

## VORGEHÄNGTE NATURSTEINFASSADEN:

# Die Energiebilanz stimmt auch!



Stadtschloss Braunschweig: Beispiel für den klassischen Einsatz von Naturstein im repräsentativen Gebäudebau, s. auch S. 22 Foto: Hofmann Naturstein

*Vorgehängte hinterlüftete Natursteinfassaden sind nicht nur schön, sondern erfüllen auch in jeder Hinsicht die Anforderungen, die heute an die Wärmedämmung von Gebäuden zu stellen sind. Warum das so ist, schildert Helmut König.*

**E**nergieeffizienz ist heute in aller Munde. Der Markt für Energiesparmaßnahmen wird in Deutschland auf etwa 800 Mrd. € geschätzt. Deutschland und die Europäische Gemeinschaft bieten vielfältige Förderprogramme an, damit die ehrgeizigen Klimaziele der nächsten Jahre erfüllt werden können. Gleichzeitig stehen die Verknappung der fossilen Rohstoffreserven und die alternative Energiegewinnung im Fokus der öffentlichen Diskussion.

## Die Fassade als Schlüssel zur Energiereduzierung

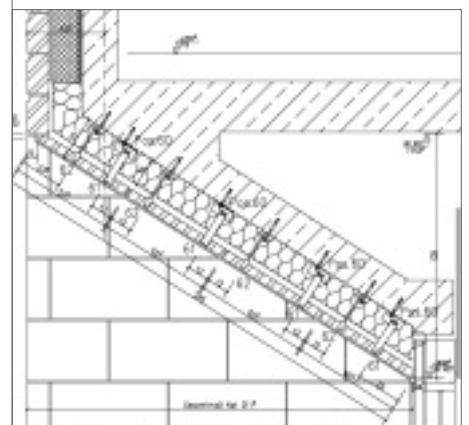
Durch die Wand gehen bei älteren Gebäuden je nach Gebäudetyp zwischen 20 und 35% der Energie verloren. Sie steht daher immer zuerst im »Dämmmittelpunkt«. Eine sichere Bauteilkonstruktion ist hier die vorgehängte hinterlüftete Fassade und im Besonderen die Natursteinfassade. Das Massivmauerwerk aus Naturwerk-

stein nach DIN 1053 ist ein Architekturtrend der sich seit ca. zehn Jahren mit Mauerwerksdicken ab 9 cm wieder behauptet. Der Grund ist der massive Eindruck des Gebäudes. Gleichzeitig lassen sich dahinter große Dämpakete mit z. B. 30 cm Dicke problemlos »verstecken« (Thema Passivhaus). Auch die bei der Wiedererrichtung z. B. der Schlösser Braunschweig, Potsdam und Berlin erforderlichen Wände mit Steindicken von im Mittel 30 cm konnten so mit einer Wärmedämmebene im Hintergrund versehen werden.

## Was versteht man unter VHF?

Vorgehängte hinterlüftete Fassaden (VHF) nennt man im Bauwesen mehrschichtige, geschlossene Außenwandkonstruktionen. Die äußerste Schicht dient dem Schutz gegen Schlagregen und ist durch eine Luftschicht von den dahinterliegenden Schichten getrennt. Nach DIN 18516-1

setzt sich die Konstruktion aus der Fassadenbekleidung, der Hinterlüftungszone, der Dämmung und der Unterkonstruktion zusammen. Voraussetzung ist ein statisch tragender Verankerungsgrund. Für die Fassadenbekleidung können unterschiedlichste Materialien eingesetzt werden, z. B. Holz, Naturstein, Kunststein, Keramik, Metallblech oder Glas. Der Werkstoff Naturstein wird aufgrund seiner Optik und seiner Beständigkeit vor allem bei großen, repräsentativen Gebäuden



