

Abteilung 4.2 - Hochbau  
Sachbearbeiter(in): Stefan Hermann  
04.04.2012

**Beratungsfolge****Sitzungstermin**

Umwelt-, Bau- und Verkehrsausschuss (öffentlich)

18.04.2012

**Neubau Fachklassentrakt Leibniz-Gymnasium  
-Fassadensystem****Beschlussvorschlag:**

Der Umwelt-, Bau- und Verkehrsausschuss stimmt der Ausführung einer hinterlüfteten Fassade am Fachklassentrakt zu.

**Begründung:**

Bereits am 29.02.2012 fand eine Projektgruppensitzung zum Thema Fassadenbekleidung am Fachklassentrakt Leibniz-Gymnasium statt. In dieser Sitzung wurden die verschiedenen Vor- und Nachteile eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) und einer hinterlüfteten Fassade erläutert. Übereinstimmend wurde die Ausführung einer hinterlüfteten Fassade empfohlen. Die wichtigsten Punkte werden hier noch einmal dargestellt.

**Aufbau**

Der Aufbau eines WDVS besteht aus einer auf die Außenwand geklebten oder gedübelten Wärmedämmung. Diese wird mit einem armierten Unterputz versehen. Den Abschluss bildet ein Außenputz (Oberputz), der nach Erfordernis oder gestalterischem Aspekten noch farbig behandelt werden kann.

Bei der hinterlüfteten Fassade wird die äußerste Schicht, die dem Schutz gegen Schlagregen dient, durch eine Luftschicht von den dahinterliegenden Schichten getrennt. Der Aufbau setzt sich demnach aus der Fassadenbekleidung, der Hinterlüftungszone, der Dämmung und der Unterkonstruktion zusammen. Dadurch können unterschiedlichste Materialien als Fassadenbekleidung gewählt werden.

Beim Fachklassentrakt wurde als Fassadenbekleidung ein Aluminium-Kompositmaterial gewählt. Diese Bekleidung wird sehr oft im Industriebau verwendet und hat sich dort seit langem bewährt.

**Bauphysik**

Bei der Verwendung eines WDVS ist neben einer guten Dämmung die Vermeidung von Tauwasserausfall in der Wand ein Hauptaugenmerk. Besonders im Winter sind Wasserdampfdruck und Temperatur innen hoch und außen niedrig. Abhängig von ihrer Temperatur kann Luft nur eine bestimmte maximale Feuchtigkeitsmenge aufnehmen, was mit dem Sättigungsdampfdruck beziehungsweise der Taupunkttemperatur angegeben wird. Durch den jeweiligen Aufbau der Wand werden Bedingungen sowohl für den Verlauf der Temperatur und damit des Sättigungsdampfdrucks als auch für den Verlauf des Dampfdrucks vorgegeben. Nur wenn im Wandquerschnitt der Dampfdruck stets unter dem Sättigungsdampfdruck liegt, kommt es nie zum Ausfall von Tauwasser; die gültigen Normen lassen allerdings einen zeitweise geringen Ausfall zu.

Bei mehrschichtigen Außenbauteilen wird deshalb die Tauwasserfreiheit grundsätzlich gesichert, wenn die Wärmedämmfähigkeit nach außen hin zunimmt und der Wasserdampfdiffusionswiderstand nach außen hin abnimmt. Damit kann während Verdunstungsperioden die Feuchte nach außen entweichen.

Die Hauptursache für Schäden an WDV-Systemen ist der Ausfall von Tauwasser zwischen der Dämmung und dem Außenputz. Wenn dieses Tauwasser aufgrund des hohen Wasserdampfdiffusionswiderstands des Außenputzes und Anstrichs nicht vollständig verdunstet, kann es zu Abplatzungen durch gefrierendes Wasser und zur allmählichen Durchfeuchtung des Dämmstoffs kommen. Die Folgen sind eine Abnahme des Wärmedämmvermögens und der Standsicherheit. Dies kann einen vollständigen Abriss und Neuaufbau des WDVS erfordern.

Problematisch stellen sich bei diesem Bauvorhaben die Anschlüsse und Übergänge von unterschiedlichen Materialien in der Fassade dar. Auf der Nordseite befinden sich sehr lange Fensterbänder aus Aluminiumprofilen. Diese müssen pro Klassenzimmer mit speziellen Dehnprofilen voneinander entkoppelt werden, um die Bewegungen durch Dehnen und Schwinden aufzunehmen. Diese Bewegungen von mehreren Millimetern müssen die Putzanschlussprofile aufnehmen. Zusätzlich muss der außen liegende Sonnenschutz in das WDVS integriert werden. Diese Anschlüsse sind komplett als Wartungsfuge auszuführen und bedürfen während der Bauausführung einer dauernden Überwachung.

