



**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
Entwicklung der Montagerichtlinien**

VBH

RAL gütegesicherte Montage
Gütesicherung und Überwachung der Qualität

Montage nach dem Stand der Technik
Leitfaden zur Montage, Richtlinien etc.

Montage nach den Regeln der Technik
DIN, WSVO, EnEV, VDI usw.

befestigen und dämmen

Bis zu dieser Linie gelten die gleichen technischen allgemeinverbindlichen Vorgaben

Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren
mit Anwendungsbegleitsystem

Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren
mit Anwendungsbegleitsystem

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 3

**Was sind anerkannte Regeln der Technik?
Was ist der Stand der Technik?**

VBH

Anerkannte Regeln der Technik sind **technische Regeln** für den Entwurf und die Ausführung baulicher Anlagen, deren **theoretische Richtigkeit** erwiesen ist und die **allgemein anerkannt** sind; mithin im Kreise der Anwendung der betreffenden Regeln maßgeblich, nach dem **neuesten Erkenntnisstand** vorgebildeten **Technikern bekannt** und aufgrund fortdauernder Erfahrung als **technisch geeignet**, angemessen und als **notwendig** anerkannt sind.

Originaltext des Deutschen Reichsgerichts von 1936

Der Stand der Technik ist eine **Technikklausel** und stellt die **technischen Möglichkeiten** zu einem bestimmten Zeitpunkt, basierend auf **gesicherten Erkenntnissen** von Wissenschaft und Technik dar.

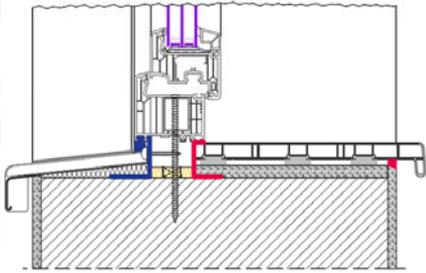
In der Europäischen Norm EN 45020 Normung wird der **Stand der Technik** wie folgt definiert:

„Stand der Technik: **entwickeltes Stadium der technischen Möglichkeiten** zu einem bestimmten Zeitpunkt, soweit Produkte, Prozesse und Dienstleistungen betroffen sind, basierend auf entsprechenden **gesicherten Erkenntnissen** von Wissenschaft, Technik und Erfahrung“

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 4

Die Montage-Wahrheit 

1. Montage mittig in der Leibung




VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 5

Vorstellung des PATEN 

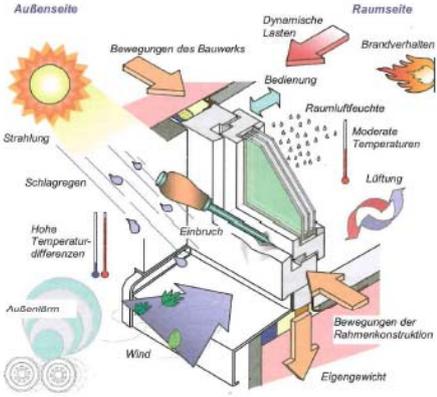


	Florian Dettinger
Alter:	37 Jahre
Familienstand:	Verheiratet, 1 Kind
Ausbildung:	Glaser- und Fensterbauer Industriekaufmann
	20 Jahre Erfahrung in der Fensterbranche
Tätigkeit:	Produktmanager für Bauchemie und Befestigung

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 6

**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
Einwirkungen/ Anforderungen auf Fenster- und Türsysteme**





Welche Anforderungen werden an eine fachgerechte Baufugenabdichtung gestellt

- Luftdicht
- Schlagregendicht
- Wärmedämmend
- Innen dichter als Außen
- Schalldämmend
- Mind. B2 normal entflammbar
- Langlebig
- Dauerhaft / Funktionssicher

und woher kommen diese Forderungen?

- EnEV
- DIN-Normungen
- RAL-Leitfaden zur Montage



Quelle: © ift-Rosenheim

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 7

**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
Entwicklung der Montagerichtlinien**



EnEV : § 6, (1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärme-übertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft, luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.

DIN 4108: Ausreichende Sicherheit im Hinblick auf eine mögliche Tauwasser- oder Schimmelpilzbildung.

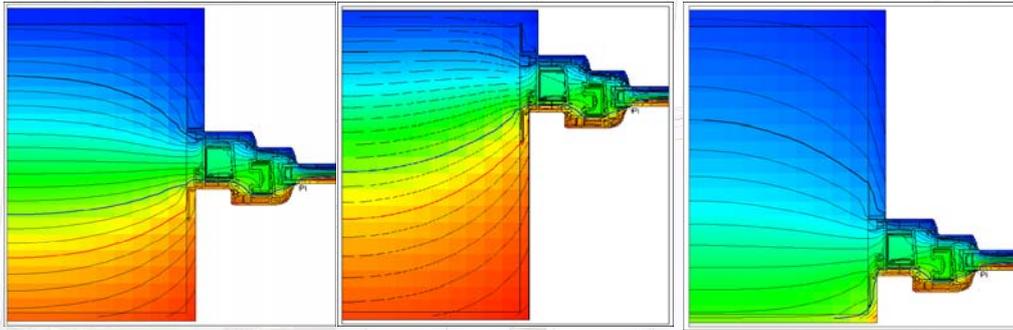
DIN 18355: VOB /C ATV – Tischlerarbeiten

Montagerichtlinien: Leitfaden 2014 zur Montage
Bauphysikalische Montage

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 8

Montage im Monolithischen Mauerwerk



VBH

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 9

3 Ebenen Abdichtung im Neu und Altbau



Folgen von ungeplanter, unqualifizierter Ausführung

- Klemmende Fenster
- unzulässige Bewegungen der Fenster im Baukörper
- Putzrisse
- Erhöhte Schalldurchlässigkeit der Fuge
- Wärmeverlust durch die Fugen
- Tauwasserniederschlag an den Fensterlaibungen
- Wohnhygiene / Raumklima beeinträchtigt
- Unbehaglichkeit für die Nutzer

VBH

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

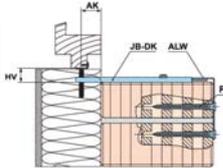
Seite 10

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau



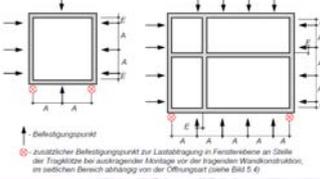

greenteQ ?

