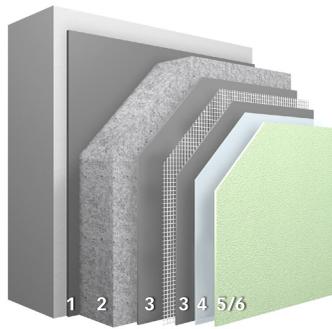
emeint ist immer dasselbe, doch gibt es eine Reihe von Begriffen: In der Schweiz gebräuchlich sind verputzte Aussenwärmedämmung (VAWD) und Kompaktfassade; in Österreich spricht man vom Vollwärmeschutz.

Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ist die übliche Bezeichnung seitens Industrie und in Deutschland verbreitet. Woraus besteht, was so viele Namen trägt?

Die verputzte Aussenwärmedämmung ist ein System aus mehreren aufeinander abgestimmten Komponenten, die in den Zulassungen und Richtlinien der Hersteller definiert und somit nicht frei kombinierbar sind. Häufig verwendete Dämmmaterialien sind expandierter Polystyrolhartschaum (EPS), Polyurethanhartschaum (PUR) bzw. Polyisocyanurathartschaum (PIR) sowie Steinwolle. In grossformatigen Platten werden sie auf die Aussenwand geklebt und, wenn nötig, zusätzlich mit Thermodübeln befestigt. Taugt der Untergrund nicht zum Kleben, kommt ein Schienensystem zum Einsatz. Häufigste Oberfläche ist der Putz; Alternativen sind zum Beispiel keramische Beläge, Feinsteinzeug und Glasmosaik.

Was spricht dafür?

Jährlich werden in der Schweiz etwa 4,5 Mio. m² verbaut, was etwa 500 m² pro Stunde entspricht. Das entscheidende Argument zum massenhaften Einsatz der VAWD ist ihr niedriger Preis. Im Neubau liegt er zum Beispiel für ein Standardsystem mit 180 mm EPS, inklusive Laibungen und Stürze, bei etwa 200 Franken pro m². Nichtsdestotrotz gilt: An der Qualität der Gebäudehülle sollte nicht gespart werden. Denn eine ETH-Studie¹ hat ergeben, dass mit etwa 26% der mit Abstand grösste Teil der Bauschäden insgesamt an der Aussenwand auftritt – einem



Systemaufbau VAWD

- 1 Befestigung
- 2 Wärmedämmung
- 3 Armierung, mineralisch
- 4 Voranstrich
- 5 Deckputz
- 6 Anstrich

komplexen, von vielen Arbeitsgattungen gemeinsam erstellten Gebäudeteil.

Die Konstruktionsstärke der VAWD ist relativ niedrig: Mit einem Wandaufbau von 375 mm kann ein guter U-Wert von etwa 0.14 W/m²K erzielt werden. Ein zweischaliges Mauerwerk braucht 470 mm für einen vergleichbaren Wert. Fachgerecht verarbeitete Systeme haben eine gute Haltbarkeit von etwa 25 Jahren, bis Anstrich oder Putzaufbau erneuert werden müssen. Sie können gegebenenfalls überdämmt werden. Dafür wird die Putzschicht entfernt, die Verklebung der Dämmplatten geprüft; anschliessend können zusätzliche Platten aufgebracht werden. Auf diese Weise lassen sich Entsorgungskosten und Materialaufwand sparen.

Die VAWD hat sich besonders in den vergangenen zehn Jahren stark weiterentwickelt: Dank besserer Dämmfähigkeiten haben sich die Materialstärken etwas verringert. Halbfabrikate ermöglichen eine präzisere Ausführung von Details wie Fensterstürzen und Sockel-elementen, als es auf der Baustelle möglich wäre. Spezielle Montagesysteme verhindern Wärmebrücken bei Absturzsicherungen und Geländern oder werden als Elektroträger verwendet. Als Grundlagen und Empfehlungen für die VAWD gelten derzeit die SIA-Normen 243 und 118/243 von 2008. Nur die Ausführungsvorschriften der Hersteller enthalten die seitdem neu gewonnenen Erkenntnisse – und sind deshalb vorrangig gültig.