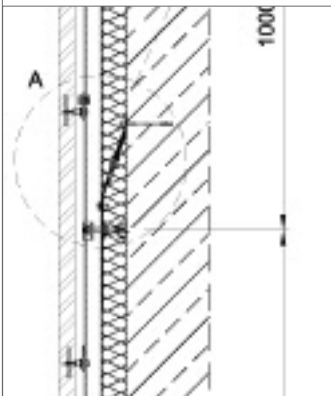
Detailzeichnung eines Wandaufbaus, Objekt Verwaltungsgebäude der Stiftung Waisenhaus im Passivhausstandard in Frankfurt/Main mit Natursteinfassaden  
Zeichnung: Schön+Hippelien, Natursteinwerke

eingesetzt. Aber auch die Planer und Bauherren von Ein- und Mehrfamilienhäusern entdecken zunehmend den Charme von Naturstein als Fassadenmaterial. Bis Ende des 19. Jahrhunderts wurde Mauerwerk hauptsächlich aus Natursteinen errichtet. Während die Mauern einfacher Bauten aus Bruchsteinmauerwerk bestanden, das anschließend verputzt wurde, diente Naturstein bei repräsentativen Gebäuden der optischen Gestaltung; außerdem wurde bewusst auf die Wetterbeständigkeit dieses Werkstoffs gesetzt. Solche als Sichtmauerwerk ausgeführten Steinfassaden findet man heute noch an antiken Gebäuden und Brücken. Die Steine werden hier zum Teil durch Klammern gehalten. In anderen Kulturen wurden die Werkstücke so genau gefertigt, dass kein Mörtel eingesetzt werden musste. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurden Tragwerk und Fassadenverkleidung getrennt. Die ersten vorgehängten Fassaden – zuerst noch ohne Wärmedämmung und kontrollierte Hinterlüftung – wurden erst nach 1960 gebaut. Im Zuge des wachsenden Umweltbewusstseins kam den Themen Energieeinsparung und Wärmedämmung mehr und mehr Bedeutung zu. Die klassische vorgehängte Fassade mit Wärmedämmung und kontrollierter Hinterlüftung ist nach wie vor eine sinnvolle Lösung.

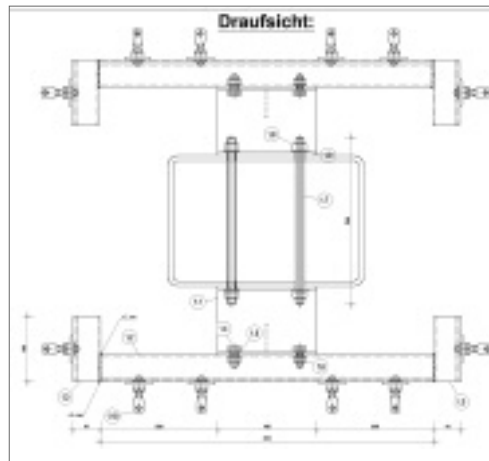
### Dämmstoffe richtig wählen

Die steigenden Anforderungen an die Wärmedämmung von Wänden lassen sich mit einer vorgehängten Fassade problemlos erfüllen, da die Dämmung keine statischen Anforderungen erfüllen muss. Die Auswahl der Dämmstoffe kann nach preislichen, anwendungstechnischen oder individuellen Gesichtspunkten erfolgen. Überwiegend werden spezielle Fassadendämmplatten aus Mineralwolle (Glaswolle und Steinwolle) verschiedener Hersteller eingesetzt (Anwendungstyp WAB). Auch Hartschaumplatten sind bei Beachtung der Brandschutzanforderungen geeignet. Korkplatten dürfen aus brandschutztechnischen Gründen nur an Bauten mit bis zu zwei Vollgeschossen verwendet werden. Wichtig ist: Die Dämmstoffe sollten als Fassadendämmplatten geeignet sein und amtlich güteüberwacht werden (DIN EN 13162 bis 13171). Verarbeiter von Mineralfasern sollten die Ver-

Vorgehängte Fassade aus Crailsheimer Muschelkalk am Frank Marc Museum in Kochei am See  
Foto: Schön + Hippelein, Natursteinwerke



Halben-Standardkonstruktion  
Foto Halfen



Spezielle Anforderungen an Natursteinverankerungen bei der Stahlstützenummantelung  
Zeichnung: Halfen

arbeitungsempfehlungen der Berufsgenossenschaften sowie der Bundesanstalt für Arbeitsschutz beachten.