Befestigung ?



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 11

Befestigung für Fenster und Türen

- Befestigungsabstände vor der Laibung
- A: Ankerabstand
 - Bei Aluminium max. 800mm
 - Bei Holzfenster max. 800mm
 - Bei Kunststofffenster max. 700mm

Bei der Abnahme war noch alles in Ordnung!

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 12

Befestigung für Fenster und Türen






**Mauerwerk Hochlochziegel
Sonderfall 1 wegen Glasgewicht (3-fach
Glas beidseitig VSG)**

Fehlender Stahl in Rahmenverbreiterung



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 13

Befestigung für Fenster und Türen Wichtige Änderungen im neuen RAL „LzM“ 2014



RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren

Leitfaden zur Montage: 2014-03

Befestigung, Kap. 5 –
statische Bemessung ; ggf.
statischer Nachweis



Befestigung von Fenstern und Außentüren
Elementweise Lastabtragung mindestens an zwei gegenüberliegenden Seiten (vgl. Tabelle 5.1)

Standardfall	Sonderfall 1	Sonderfall 2
<ul style="list-style-type: none"> Tragfähiges Mauerwerk (bez. der Befestigung *) Montage in der Leibung mit umlaufender Befestigung Fenster/Außentür: <ul style="list-style-type: none"> - max. 2 Flügel - Flügelfläche ≤ 2,2 m² - Flügelformat b/h ≤ 1 - Glasgewicht Flügel ≤ 35 kg/m² geforderte Windwiderstandsklasse ≤ B3 / B4 (zweiflügelig / einflügelig) keine besonderen Anforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Mauerwerk mit geringer Tragfähigkeit bez. der Befestigung *) Montage außerhalb der Mauerleibung (Vorwandmontage mit Konsolen, Winkeln, oder Zargen) Übergrößen (abweichend vom Standardfall) Berücksichtigung vertikaler Nutzlasten keine besonderen Anforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung besonderer Anforderungen Fenstereinbau im Hochhausbereich **)
Einhaltung der bekannten allgemeingültigen Regeln der Technik	Liegen keine Erfahrungen vor, ist eine statische Bemessung zu empfehlen *)	Statischer Nachweis Prüfnachweis Verwendbarkeitsnachweis
→ Kap. 5.1.1	→ Kap. 5.1.1 → Kap. 5.1.2	→ Kap. 5.1.1 → Kap. 5.1.2 → Kap. 5.3

*) siehe Hinweise nachfolgend
 **) Entsprechend den Landesbauordnungen werden Gebäude meist als Hochhaus bezeichnet, wenn sich der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraumes mehr als 22 m über der für das Aufstellen

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 14



Befestigung für Fenster und Türen LzM – Anforderungen

Standardfall:

Einhaltung der Anerkannten Regel der Technik.

- Tragfähiges Mauerwerk bez. der Befestigung
- Montage in der Leibung mit umlaufender Befestigung
- Fenster/Außentür:
 - max. 2 Flügel
 - Flügelfläche ≤ 2,2 m²
 - Flügelformat b/h ≤ 1
 - Glasgewicht Flügel ≤ 35 kg/m²
- geforderte Windwiderstandsklasse ≤ B3 / B4 (zweiflügelig / einflügelig)
- keine besonderen Anforderungen

Achtung:

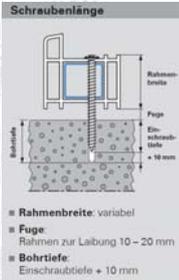
In den meisten Baustellen sind Elemente enthalten, wo nicht mehr der Standardfall gilt!



Befestigung

Ermittlung des Untergrundes im Altbau

- Wer von Ihnen macht Probebohrungen um den Untergrund zu ermitteln?
- Ohne den Untergrund zu kennen ist keine Befestigungsplanung möglich!



Laibung Untergrund	Bohrloch-Ø	Einschraubtiefe	Drehbohren	Schlagbohren
Beton	6,0 mm	30 mm		x
Kalksandstein	6,0 mm	40 mm		x
Vollziegel	6,0 mm	40 mm	x	
Holz	6,0 mm	45 mm	x	
Birns	6,0 mm	50 mm	x	
Porenbeton	ohne vorbohren	60 mm	-	
Hochloch-Ziegel	5,0 mm	100 mm	x	
Hochloch-Ziegel	5,0 mm	180 mm	x	

Nutzen Sie den kostenlosen Befestigungsplaner vom ift Rosenheim!

www.befestigungsplaner.de

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 16

Abdichtung im Altbau

RAL-Glazierergesellschaft Fenster und Haustüren
Leitfaden zur Montage: 2014-03

unverbindliches Anschlussbeispiel, es sind auch alternative Ausführungsvarianten möglich

Detail a
Detail b

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 17

Abdichtung im Altbau

$t = b \times 0,5$

- geeigneter Fugendichtstoff (IVD-Merkblatt Nr. 9)
- tragfähiger Untergrund, geeignete Haftflächen (ggf. Glattstrich, Füllprofil)
- geschlossenzelliges Hinterfüllmaterial zur Begrenzung der Fugentiefe t und Sicherstellung einer Zweiflankenhaftung
- Fugenbreite nach Tabelle 6.3
- Verhältnis t zu b
- konkave Form des Fugenquerschnitts

Wie wollen Sie das hier umsetzen?

