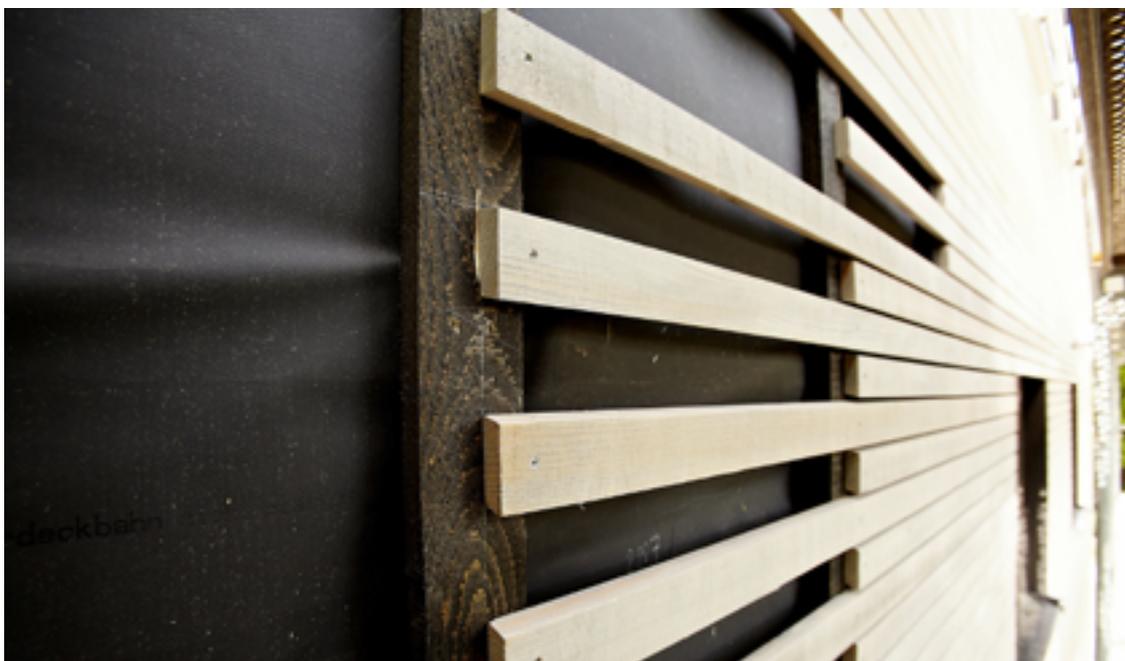


Baukonstruktion/Bauelemente

## Brandschutz hinterlüfteter Fassadenkonstruktionen

Vorgehängte hinterlüftete Fassadenkonstruktionen (VHF) gelten im bauphysikalischen Sinne als sicherer Gebäudeschutz. Durch die bautechnische Trennung von der äußeren Bekleidungsschale – sie dient nicht nur dem Witterungsschutz, sondern bestimmt auch das Gebäudedesign – und der tragende Hintermauerschale durch eine Luftschicht, gibt es entstehen zwei unabhängig belastbare Schalen. Die äußere sichert den Schutz vor Wind und Wetter, die innere übernimmt die belastbare statische Funktion.



Fassadenlattung;  
Foto Rockwool

Den heute wichtigen Wärmeschutz übernimmt die zwischen beiden Schalen montierte, durch einen Luftspalt von der äußeren Fassadenbekleidung getrennt angeordnete, Wärmedämmschicht aus unterschiedlichen Dämmstoffen. Diese sind zwischen der Unterkonstruktion zur Befestigung der Vorhangfassade angeordnet. Diese Unterkonstruktion kann sowohl als Holzkonterlattung, bis zu einer bestimmten Gebäudehöhe, wie auch als Systemunterkonstruktion aus Metall ausgeführt werden. Wegen der Windbelastung (Druck, Sog) muss die Unterkonstruktion statisch sicher mit der Hintermauerschale verbunden werden.