### Wärmebrücken vermeiden

Bei der Ausführung vorgehängter Fassaden ist besonders darauf zu achten, dass bei der punktuellen Durchdringung der Dämmstoffschicht im Zuge der Verankerung Wärmebrücken möglichst vermieden bzw. gering gehalten werden. Bei der Verankerung vorgehängter Natursteinfassaden hängt das Ausmaß einer Wärmebrücke stark von der Geometrie und dem Querschnitt des Ankers ab. Neben den klassischen Einmörtel- und Dübelankern kommen vermehrt Schienensysteme zum Einsatz. Schienenunterkonstruktionen werden mit Schrägzugankern vor den

Untergrund gehängt und mit variablen Abstandhaltern im Lot gehalten. An diese Schiene können die Anker für die Natursteine beliebig befestigt werden, ohne eine nennenswerte Verschlechterung der Dämmeigenschaften zu bewirken. Da versucht wird, die Dämmeigenschaften immer weiter zu verbessern, haben Dämmelemente für Verankerungen Hochkonjunktur; was deren Zweckmäßigkeit betrifft, muss man allerdings stark differenzieren. Mit steigender Druckfestigkeit sinken die Dämmwerte, sodass die Dämmwirkung zum Teil kaum noch verbessert werden kann. Unter Berücksichtigung der von den Herstellern errechneten Werte sollte man stets die tatsächlichen Wärmeverluste durch die eingebrachten Verankerungen ermitteln.



Vorgehängte Fassade gemäß Passivhausstandard: Neubau der Stiftung Waisenhaus Frankfurt/Main Foto: Schön + Hippelein, Natursteinwerke

### Beispiele für hinterlüftete Natursteinfassaden

Crailsheimer Muschelkalk ist ein widerstandsfähiger, witterungsbeständiger und polierfähiger Schillkalkstein. Geologisch handelt es sich um einen blaugrauen bis gelbgrau-bräunlichen marinen Trochiten- und Schalentrümmerkalkstein. Die Bruchstücke stammen von Muscheln, Brachiopoden und Schnecken. Der Raum Crailsheim lag zur Bildungszeit dieser Schillkalksteine ungefähr 50 km nordwestlich der Küste des Muschelkalkmeeres auf einer dem Festland vorgelagerten Flachwasserbarre von nur wenigen Hun-

dert Quadratkilometern Ausdehnung. Deshalb ist das Vorkommen aus diesem Bereich begrenzt. Der Steinbruch Neidenfels-Kernmühle der Firma Schön + Hippelein ist heute die einzige noch verbliebene Gewinnungsstelle für den Crailsheimer Muschelkalk. Referenzobjekte sind der Stuttgarter Hauptbahnhof, das Wirtschaftsministerium Stuttgart, das Congress-Centrum Ulm, das Bundesministerium für Finanzen in Berlin und die Deutsche Botschaft in Tokyo. Einsatz findet Crailsheimer Muschelkalk auch für Energieeffizienz-Projekte wie aktuell das Verwaltungsgebäude



Dominium in Köln mit hinterlüfteter Natursteinfassade aus Hohenzollernpark Sandstein Foto: Hofmann Naturstein



## UNTERNEHMENSPROFILE

**Schön + Hippelein** besteht seit über 100 Jahren. Teil der Firmenphilosophie ist der verantwortungsvolle Umgang mit den natürlichen Ressourcen. In eigenen Brüchen wird überwiegend Muschelkalkstein abgebaut.

### Schön + Hippelein GmbH & Co. KG

Natursteinwerke  
Industriestraße 1  
74589 Satteldorf  
Tel.: 07951/498-22  
Fax: 07951/498-98  
badaoui@schoen-hippelein.de  
[www.schoen-hippelein.de](http://www.schoen-hippelein.de)

**Hofmann Naturstein** ist seit über 65 Jahren im europäischen und internationalen Stein-Fassadenbau tätig. Pro Jahr werden ca. 100 Projekte als hinterlüftete Fassade mit unterschiedlichen Natursteinen ausgeführt.

### Hofmann Naturstein GmbH & Co. KG

Anton-Hofmann-Allee 2  
97956 Werbach-Gamburg  
Tel.: 09348/81-970  
Fax: 09348/81-48  
m.seubert@hofmann-naturstein.de  
[www.hofmann-naturstein.de](http://www.hofmann-naturstein.de)

**Halfen** ist ein internationaler Anbieter von Befestigungstechnik. Die vom Unternehmen entwickelten speziellen Natursteinverankerungen kommen bei hinterlüfteten Natursteinfassaden zum Einsatz.