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 18

Beispiele für Abdichtung im Altbau



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 19

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau



Baufuge?



Planung?

Dimension?

Wirtschaftlich?



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 20

Folgeschäden durch nicht fachgerechte Abdichtung

VBH

Reklamation Silikon vergilbt



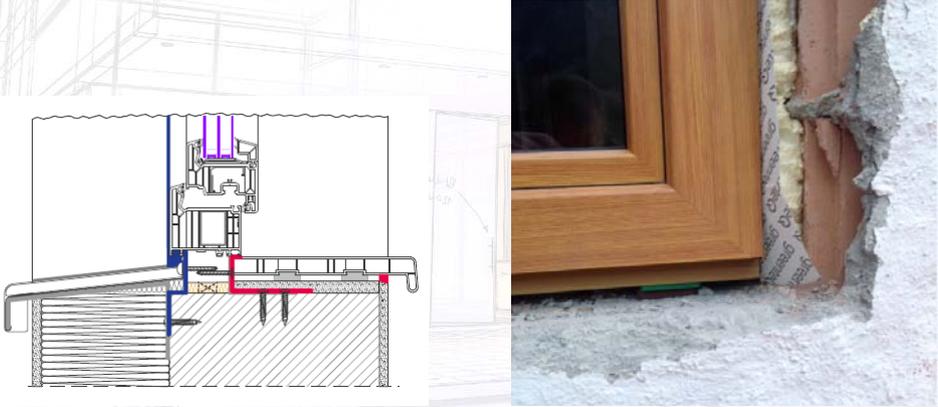
The left photograph shows a corner of a room with a white wall and ceiling. A yellowish-green mold is visible along the base of the wall and the edge of the ceiling. The right photograph is a close-up of a window sealant. It shows a cross-section of a white sealant bead that is crumbling and peeling away from the concrete frame, revealing a porous, yellowish material underneath.

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 21

Die Montage-Wahrheit

VBH

2. Montage aussen in der Leibung



The left image is a technical cross-section drawing of a window installation. It shows the window frame, the sill, and the surrounding wall structure. Various components are color-coded: purple for the window frame, blue for the sill, and red for the sealant. The right image is a photograph of a window installation. The window frame is made of wood. The sealant is applied to the exterior of the frame. The surrounding wall is made of concrete and is being broken up to show the internal structure. The sealant is shown to be applied in a way that is not fully integrated with the wall structure.

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 22

Befestigung für Fenster und Türen













Marcus Schmeier
 -Schreinermeister-
 Anwendungstechniker Fenstermontage
 Produktmanager Maschinen und Werkzeuge
 Handy: 01702258620
 Email: m.schmeier@vbh.de

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 23

Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden geforderte Grundlagen



§ 4 Abs. 2 (1) VOB/ B

Der AN hat die Leistungen unter eigener Verantwortung nach dem Vertrag auszuführen.
 Dabei hat er die anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlich und behördlichen Bestimmungen zu beachten.

Sie schulden und haften für eine fachgerechte Montage !!!!!

Auf Basis der jeweils gültigen Landesbauordnungen müssen Bauwerke einschließlich der Bauteile so geplant und errichtet werden, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.



DIN 18355

- ▶ Befestigung
- ▶ Abdichtung
- ▶ Besondere Leistungen

DEUTSCHE NORM April 2010

DIN 18355 **DIN**

ICS 91.070.20; 91.060.50; 91.140 Ersetzt für DIN 18355:2006-10

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Tischlerarbeiten

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

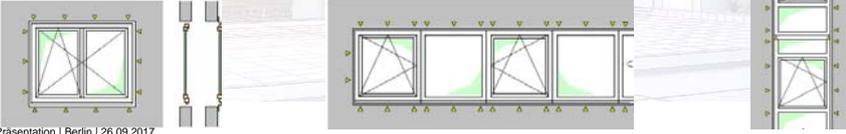
Seite 24

Befestigung für Fenster und Türen



Begriffsdefinition „Fenster“ hinsichtlich der Lasteinleitung in tragende Wand

- „ Fenster können neben- oder übereinander angeordnet werden.“
- „ Das Fenster schließt eine Öffnung in der Wand bzw. der Gebäudehülle.“
- „ Das Fenster muss an mindestens zwei gegenüberliegenden Seite an einer tragenden Struktur sicher angebunden werden.“
- „Nach bauaufsichtlicher Definition“ gilt eine Neigung bis einschließlich 10 ° zur Senkrechten als vertikal .“
- „ Werden Fenster neben-und übereinander angeordnet, sind die Elemente statisch zu koppeln.
Die statische Kopplung ist nachzuweisen.“



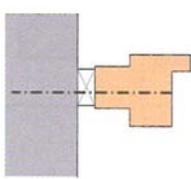
VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 25