### Unterkonstruktion

Die breite Palette der zur Auswahl stehenden Bekleidungswerkstoffe und Materialkombinationen kombiniert mit der Möglichkeit einer sichtbaren oder unsichtbaren Befestigung ergibt sich für das System Vorhangfassade eine breite Gestaltungsvielfalt.

Generell gilt eine Vorhangfassade als langlebig. Beährte Werkstoffe für die sichtbare Fassadenfläche sind Tafeln und Formkörper aus Metall, Faserzement, HPL- und faserverstärkte Harzkompositplatten, Aluminium-Verbundplatten, Keramik und Feinsteinzeug sowie kleinschuppige Bekleidungen aus Naturschiefer, Holzschindeln, Faserzement und Ziegel. Zudem liefert die Industrie Trägerplattensysteme für Applikationen mit Putzstruktur, Glas, Naturwerkstein, Keramik oder Metallen.

### Unterkonstruktion



Vormauerschale Luftschicht; Foto Krolkiewicz

- Bekleidung
- Metallsystem-Tragprofile
- Abstandhalter
- Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungselemente
- Dämmstoffe und Dämmstoffhalter
- Ergänzungsteile, Systemteile.



Holzunterkonstruktion; Foto Krolkiewicz

Für Gebäude geringer oder mittlerer Höhe – die genaue Definition bestimmen die einzelnen Bundesländer in ihrer Landesbauordnung (LBO) – dürfen Unterkonstruktionen aus Holzkonterlattung eingebaut werden. Solche Holzkonstruktionen findet man vielfach an alten Einfamilienhäuser, Reihenhäusern und Geschosswohngebäuden bis 22 m Gebäudehöhe, bis etwa Baujahr 2000. Diese Konstruktion war besonders in den Jahren 1950 bis 1990 beliebt. Für Neubauten – aber auch zur Sanierung von Altbauten – werden heute hauptsächlich Unterkonstruktionen (UK) aus Stahlblechprofilen oder Aluminium verwendet. Die Systemlösungen bestehen meist aus folgenden Einzelkomponenten:

Holz

Seit der Einführung der heute gültigen EnEV müssen bei Neubauten und Sanierungen dicke Dämmstoffdicken, in der Regel zwischen 10 cm und 15 cm, ausgeführt werden. Die verwendeten Industrie-Massendämmstoffe sind brandchutztechnisch in zwei Gruppen einzuordnen: schwerentflammbar und nichtbrennbar, wobei der Unterschied nur in der Zeitdauer bis zum eigentlichen Vollbrand liegt. Doch zur brandschutztechnischen Beurteilung der VHF zählt nicht allein die Feuerwiderstandsklasse des Dämmstoffs, sondern insbesondere die Feuerwiderstandsdauer der Konstruktion.

Dämmstoff

### Bauordnungsrecht VHF

Die Brandschutzanforderungen an VHF sind in Bauordnungen der 16 Bundesländer (LBO), Sonderbauverordnungen und Richtlinien eindeutig festgelegt. Zusätzlich müssen noch in Abhängigkeit von Gebäudegröße, Nutzung und Ausstattung weitere Richtlinien und Verordnungen beachtet werden. Die wesentlichen Bestimmungen darüber findet man in:

- Landesbauordnung (LBO)
- Hochhausrichtlinien, -verordnungen
- Garagenverordnung
- Verordnung, Richtlinie über den Bau und Betrieb von Beherbergungsstätten, Gaststätten
- Baulicher Brandschutz im Industriebau
- Verordnung, Richtlinie über versamlungsstätten
- Verkaufsstättenverordnung, Verkaufsstättenrichtlinie
- Richtlinien für Kindergärten
- Brandschutztechnische Anforderungen für Heime

- Krankenuas-Richtlinien
- Bauaufsichtliche Richtlinien für Schulen
- Vorschriften für fliegende Bauten.

Die Bezeichnung der Bauten ist von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. Zu-dem haben nicht alle Bundesländer zu den aufgeführten Gebäudekategorien eigene Verordnungen erlassen. Zusätzlich zu den Bestimmungen gibt es noch eine von der ARGEBAU herausgegebene Musterordnung bzw. Musterrichtlinie.

