



Hinweise zum Energiesparen



Vorgehängte hinterlüftbare Fassaden (VHF)

- 01 _ Vorschriften und technische Regeln
- 02 _ Begriffe im Bau- und Heizungsbereich
- 03 _ Baugenehmigung für energiesparende Maßnahmen
- 04 _ Der private Bauherr
- 05 _ Heizkostenabrechnung
- 06 _ Modernisierung mit Mietern
- 07 _ Baumängel – Bauschäden – Mängelansprüche
- 08 _ Feuchte Wände und Schimmelbildung
- 09 _ Mauerfeuchtigkeit
- 10 _ Raumklima und Behaglichkeit
- 11 _ Vom Mindestwärmeschutz zum Niedrigstenergiegebäude
- 12 _ Wärmeschutz an Fenstern
- 13 _ Fensterabdeckungen – Schutz vor Wärme und Kälte
- 14 _ Wärmeschutz an der Außenwand
- 15 _ Wärmeschutz am Dach
- 16 _ Wärmeschutz im Kellergeschoss
- 17 _ Wärmedämmung – Wärmespeicherung
- 18 _ Wärmebrücken
- 19 _ Luftdichtheit der Gebäudehülle
- 20 _ Wärmeschutz – Schallschutz
- 21 _ Dämmstoffe
- 22 _ Baustoffe für tragende Bauteile
- 23 _ Putze und Anstriche
- 24 _ Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)
- 25 _ Vorgehängte hinterlüftbare Fassaden (VHF)**
- 26 _ Baubiologie und Wärmeschutz
- 27 _ Passive Sonnenenergienutzung
- 28 _ Unbeheizte Wintergärten
- 29 _ Natürliche Klimatisierung
- 30 _ Bauwerksbegrünung
- 31 _ EnEV – Altbausanierung
- 32 _ Heizen und Lüften
- 33 _ Stromsparen im Haushalt
- 34 _ Abstimmung von Gebäude und Heizung
- 35 _ Bestandteile einer Heizungsanlage
- 36 _ Brennertypen
- 37 _ Moderne Heizungsregelung
- 38 _ Kamine und andere Abgasanlagen
- 39 _ Heizwärmeverteilung im Gebäude
- 40 _ Thermostatventile
- 41 _ Brennstoffe
- 42 _ Verbesserungsvorschläge für bestehende Heizungen
- 43 _ Warmwasserbereitung
- 44 _ Heizkessel
- 45 _ Holzfeuerungen
- 46 _ Wärmepumpen
- 47 _ Aktive Sonnenenergienutzung
- 48 _ Kosten und Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen

Begriffe

Die fachbezogenen Verbände* verwenden heute die Benennung „Vorgehängte hinterlüftbare Fassaden (VHF)“ für eine Bauart, die schon seit Jahrhunderten bekannt ist und sich ebenso lange bewährt hat.

Vor einer tragenden Wand ist mit Abstand eine Wetterschale angeordnet. Früher bestand sie überwiegend aus Holzschindeln oder Schieferplatten. Heutzutage befindet sich auf der Außenseite der tragenden Wand unter der Wetterschale im Allgemeinen eine Dämmstoffschicht – hauptsächlich aus Mineralwolle – so wie es in der maßgebenden Norm DIN 18 516-1:2010-06 „Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Anforderungen, Prüfgrundsätze“ vorgesehen ist. Gelegentlich werden aber auch Polystyrol-Partikelschaum oder andere Dämmstoffe verwendet.

In einer – im Allgemeinen massiven – Tragschicht ist eine Unterkonstruktion entweder aus Holz oder aus Metall (überwiegend Aluminium) mit Dübelgarnituren (das sind Dübel mit den zugehörigen Schrauben) verankert. Dämmstoffe müssen aus Platten bestehen und dicht am Untergrund anliegen. Sie werden deshalb mit Dämmstoffbefestigern, auch Dämmstoffhalter oder einfach Dübel (je nach Kopfform Teller- oder Sterndübel) genannt, befestigt, die aus Kunststoff bestehen. Seltener werden Dämmstoffplatten mit Klebemörtel ange-setzt, der aus kunststoffmodifiziertem mineralischen Mörtel besteht.