Befestigung für Fenster und Türen




Tabelle 5.12 Typische Befestigungsmittel

Typ-Bezeichnung	Beschreibung	Exemplarische Bilder (nicht maßstäblich)
A	<p>Direktbefestigungsschrauben und Distanzverschraubungen</p> <p>Zur direkten Befestigung von Rahmen ohne Dübel oder in Kombination mit Dübel. Durch das durchgängige Gewinde wird der Rahmen zum Mauerwerk auf dem vorgegeben Abstand gehalten (Distanzverschraubung).</p> <p>Universelle Anwendung bei Alt- und Neubau.</p> <p>Bei Einbohrtiefe, Schraubendicke, Randabstände zur Steinkante, Nutzlänge, freier Schraubenlänge (= Fugenbreite) und hinsichtlich erforderlichem Einsatz von Klötzen und Dübeln Herstellerangaben beachten.</p>	





Sie werden belastet auf :

- Schub / Auszug
- Scherung
- Biegung
- Schrägzug

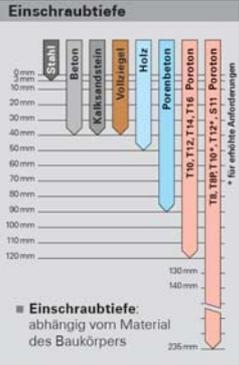
VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 26

Befestigung für Fenster und Türen



Vorböhr-Ø in verschiedenen Untergründen für Fenstermontage gemäss Standardfall (LzM)			
Baustoff	Vorböhr-Ø	Drehbohren	Schlagbohren
Stahl	6,0 mm	x	
Beton	6,0 mm		x
Kalksandstein	6,0 mm		x
Vollziegel	6,0 mm	x	
Holz	6,0 mm	x	
Porenbeton	kein Vorböhrn		
Poroton	5,0 mm	x	





Einschraubtiefe

■ Einschraubtiefe: abhängig vom Material des Baukörpers

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 27

Befestigung für Fenster und Türen

Randabstand



Problemstellung – Randabstand

RAL-Güteg



60 mm

Hinsichtl
stelleran
üblicher
untersch



Her-
endung
nicht

Diese Kriterien sind bei der Auswahl des Befestigungssystems zu beachten.

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 28

Befestigung für Fenster und Türen





Die Gefahr besteht, dass:

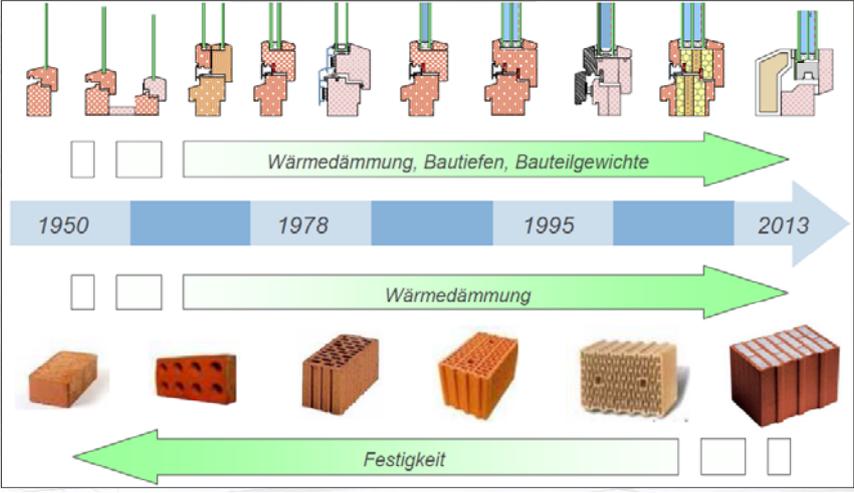
- Kräfte wie Windlast (Sog/Druck), Nutzlast und Zusatzlasten können zu Ausbrüchen am Mauerwerk führen.
- Baukörperbelastung durch das Befestigungsmittel.
- versteckte Mängel auftreten.
- teure Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.
- Reklamationen durch verzogenen Rahmen.

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 29

Der richtige Bohrer im richtigen Stein





Wärmedämmung, Bautiefen, Bauteilgewichte
Wärmedämmung
Festigkeit

1950
1978
1995
2013

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 30

Befestigung für Fenster und Türen



RAL-Gülegemeinschaft Fenster und Haustüren Leitfaden zur Montage: 2014-03

Gerade hier ist der Planer im Besonderen gefordert, das Ineinandergreifen der Gewerke und die hierzu jeweils erforderlichen Maßnahmen zu planen, die Leistungen eindeutig zu beschreiben und abzugrenzen und im Verlauf der Bauausführung zu koordinieren.

Die sorgfältige Planung der Baukörperanschlüsse von Fenstern und Außentüren durch den Gebäudeplaner legt den Grundstein für eine reibungslose, fachgerechte und wirtschaftliche Ausführung und trägt damit wesentlich zur dauerhaften Gebrauchstauglichkeit der Elemente bei.

Die vielfältigen Weichenstellungen durch die Planung – vorteilhafte wie negative – sind in nachfolgender Tabelle 3.1 durch den Vergleich von verschiedenen Anschlussausführungen am Beispiel einer monolithischen Außenwand, einer Außenwand mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) und einer 2-schaligen Außenwand illustriert.