## Anforderungen an Gebäude

In Tabellen 1 und 2 sind die Brandschutzanforderungen der LBO an VHF für Gebäude unterhalb der Hochhausgrenze dargestellt. In der LBO werden zwei Höhenbereiche und fünf Gebäudeklassen genannt.

Als „Höhe“ wird das Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich oder ein Stellplatz vorgesehen ist, über der Geländeoberfläche bezeichnet. Allerdings ist diese Definition in manchen Landesbauordnungen unterschiedlich. Ursache dafür sind die in den Bundesländern von der Feuerwehr eingesetzten Rettungsgeräte.

**Die Tabelle 1 zeigt die Bundesländer, die unterhalb der Hochhausgrenze nach zwei Höhenkategorien unterscheiden:**

- bis 7 Meter: Gebäude geringer Höhe und
- bis 22 Meter: Gebäude mittlerer Höhe.

**Tabelle 2 listet die übrigen Bundesländer auf, die entsprechend der Muster-Bauordnung (MBO) nach fünf Gebäudeklassen unterscheiden.**

Höhe

Tabelle 1

Bundesland	LBO Datum	Gebäude geringer Höhe	Gebäude mittlerer Höhe
Brandenburg <sup>1</sup>	07/09	B1 <sup>2/3</sup>	B1 <sup>2</sup>
Niedersachsen	11/09	keine	B1 Halterung B2, wenn keine bedenken bestehen; kein bernnendes Abtropfen bei Gebäuden mit mehr als 2 Vollgeschossen
Nordrhein-Westfalen	12/09	bei ≤ 1 Wohnung keine, sonst bei B2 geeignete Maßnahmen gegen Brandausbreitung	
Rheinland-Pfalz	12/09	keine	B1 UK in B2 zulässig, wenn der Brandschutz gewährleistet ist

<sup>1</sup>) Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie Doppelfassaden und hinterlüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen.

<sup>2</sup>) Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen können gestattet werden, wenn keine Bedenken wegen des Brandschutzes bestehen.

<sup>3</sup>) B2 zulässig, wenn durch geeignete Maßnahmen eine Brandausbreitung auf an

Tabelle 2

Bundesland	LBO Datum	Gebäudeklassen 1, 2 und 3	Gebäudeklassen 4 und 5
Baden-Württemberg	03/10	keine	B1 <sup>1</sup>
Bayern	01/10	keine	B1 <sup>2</sup>
Berlin	11/09	keine	B1 <sup>2</sup>
Bremen	05/10	keine	B1 <sup>2</sup>
Hamburg	12/09	keine	B1 <sup>2</sup>
Hessen	12/09	keine	B1 <sup>2</sup>
Mecklenburg-Vorpommern	05/06	keine	B1 <sup>2</sup>
Saarland	04/08	keine <sup>3</sup>	B1 <sup>4</sup>
Sachsen	12/09	keine	B1 <sup>2</sup>
Sachsen-Anhalt	12/09	keine	B1 <sup>2</sup>
Schleswig-Holstein	05/09		

Es reicht für Gebäude geringer und mittlerer Höhe bzw. der Gebäudeklassen 1 bis 5 aus, wenn schwerentflammbare Materialien für die Außenwandbekleidung inklusive der Wärmedämmung und Unterkonstruktion verwendet werden. Einzelne Bundesländer lassen auch Außenwandbekleidungen bei Gebäuden geringer Höhe bzw. der Gebäudeklassen 1 bis 3 aus Baustoffen der Klasse B2 – wie beispielsweise Holzbaustoffe – zu. Ausgeschlossen ist in allen LBO der Einbau leichtentflammbarer Baustoffe.