Bei hölzerner Unterkonstruktion sitzen Grundlatten auf dem Untergrund (Tragschicht), auf ihnen sind Traglatten befestigt auf denen die Verkleidungselemente angeordnet sind (**Abbildung 1**). Die Benennung „Konterlatten“ sollte vermieden werden, da sie technisch nicht zutreffend ist. Bei metallischen Unterkonstruktionen sind die Verkleidungselemente auf Tragprofilen befestigt, die direkt oder über Grundprofile in der Tragschicht verankert sein können (**Abbildung 2**). In Sonderfällen gibt es auch Plattentragprofile, die an einem Verkleidungselement vormontiert angebracht werden.

Als technisch und wirtschaftlich am günstigsten erweisen sich Unterkonstruktions-Systeme, die für alle konstruktiven Anforderungen Lösungen bieten.

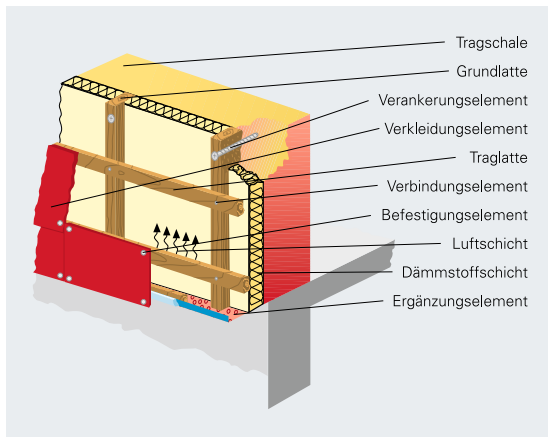


Abbildung 1

VHF mit Unterkonstruktion aus Holz

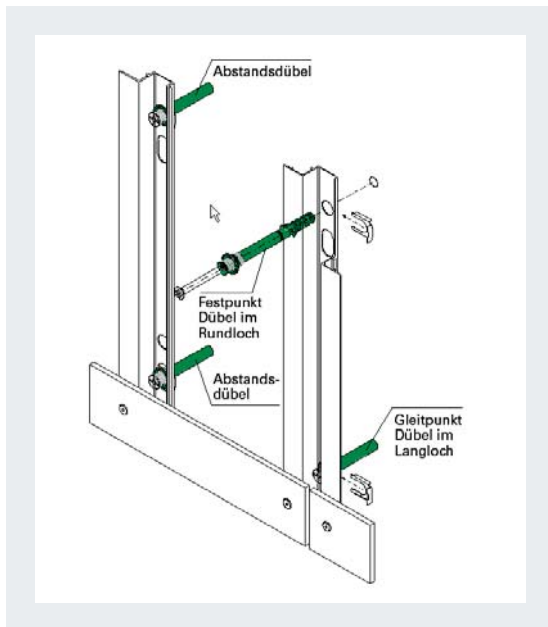


Abbildung 2

VHF mit Unterkonstruktion aus Metall

Bedeutung

Vorgehängte hinterlüftbare Fassaden (VHF) zeichnen sich dadurch aus, dass zwischen der tragenden Wand mit der Dämmstoffschicht und der aus den Verkleidungselementen gebildeten Wetterschale eine Luftschicht vorhanden ist, die durch Öffnungen am unteren und oberen Rand, gegebenenfalls durch offene Fugen zwischen den Verkleidungselementen mit der Außenluft in Verbindung steht. Wenn ein Antrieb besteht, insbesondere durch

Sonneneinstrahlung und/oder Wind, wird die Luft der Luftschicht gegen Außenluft ausgetauscht; es ist dann eine Hinterlüftung vorhanden, (deshalb ist die Benennung „hinterlüftbar“ sachlich zutreffend).

Durch entsprechende Ausbildung der Unterkonstruktion kann jede beliebige Dämmstoffdicke eingebaut werden. Dementsprechend können nicht nur die Anforderungen an den energiesparenden Wärmeschutz problemlos erfüllt werden, selbst größere Dämmstoffdicken, wie sie bei Niedrigstenergiegebäuden erforderlich sind, können ohne Schwierigkeiten eingebaut werden.

Durch die auf der Außenseite der tragenden Wand angeordnete Dämmstoffschicht sind die Einwirkungen durch Temperaturänderungen auf die tragende Wand bedeutungslos, d.h. Formänderungen sind vernachlässigbar. Dadurch können Gebäudefugen in deutlich größeren Abständen angeordnet werden oder möglicherweise sogar entfallen, was sich günstig auf die Baukosten auswirkt.

Wärmebrückenwirkungen durch einbindende Decken und Wände sowie an Gebäudekanten und -ecken sind ebenfalls unerheblich. Die Wärmebrückenwirkung bei metallischen Verankerungen lässt sich durch geeignete Ausbildungen vermindern.