Tabelle 3.1 Erwartete, tendenzielle Veränderung der Kennwerte, Eigenschaften und Montageaufwand bei unterschiedlichen Außenwandkonstruktionen und Einbausituationen

Nr.	Bild (schematisch)	Kennwerte/Eigenschaften							Fenstermontage (Aufwand)			
		U _{Fe}	W-Wert W/(m ² K)	Witterschutz	Schwitterschutz	Lichtenfall	Wertungsaufwand	Konstruktion	Beleibigung	Abdichtung	Kosten	
1	Monolithische Außenwand											
1.1		0,69	0,09	-	o	++	-	o	-	-	-	
1.2		0,74	0,04	o	o	o	o	o	o	o		

Legende:

	stark verschlechtert
	verschlechtert
	normal
	verbessert
	stark verbessert

	stark erhöht
	erhöht
	normal

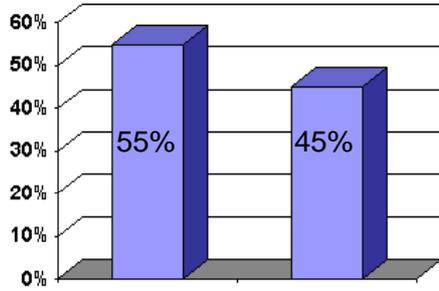


VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 31

Befestigung für Fenster und Türen



Prozentuale Verteilung der Gutachterfälle (Quelle: Institut für Fenstertechnik, Rosenheim)



davon:



30% Ausführungsmängel

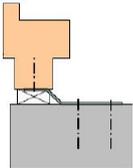
70% Planungsmängel



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 32

Befestigung für Fenster und Türen





RAL 5.1.6 Tabelle 5.11

Laschen – Krallen – Schlaudern aus Blech

Laschen sind relativ biegeweich. Dadurch können die thermischen Längenänderungen der Rahmenwerkstoffe gut aufgenommen werden. Laschen können nur Lasten senkrecht zur Fensterebene aufnehmen (Trag- und Distanzklötze in jedem Fall erforderlich). Für die Anbindung an der Wand und am Blendrahmen sind geeignete Befestigungsmittel zu verwenden.

Zu beachten sind Korrosionsschutz, abgestimmte Anbindung an den Blendrahmen und das Wandsystem. Zu vermeiden ist eine übermäßige Kröpfung (= Fugenbreite).

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 33

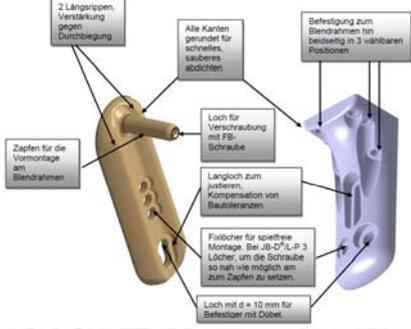
Befestigung für Fenster und Türen



Lösung Randabstand

JBD/ L Befestiger aus Kunststoff

JB-D°/L-P Platte

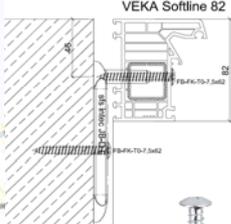


JB-D°/L-A Winkel





VEKA Softline 82




VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

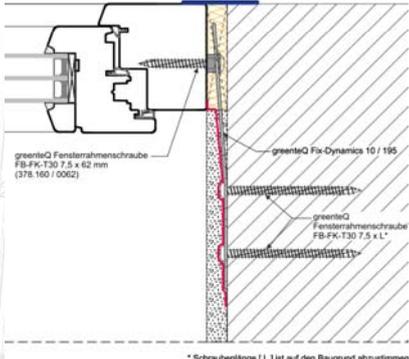
Seite 34

Befestigung für Fenster und Türen

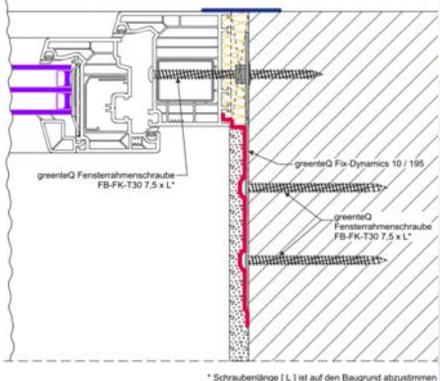


greenteQ Fix-Dynamics

Verdeckte Befestigung



Sichtbare Befestigung



- **Dynamisches Befestigungsmittel für absturzsichernde und einbruchhemmende Elemente**
- **Ein Befestigungsmittel für alle Fenstersysteme**
- **Ein Befestigungsmittel für alle Wandsysteme (Beton, Ziegel, Porenbeton, Kalksandstein, Holz)**

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 35

Befestigung für Fenster und Türen

Befestigung



Tragfestigkeit von Befestigungsmitteln und die abzuleitende *Einsatzmöglichkeit im Traggrund* ist direkt abhängig von:

- Art des Baugrund z.B. Beton, Holz, Vollstein, Lochstein, porige (Loch)Steine
- Druckfestigkeit des Baugrund (mögliche Lastaufnahme des Traggrund)
- Rohdichte des Baugrund
- Anschluss-Fugenbreiten
- große Bautoleranzen beeinflussen über die schwankende "freie Dübellänge" ,die mögliche Lastaufnahme der Befestiger
- Randabstand zur Baukörperkante
- Befestigerabstand untereinander
- Art der Befestigung



VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 36

Befestigung für Fenster und Türen IFT – Richtlinie MO - 02/1 Baukörperanschluss von Fenstern





R
BROUJNE WERT
2011

ift
KOLNHEIM

Baukörperanschluss von Fenstern

Tab. 2 Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Befestigungssystemen

© IFT Bauverlag

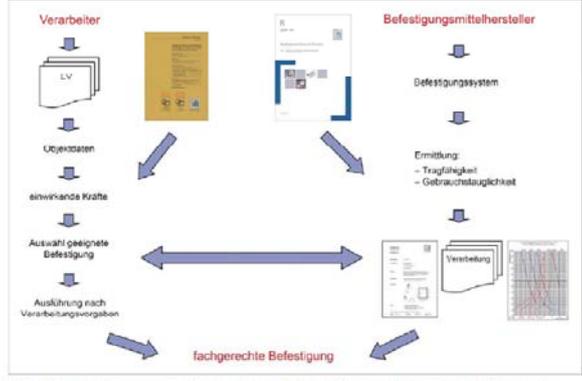


Bild 2 Notwendiges Zusammenspiel zwischen ausführender Firma und Befestigungsmittelhersteller bei der Planung und Ausführung einer fachgerechten Befestigung

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017
Seite 37

Befestigung für Fenster und Türen LzM – Anforderungen



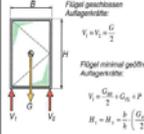
Sonderfall 1:
Liegen keine Erfahrungen vor, ist eine statische Bemessung zu empfehlen.