In die Musterliste der Technischen Baubestimmungen, Teil 1, September 2008, werden die in den LBO's bzw. der MBO nicht näher festgelegten Bestimmungen zu geschossübergreifenden bzw. zu über Brandwände hinweg geführten Hohl- und Lufträumen von hinterlüfteten Außenwandbekleidungen technisch festgelegt:



Glasfassade; Foto Krolkiewicz

- die Wärmedämmschicht muss nichtbrennbar sein,
- der Hinterlüftungsspalt darf bei Holz-UK nicht mehr als 50 mm und bei Metall-UK nicht mehr als 150 mm sein,
- Horizontale Brandsperren müssen in jedem zweiten Geschoss sein,
- Laibungen von Öffnungen in der Fassade (Fenster, Türen) dürfen unter bestimmten Bedingungen Bestandteil der Brandsperren sein,
- der Hinterlüftungsspalt darf über die Brandwand nicht hinweg geführt werden,
- bei Fassaden ohne Öffnungen sind horizontale Brandsperren nicht erforderlich, wenn die Außenwandbekleidung ausschließlich aus nichtbrennbaren Materialien besteht und durch die Art der Fensteranordnung eine Brandausbreitung im Hinterlüftungsspalt ausgeschlossen ist.

### Hochhäuser

Als Hochhäuser gelten Gebäude, in denen der Fußboden des obersten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume vorgesehen sind, mehr als 22 Meter über der festgesetzten Geländeoberfläche liegt. In den LBO's werden zwei voneinander unabhängige Rettungswege, die Bestandteil des

Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie Doppelfassaden und hinterlüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen.

<sup>1)</sup> Verkleidungen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn eine Brandübertragung auf höher liegende Geschosse oder auf angrenzende Gebäude nicht zu befürchten ist.

<sup>2)</sup> Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn Außenwände so ausgebildet sind, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lange begrenzt ist.

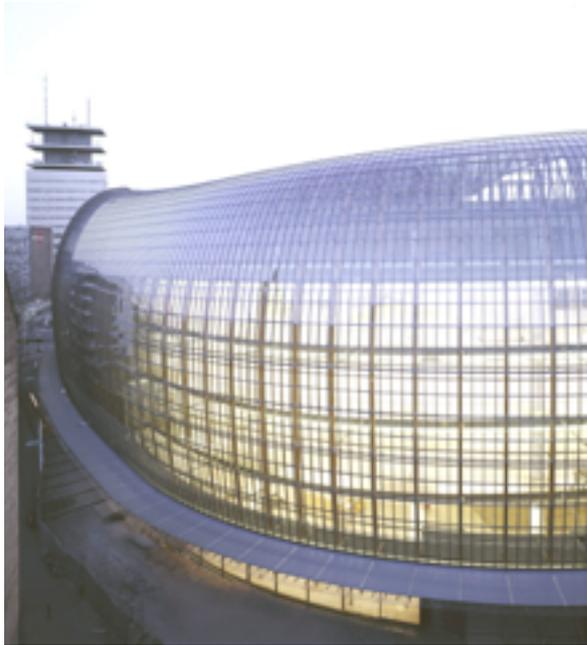
<sup>3)</sup> zulässig, wenn die Rettung von Menschen über Rettungsgeräte der Feuerwehr im Brandfall nicht gefährdet ist und eine Brandausbreitung auf angrenzende Gebäude oder Gebäudeteile durch bauliche Vorkehrungen verhindert wird.

<sup>4)</sup> an Gebäuden der Gebäudeklasse 4 können Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen gestattet werden, wenn der Brandschutz auf andere Weise gewährleistet ist.

Gebäudes ein müssen, gefordert. Zudem werden höhere Anforderungen an die Nichtbrennbarkeit der Baustoffe sowie die Feuerwiderstandsdauer der Bauteile gestellt.

In den meisten Bundesländern wird für Bekleidung, Wärmedämmstoff und Unterkonstruktion für Hochhäuser die Baustoffklasse A gefordert. Entsprechend der Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR) 4/2008 müssen Fassaden in allen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Bei drei Ländern (NRW, Meck-Pom, Sachsen-Anhalt) dürfen schwerentflammbare Baustoffe bis zu 60 Meter Gebäudehöhe verwendet werden. In Bayern dagegen sind dann nur 30 Meter Höhe erlaubt.