Wegen des guten Wärmeschutzes ist Tauwasserbildung auf der raumseitigen Oberfläche – selbst bei hoher relativer Feuchte der Raumluft – auszuschließen. Tauwasserbildung im Bauteilinneren – infolge Wasserdampfdiffusion – kann bei Vorgehängten hinterlüftbaren Fassaden (VHF) nicht auftreten, auch nicht bei hoher relativer Luftfeuchte. Ein Nachweis ist daher nicht erforderlich.

Werkstoffe

Für Verankerungen im Untergrund werden überwiegend Dübelgarnituren, das sind Dübel mit den zugehörigen Schrauben, verwendet. Da es für Dübel noch kein Technisches Regelwerk gibt, muss jede lastabtragende Dübelverankerung durch eine „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)“ belegt sein. Es sind sowohl Kunststoff- als auch Metalldübel einsetzbar.

Für Unterkonstruktionen werden am häufigsten Aluminiumprofile eingesetzt. Fassaden-Dämmstoffplatten aus Mineralfasern, sowohl Glas- als auch Steinwolle, enthalten Kunstharz als Bindemittel, wodurch die günstigen Eigenschaften erzielt werden. Das Brandverhalten wird dadurch nicht nachteilig beeinflusst.

Neben den bekannten Holzverkleidungen gibt es Elemente aus Kunststoff, z. B. HPL-Platten (High-Pressure-Laminat), die aus mit Kunstharzen getränkten Zellulosebahnen bestehen, die unter starkem Druck aushärten, oder faserverstärkte Harzkompositplatten, bei denen mit Holzfasern versetzte Kunstharze unter hoher Temperatur und starkem Druck zu Platten geformt werden, oder zum größten Teil aus Kunststoff, wie Paneele aus Polyvinylchlorid (PVC)-Hartschaum auf deren Oberfläche Steingranulat eingeschmolzen ist. Beschichtungen auf Metallen und Faserzement bestehen immer aus Kunststoffen bzw. Kunststoffbindemitteln.

Metallische Dämmpaneele haben eine Kernschicht aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum. Sie dürfen hinterlüftbar oder nicht hinterlüftet verlegt werden.

Verkleidungselemente aus Faserzement gibt es von kleinformatischen Schindeln bis zu geschoßhohen Tafeln.

Bei metallischen Verkleidungselementen ist vorwiegend Aluminium vertreten, aber auch Kupfer, Titanzink und nichtrostender Stahl (Edelstahl).

Aus Keramik werden Formteile und mittelgroße Tafeln angeboten.

Aus den Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) kommend wurde eine Putzfassade mit den Merkmalen der Vorgehängten hinterlüftbaren Fassade (VHF) entwickelt. Auf Trägerplatten, die auf Unterkonstruktionen wie bei einer Vorgehängten hinterlüftbaren Fassade (VHF) montiert sind, befindet sich eine durchgehende Putzschicht wie bei Wärmedämm-Verbundsystemen (**Abbildung 3**). Mit steigenden Anforderungen wurden Systeme mit Bekleidungen aus Glas, Keramik oder Metallen entwickelt.

Hinweise zur Ausführung

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften müssen alle Bestandteile einer Vorgehängten hinterlüftbaren Fassade (VHF) mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gekennzeichnet sein, gleichgültig ob sie nach Technischen Baubestimmungen, Allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall verwendet werden. Liegen den Nachweisen Europäische Normen oder harmonisierte Normen zugrunde, muss ein CE-Zeichen vorhanden sein. Der für die Baustelle Verantwortliche hat dies zu prüfen und schriftlich festzuhalten. .

Nach der DIN 18 516-1:2010-06 ist die Vorgehängte hinterlüftbare Fassade (VHF) „technisch zwangsfrei zu montieren“. Bei metallischen Unterkonstruktionen werden dafür Fest- und Gleitpunkte ausgebildet (im Festpunkt werden Eigen- und Windlasten übertragen, in den Gleitpunkten nur Windlasten). Plattenförmige Elemente haben eine Befestigung als Festpunkt, alle anderen müssen als Gleitpunkte ausgebildet sein.