- Elemente > 2,2 m² Flügelfläche
- Mehr als 2 Flügel
- Flügelformat b/h kleinergleich 1 (also Breiter wie Hoch)
- Flügelglasgewicht mehr wie 35 kg
- Widerstandsklasse einflügelig ab B5
- Widerstandsklasse zweiflügelig ab B4 (Stulpflügel)
- Mauerwerk von geringer Tragfähigkeit (Ziegel DFK < 12, Porenbeton DFK < 4)
- Optimierte Montage in der Dämmebene (Vorwandmontage)

Praxistipp:
Montageprotokoll zur Nachweisführung „Ausreichende Erfahrung“

5.1.2 Statische Bemessung
Bei Abweichungen vom „Standardfall“ gemäß Bild 5.2 wird eine statische Bemessung der Befestigung empfohlen.

5.1.2.1 In Fenesterebene wirkende Kräfte
Abhängig von der Öffnungsart des Fensters und dem Öffnungsgrad ergibt sich immer eine symmetrische Lastverteilung in die Auflager. Bild 5.7 zeigt das Kräfteverhältnis an einem Drehfenster bei geschlossenem und minimal geöffnetem Flügel.

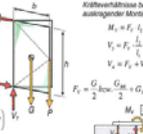


Flügel geschlossen
Aufgelassen

$$V_1 = V_2 = \frac{G}{2}$$

$$V_1 = \frac{G}{2} + C_{20} \cdot P$$

$$H_1 = H_2 = \frac{b}{4} \cdot \left(\frac{G_{fl}}{b} + P \right)$$



Flügel minimal geöffnet
Aufgelassen

$$V_1 = \frac{G}{2} \cdot \cos \alpha + \frac{G_{fl}}{2} + P$$

$$H_1 = \frac{b}{4} \cdot \left(\frac{G_{fl}}{b} + P \right)$$

Kräfteverhältnisse bei
ausgehender Montage

$$M_x = F_y \cdot l_f$$

$$M_y = F_x \cdot \frac{l_f}{2}$$

$$M_z = F_x \cdot V_1$$

Legende:
 B, H Elementbreite, Elementhöhe
 b, h Flügelbreite, Flügelhöhe
 G Last aus Eigengewicht in N, G_{fl} = Flügel
 P vertikales Heben (z. B. durch Wind) nach vorgabe
 mechanische Festigkeit der Fensterkonstruktion bez.
 Verstellmaß nach TR 613113
 V_1 Auflagerkräfte in N vertikal in Fenesterebene
 H_1 Auflagerkräfte in N horizontal, Betrag von H_1 und
 H_2 unabhängig vom Öffnungsgrad mit Wirkungs-
 linie in Flügelmittene
 F_x resultierende, vertikal wirkende Kraft in N am
 Betätigungspunkt bei geschlossenen bzw.
 geöffnetem Flügel
 F_y resultierende, horizontal wirkende Kraft in N am
 Betätigungspunkt bei geöffnetem Flügel

Quelle: RAL-Gütegemeinschaft

**Befestigung für Fenster und Türen
LzM – Praxistipp**



Nachweisführung gemäß 5.1:

- Bemessung Fenster (LzM gemäß 5.1.2.)
- Montageprotokoll:
 - Dokumentation „ausreichende Erfahrung“
 - Bei Sonderfall 1
 - Unterschiedliche Mauerwerke
- Erfahrung: Auflistung vorhandener Bauvorhaben
- Dokumentationen Lieferanten
- Eigenerstellte Nachweisführung

Montage-/Abnahmeprotokoll Fenstermontagen
Abbau- oder Fertigungsbereich Montage / Aufbaubereich

OK für: LzM

Projektname: _____ Datum: _____

Adresse: _____

Montagegegenstand (Besch.)	Prüfart/Beschreibung	Ausführung	Bestand	Beurteilung / Bemerkung
Wand, Untergrund	Untergrund- und Befestigung	geprüft	✓	
Fenster	Schließung	vollständig	✓	
Abdichtungsarbeiten	Schließung	vollständig	✓	
Dämmarbeiten	Schließung	geprüft	✓	
Befestigungsmittel	Schließung	geprüft	✓	
Montagekontrolle Fenster:				
Eintragung	Schließung	korrektur	✓	
Wand Abdichtung	Schließung	korrektur	✓	
Papierarmierung	Schließung	korrektur	✓	
Kuhle Abdichtung	Schließung	korrektur	✓	
Fensteranschluss	Schließung	korrektur	✓	
Handarbeit:				
Fensterarmierung	Fensterarm.	Abbau / Aufbaubereich	✓	

Verfahrensanweisung (VW)
 Ausführungsbereich: _____
 Max. 100 mm
 Max. 100 mm
 Max. 100 mm
 Max. 100 mm

Anforderung (AF)
 Material: _____
 Ausführung: _____
 Ausführung: _____
 Ausführung: _____

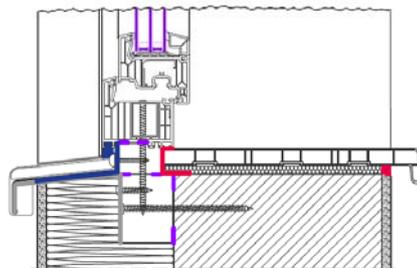
Die Tabelle kann für weitere Kategorien erweitert werden.