Bei der hinterlüfteten Fassade sind die einzelnen Bestandteile konstruktiv voneinander getrennt. Der zwischen den Komponenten angeordnete Hinterlüftungsraum regelt den Feuchtehaushalt im Baukörper. Bau- und Nutzungsfeuchte werden durch diesen Hinterlüftungsraum zuverlässig abgeführt.

Üblicherweise werden Aluminium-Unterkonstruktionen bei hinterlüfteten Fassaden verwendet. Diese können dreidimensional justiert werden und legen sich zwängungsfrei um den Baukörper. Unebenheiten und Wandversprünge lassen sich zu einer absoluten Lot- und Waagerechten ausgleichen. Anschlüsse an Fenster können durch Abkantungen der Fassadenbekleidung hergestellt werden. Bewegungen der einzelnen Bauteile werden aufgenommen und führen nicht zwangsläufig zu Rissbildungen.

### **Nachhaltigkeit**

WDV-Systeme bedürfen nach Ablauf einer gewissen Zeitspanne einer Überarbeitung, diese kann zwischen 10 – 15 Jahren liegen. Im besten Fall beschränkt sich dies auf einen neuen Anstrich. In diesem Fall muss das komplette Gebäude oder mindestens eine Gebäudeseite eingerüstet werden. Es ist kaum möglich, partiell Putzflächen auszubessern, ohne optische Einschränkungen in Kauf zu nehmen. Anschlussfugen müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert und ausgebessert werden. Im Falle eines Rückbaus können die einzelnen Schichten nicht mehr voneinander getrennt werden.

Bei der hinterlüfteten Fassade ist die äußerste Wetterschicht (Fassadenbekleidung) vom restlichen Aufbau getrennt. Sollten einzelne Platten verschmutzt oder beschädigt sein, zum Beispiel durch Vandalismus, können diese sehr einfach entfernt und ausgetauscht werden. Hier genügt ein Arbeitsgerüst. Anschlüsse können durch gekantete Bleche hergestellt werden. Wartungsfugen können dadurch auf ein minimales Maß reduziert werden.

Das System der vorgehängten hinterlüfteten Fassade gewährleistet die Trennung der Komponenten in die einzelnen Bestandteile und eine Rückführung in die jeweils individuellen Wertstoffkreisläufe.

## Kosten

Für beide vorgestellten Fassadensysteme wurden von jeweils zwei Handwerkern Richtpreise angefordert. Aus diesen Preisen wurde dann jeweils ein Mittelwert gebildet. Diese Preise beruhen auf den Erfahrungen bereits realisierter Projekte und können daher nur als Orientierung bezüglich der zu erwartenden Ausschreibungsergebnisse herangezogen werden. Die Richtpreise sind inklusive aller Vorarbeiten, Anschlussprofile und Malerarbeiten. Kosten für Arbeitsgerüste sind nicht enthalten.

Richtpreis WDVS:	138,00 Euro/m <sup>2</sup>
Richtpreis hinterlüftete Fassade:	149,00 Euro/m <sup>2</sup> .

Die Preise sind Brutto ausgewiesen.

## Zusammenfassung

Die Entscheidung für ein Fassadensystem sollte von Fall zu Fall abgewogen werden. Dies ist abhängig von den technischen Voraussetzungen und den gestalterischen Absichten. Im Falle des Fachklassentraktes müssen sehr viele Anschlusspunkte ausgeführt werden. Diese verteuern ein WDV-System und verschlechtern die Nachhaltigkeit. Dies kann durch eine hinterlüftete Fassade vereinfacht werden.

Aus gestalterischer Sicht bietet sich eine hinterlüftete Fassade an. Der Fachklassentrakt ist technisch und naturwissenschaftlich orientiert. Eine Fassade aus Metall trägt diesen Gedanken auch nach außen. Von der Verwaltung und dem ausführenden Architekten wird deshalb eine hinterlüftete Fassade empfohlen.

## Finanzielle Auswirkungen:

Ja

Darstellung der Mittel im Teilhaushalt 24 – Wiederaufbau Fachklassen Leibniz Gymnasium:

Freigegebene Mittel laut Gemeinderat vom 29.06.2011:

Baukosten	4.390.000,00 Euro
<u>Ausstattung</u>	<u>610.000,00 Euro</u>
<u>Gesamtkosten</u>	<u>5.000.000,00 Euro</u>