Sämtliche Details wie Sockel, Attika, Kanten, Ecken, Laibungen, Brüstungen sind in Form von Zeichnungen, Skizzen und/oder Beschreibungen vorzugeben. Dem Unternehmer darf nicht allein die Entscheidung auferlegt werden, wie er die bauliche Ausbildung vornehmen soll. Dies trifft auch für den Einbau bzw. Anbau von Leuchten, Schaltern, Vordächern, Geländern und Werbeanlagen zu. Die Abtragung schwerer Lasten ist im Standsicherheitsnachweis zu berücksichtigen. Gerüstverankerungen sind so zu planen, dass später ein Gerüst ohne besondere Umstände aufgestellt werden kann.

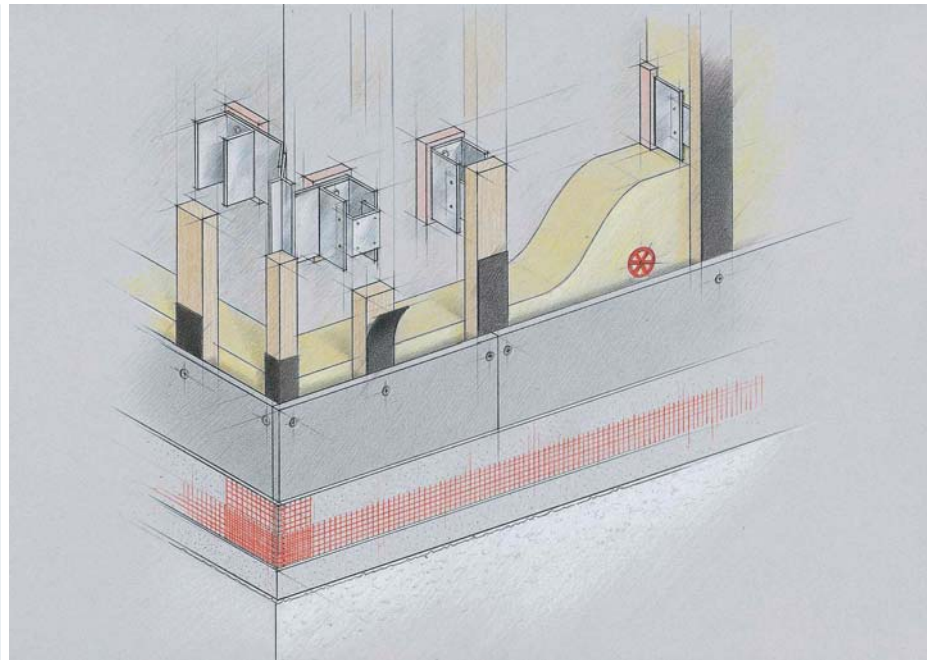
Da wichtige Bauzustände, wie die Verankerung, später nicht mehr erkennbar sind, sollten alle wesentlichen Zustände in einem fotografischen Bautagebuch festgehalten und eine Ausfertigung davon dem Gebäudeeigentümer/Verfügungsberechtigten übergeben werden, damit er es zu seinen Bauunterlagen nehmen kann.

*Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden e. V., Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin – Vertretung der Hersteller

*Bundesfachabteilung Fassadenbau (BFA Fassadenbau) beim Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin – Vertretung der Ausführenden

Abbildung 3

Putzfassade mit VHF-Merkmalen



Impressum



Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien, Energie
und Technologie

Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium
des Innern, für Bau und Verkehr

Postanschrift: 80525 München
Hausadresse: Prinzregentenstr. 28 | 80538 München
Telefon: 089 2162-2303 | 089 2162-0
Fax: 089 2162-3326 | 089 2162-2760
E-Mail: info@stmwi.bayern.de
poststelle@stmwi.bayern.de
Internet: www.stmwi.bayern.de
www.energie.bayern.de

Titelbilder: SWM, Alexander Walter |
©PantherMedia/Harald Richter | Corel |
toenje „Feuer im Ofen“ www.piqs.de

Text: Dipl.-Ing. Wolfgang Lehmann, Rimbach
Bilder: Dipl.-Ing. Wolfgang Lehmann, Rimbach/
FP-Werbung F. Flade GmbH & Co. KG,
München (Abb. 1)
BWM Dübel+Montagetechnik GmbH,
Leinfelden-Echterdingen (Abb. 2)
CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz
Wärmedämmung GmbH,
Ober-Ramstadt (Abb. 3)

Gestaltung: Technisches Büro im StMWi

Stand: September 2014

Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben von parteipolitischen Informationen oder Werbemitteln. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Die Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts kann dessen ungeachtet nicht übernommen werden.