OK für: _____ Datum: _____

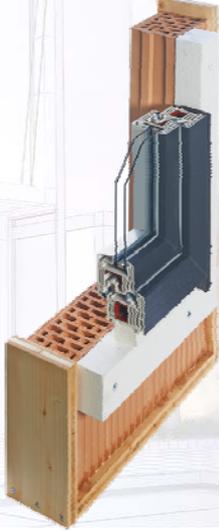
Die Montage-Wahrheit



3. Montage vor der Leibung mit WDVS



Montage vor der Leibung mit WDVS

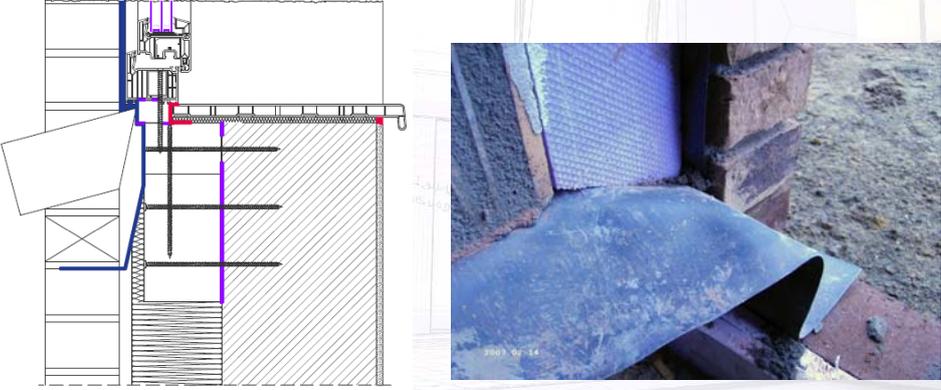


Vortrag Norbert Appelhans

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 41

The slide features a 3D cutaway diagram of a window frame assembly. The window is set into a wall with an external thermal insulation composite system (ETICS). The assembly includes a drainage channel (WDVS) and a weather-resistant barrier. The window frame is shown in a light wood finish. The background is a faint architectural rendering of a building interior.

Montage im zweischaligen Mauerwerk



4. Montage im zweischaligen Mauerwerk

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 42

The slide contains a technical cross-section drawing of a two-leaf masonry wall. The drawing shows the internal structure of the wall, including the drainage system and the thermal insulation. A photograph on the right shows a close-up of the drainage system installed in a two-leaf masonry wall. The drainage system consists of a blue, curved channel that is embedded in the wall. The channel is supported by a metal bracket. The wall is made of red bricks. The photograph is labeled with the number '2009_07_14'.

Montage im zweischaligen Mauerwerk



TORSTEN GERDTS
-Metallbaumeister-
Anwendungstechniker/
Fenstermontage

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 43

Befestigung für Fenster und Türen

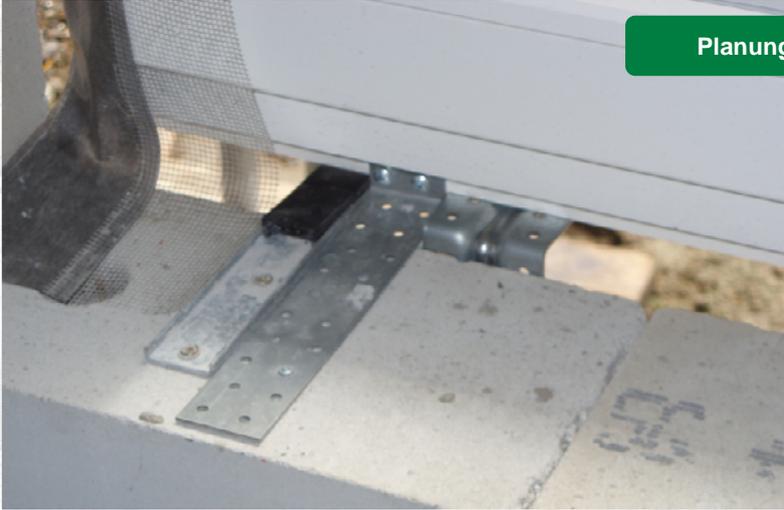


**Mängelrüge
vorprogrammiert
Planung und
Ausführung falsch !!!**

falscher Befestiger

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 44

Befestigung für Fenster und Türen



Planung?

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 45

Montage im zweischaligen Mauerwerk



JAKODUR- Mauerrandstreifen

Befestigung:
einfach dübeln, nageln oder kleben

FENSTER Befestigung ??
- NICHT möglich !!!

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 46

Montage im zweischaligen Mauerwerk



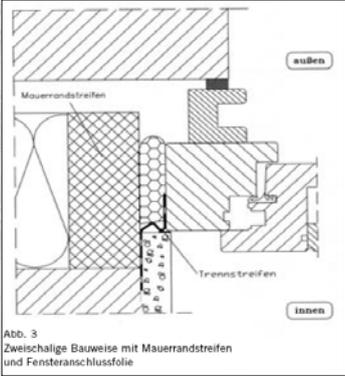


Abb. 3
Zweischalige Bauweise mit Mauerrandstreifen und Fensteranschlussfolie

Bei mehrschaliger Bauweise bzw. zweischaligem Mauerwerk, z. B. mit großer Kerndämmungstiefe ist sicherzustellen, dass die Wärmedämmschicht im Anschlussbereich eine ausreichende Festigkeit besitzt, um eine ausreichende Tragfähigkeit der Folie und Putz zu gewährleisten. Die notwendigen Anschlüsse z. B. spezielle Randanschlussstreifen, Mauerrandsteine (s. Abb. 3) sind vom Planer festzulegen.