## Brandsperrn



Glas-Holzkonstruktion

Brandschutzanforderungen für die hinterlüftete vorgehängte Fassade wurden 2010 in der DIN 18516-1 „Außenwandbekleidungen, hinterlüftet“ neu geregelt. Darin heißt es unter 4.4: „Bei hinterlüfteten Außenwandkonstruktionen wird bezüglich des Brandschutzes auf die Anforderungen nach der Musterliste der Technischen Baubestimmungen Teil 1, Anlage 2.6/11 verwiesen“. Dieser Verweis ist rechtlich bindend bei der Planung und Ausführung.

Riegel

Die in der Musterliste geforderten Techniken gelten ab der Gebäudeklasse 4. Darunter fallen alle Gebäude, die höher als acht Meter sind und/oder deren oberste Oberkante Fertigfußboden höher als sieben Meter liegt. Die Regeln gelten nur für Bauwerke, die Fassaden mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen haben und/oder wenn Fassaden über Brandwände hinweg führen. Hier besteht die Gefahr der Brandausbreitung von Geschoss zu Geschoss. Gebäude unter acht Meter Höhe fallen nicht unter diese Regeln. Hierbei handelt es sich um die Gebäudeklassen 1 bis 3. Ist die Hinterlüftung

etagenweise geschlossen, gelten ebenfalls diese Regeln nicht. Auch Staffelgeschosse fallen darunter.

In der Musterbauordnung (MBO) wurden für Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- und Lufträumen bisher „besondere Vorkehrungen gegen die Brandausbreitung“ gefordert. Generell verstand man bisher darunter den Einbau von nicht brennbaren Riegeln in der Fassadenkonstruktion. Dagegen sind in der Anlage 2.6/11 zur DIN 18616-1 Brandsperrn und ihre Funktion beschrieben. Sinngemäß heißt das, dass „Brandsperrn Bauteile sind, die eine Brandausbreitung über die Hohlräume einer hinterlüfteten Fassade behindern“. Das kann man beispielsweise durch Einbau spezieller geprüfter Labyrinth-Bleche erreichen. Sie verengen die Hinterlüftung stellenweise auf  $100 \text{ cm}^2/\text{m}$  und lenken im Brandfall Flammen auf die nichtbrennbare Wärmedämmung, also nicht für brennbare bzw. schwer entflammbare Dämmstoffe geeignet. Es gibt aber auch Brandsperrn, die bei Hitzeeinwirkung komplette aufquellen und damit den Hinterlüftungsraum komplett abschließen. Diese Konstruktionen müssen im Brandfall mindestens 30 Minuten formstabil bleiben. Sie werden in Abständen von maximal 60 Zentimeter in der Wand verankert.

Horizontale Brandsperrn sind mindestens in jedem zweiten Geschoss umlaufend um das gesamte Gebäude anzuordnen. Werden Laibungen von Fenstern und Türen bzw. anderen Öffnungen in diese horizontale Brandsperrn integriert, müssen die Hinterlüftungsspalte aus dem Sturzbereich der Laibung über den Sturz verlegt werden. Unterkonstruktionen und Wärmedämmung müssen hier aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

Fensterlose Außenwände – beispielsweise Giebel oder durchgehende oder geschossübergreifende Fensterbänder – sind davon ausgenommen. Das gilt auch für die vorgehängte hinterlüftete Fassade, wenn sie komplett aus nicht brennbaren Baustoffen bzw. Bauteilen besteht und die Laibungen von Öffnungen im Brandfall mindestens 30 Minuten formstabil sind.

Literatur:

DIN 18516-1 (Juni 2010) Außenwandbekleidungen, hinterlüftete Teil 1; Beuth-Verlag, Berlin. Brandschutzpraxis für Architekten und Ingenieure, Bock Klement, Bauwerk Verlag.

Hans Jürgen Krolkiewicz