### Halfen GmbH

Liebigstrasse 14  
40764 Langenfeld  
Tel.: 02173/970-405  
Fax: 02173/970-434  
ertugrul.erzengin@halfen.de  
[www.halfen.de](http://www.halfen.de)

der Stiftung Waisenhaus in Frankfurt/Main, in Passivhausweise geplant von B&V Braun Volleth Architekten. Hohenzollernpark Sandstein ist nach dem von einem Abkömmling der Hohenzollern für eine Geliebte erbauten Schloss mit Parkanlagen benannt: Der von der Firma Hofmann Naturstein betriebene Steinbruch liegt direkt neben dem Hohenzollern Park, ca. 10 km südlich der polnischen Stadt Boleslawiec in der Gemarkung der Gemeinde Skala. Geschichtlich

ist der Hohenzollernpark Sandstein in die Oberkreidezeit einzuordnen. Er wurde somit vor ca. 70 Mio. Jahren im Küstenbereich des Kreidemeeres (Nordsudetisches Becken) sedimentiert. Der Sandstein zeichnet sich durch seine weißlich bis hellgelbe Farbgebung aus. Durch Eisenverbindungen leicht gefärbte wolkige bis streifige Bereiche durchziehen unregelmäßig das Gestein.

Referenzobjekte für Hohenzollernpark Sandstein sind z. B. die Botschaft der Vereinigten Arabischen Emirate in Berlin, das Hotel Villa Kennedy in Frankfurt, das deutsche Genossenschaftshaus in Hannover, das Dominum in Köln und die Schlossarkaden in Braunschweig (s. Seite 22). Hofmann Naturstein hat sich das Thema »Nachhaltiges Bauen« auf die Fahne geschrieben und verfügt über entsprechende Zertifikate (DGNB und LEED). Mit LEED Gold bewertet wurde der von Hofmann Naturstein ausgeführte Frankfurter Opernturm, bei dem

sich der Bauherr bewusst gegen eine Glaskonstruktion und für ein hinterlüftetes System mit Dämmung und Natursteinfassade entschieden hat (s. Naturstein 5/2010, ab S. 26, 8/2010, ab S. 12 und 6/2011, ab S. 28 und ab S. 46).

### Naturstein: Tolle Ökobilanz

Ein gutes Argument für Natursteinfassaden ist deren Energiebilanz. Naturstein ist bereits vor Milliarden von Jahren bei der Planetenbildung entstanden. Anders als Baustoffe wie Aluminium, Stahl oder Glas muss Naturstein nicht erst mit großem Energieaufwand und unter Verwendung von Zusatzstoffen hergestellt werden. Lediglich zur Formatierung und Oberflächenbehandlung sind noch geringe Energiemengen nötig. In der Gesamtenergiebilanz schneidet Naturstein sowohl als Baustoff als auch als Fassadenverkleidung herausragend ab. Dies unterstreicht im Auftrag des Deutschen Naturwerkstein-Verbands (DNV) erarbeitete

Nachhaltigkeitsstudie über Naturstein- versus Glasfassaden, die über den DNV bezogen werden kann (Naturstein 6/2011, ab S. 46). Vorgehängte hinterlüftete Fassaden aus Naturstein tragen als bauphysikalisch hervorragende Konstruktionen zur Senkung der Betriebskosten bei. So wird bei hohen Außentemperaturen ein Großteil der zur Kühlung erforderlichen Energiemenge durch die wärmegeämmte Natursteinfassade eingespart.

*Helmut König*

### QUELLEN

Schön + Hippelein; Hofmann Naturstein; Halfen Verankerungssysteme für Naturstein; Artikel »Dämmen rechnet sich«, DBZ Ertugrul Erzengin; Wikipedia; Züricher Hochschule Winterthur; Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau; Regierungspräsidium Freiburg



**HOFMANN**   
NATURSTEIN

IHR PARTNER FÜR MASSIVBAUTEN UND WERKSTÜCKE IN SANDSTEIN, KALKSTEIN, GRANIT

[www.hofmann-naturstein.com](http://www.hofmann-naturstein.com)