Heikle Details

Die Verarbeitung der Systeme ist sehr komplex geworden und erfordert Fachwissen. Die VAWD haben qualitativ hochwertige Komponenten und bleiben nach fachgerechter Verarbeitung in der Regel schadenfrei. Schätzungsweise 98% der Bauschäden gehen auf Planungs- und Ausführungsfehler zurück, nicht auf mangelhafte Produkte. Bereits kleine Fehler können erhebliche Schäden verursachen: Versäumt man zum Beispiel den schlagregendichten Anschluss einer Fensterbank, können die resultierenden Feuchteschäden den Rückbau der kompletten Fassade erzwingen.

Besonders an den Schnittstellen der Gewerke passieren oft Fehler, etwa an den Anschlüssen der Fassade zu Dach und Terrain oder wenn andere Oberflächen als Putz verwendet werden. Hier ist eine gute Zusammenarbeit der Gewerke wichtig.

Sehr oft zu Problemen führen Metallzargen anstelle verputzter Laibungen. Diese Konstruktion ist heikel und verlangt einen beachtlichen Instandhal-

tungsaufwand. Werden die Kittfugen an den Zargen nicht ausreichend gewartet, dringt Wasser direkt ins System. Durchnässt ist die Dämmung kaum noch gebrauchstauglich. Feuchteschäden zeigen sich an der Oberfläche durch Abplatzungen und Blasenbildung im Putzsystem. Ebenfalls sehr häufig sind Schäden in den Sockelzonen, obwohl sie mit einfachen Massnahmen zu verhindern sind: Sockelbleche aus Chromstahl oder Glasfaserbetonsockel trennen das Putzsystem von der wasserführenden Ebene beim Terrain- oder Terrassenanschluss. Auf den Putz darf keine lang anhaltende Staunässe einwirken. Die Feuchtebelastung durch Regen oder Tauwasser ist jedoch unproblematisch.

Eine Herausforderung für die Verarbeiter auf der Baustelle ist die zunehmende Materialstärke der Dämmplatten: Heute werden bis zu 400 mm einlagig verbaut. Bei Stärken über 200 mm wird es schwierig, die Platten sauber zu stossen. Zusätzlich ist das material- und beanspruchungsbedingte Verformungsverhalten des Dämmstoffs zu berücksichtigen. Um Fugen zu vermeiden, kann man die Platten entweder zweilagig montieren, oder man verwendet Produkte mit speziell dafür entwickelter Kanten-geometrie, zum Beispiel Progress-, Autolock- oder Thermolock-Platten. Bauherrschaf ten beanstanden häufig die Ausführung der Putzoberflächen und vergessen dabei, dass es sich um ein Handwerk, nicht um maschinelle Fertigung handelt. Um nachträglichen Konflikten vorzubeugen, sollte die ausführende Firma Musterflächen erstellen.

Instandhaltung ist unerlässlich

Gemäss SIA-Norm 118/243 ist die Bauherrschaft verpflichtet, ihre Fassade instandzuhalten. Dafür muss sie vom ausführenden Unternehmer eine objektspezifische Instandhaltungsanleitung bekommen – was in der Praxis leider kaum geschieht. Um Folgeschäden durch Ausführungsfehler zu verhindern, kann man die Fassade von einer Fachperson regelmässig überprüfen lassen. Die «Instandhaltungsanleitung: Beschichtungen und Verputze auf Fassaden und Aussenwärmedämmungen»² informiert über sinnvolle Kontrollintervalle.

Das grösste Verbesserungspotenzial liegt in der Ausführungsqualität – sie muss sich bessern, soll auch das Image der VAWD aufwind bekommen. Denn die Systeme können nur so gut sein, wie sie verarbeitet werden. Dabei helfen klare Richtlinien zu Standard-details und Ausführungsqualität; für die Verarbeiter muss es ein umfassendes Ausbildungsangebot geben. •

André Rohner, Baufachexperte BVSwiss®,
WDVS-Expert GmbH, Rapperswil, a.rohner@wdvs-expert.ch

Anmerkungen

¹ Oliver Kriebus: Baumängel im Schweizer Wohnungsbau – Eine Ursachenanalyse auf Ebene der Entscheidungsträger, Dissertation, ETH Zürich, 2013.

² Verfasst vom Schweizerischen Maler- und Gipsermeisterverband, 2008, erhältlich beim Fachverlag SMGV, fachverlag@smgv.ch