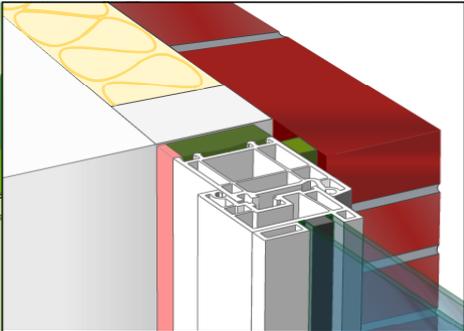
VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017



Seite 47

Montage im zweischaligen Mauerwerk





Unmittelbar nach Einsetzen des Fensterrahmens ist der Fensteranschluss schlagregendicht, wärmedämmend und luftdicht.

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

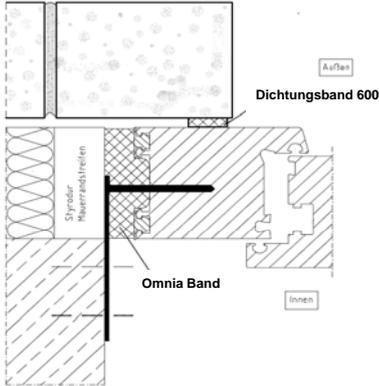


Seite 48

Montage im zweischaligen Mauerwerk



Innenanschlag bei mehrschaligem Mauerwerk mit gKKS + Befestigung nach innen





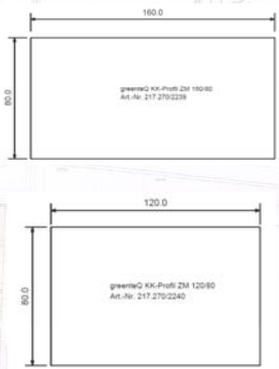
VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 49

Montage im zweischaligen Mauerwerk













greenteQ
Fenster-Montage

greenteQ
Fensterrahmen-
schraube I-Stern
Flachkopf

greenteQ MS Polymer
Klebstoff
weiss

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017

Seite 50

Befestigung für Fenster und Türen LzM – Anforderungen



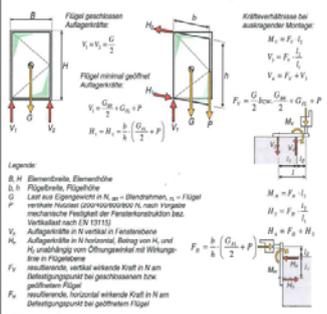
Sonderfall 1:
Liegen keine Erfahrungen vor, ist eine statische Bemessung zu empfehlen.

- Elemente > 2,2 m² Flügelfläche
- Mehr als 2 Flügel
- Flügelformat b/h kleinergleich 1 (also Breiter wie Hoch)
- Flügelflasgewicht mehr wie 35 kg
- Widerstandsklasse einflügelig ab B5
- Widerstandsklasse zweiflügelig ab B4 (Stulpflügel)
- Mauerwerk von geringer Tragfähigkeit (Ziegel DFK < 12, Porenbeton DFK < 4)
- Optimierte Montage in der Dämmebene (Vorwandmontage)

Praxistipp:
Montageprotokoll zur Nachweisführung „Ausreichende Erfahrung“

5.1.2 Statische Bemessung
Bei Abweichungen vom „Standardfall“ gemäß Bild 5.2 wird eine statische Bemessung der Befestigung empfohlen.

5.1.2.1 In Fenesterebene wirkende Kräfte
Abhängig von der Öffnungsart des Fensters und dem Öffnungsgrad ergibt sich nicht immer eine symmetrische Lastverteilung in die Auflager. Bild 5.7 zeigt das Kräfteverhältnis an einem Dreiflügel bei geschlossenem und minimal geöffnetem Flügel.



Legende:
 B, H Elementbreite, Elementhöhe
 b, h Flügelformat, Flügelfläche
 G Last aus Eigengewicht in N, $G_{fl} = G_{fl} \cdot n$ = Flügel
 P vertikale Last aus Überholwinddruck H_{fl} nach vereinfachter mechanischer Festigkeit der Fensterkonstruktion bez. Vertikallast nach EN 12115
 H_{fl} Auflagerkräfte in N, H_{fl} in N, H_{fl} in N
 H_{fl} Auflagerkräfte in N horizontal, Betrag von H_{fl} und H_{fl} unabhängig vom Öffnungsgrad mit Wirkungslinie in Flügelmittene
 F_{fl} stattdrehende, vertikal wirkende Kraft in N am Befestigungspunkt bei geschlossenem bzw. geöffnetem Flügel
 F_{fl} stattdrehende, horizontal wirkende Kraft in N am Befestigungspunkt bei geöffnetem Flügel

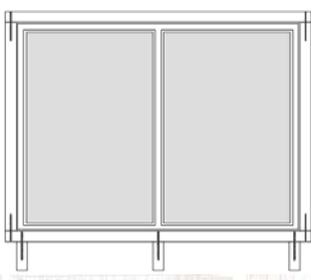
Quelle: RAL-Gütegemeinschaft

ZM



Fachgerechte Fenstermontage
greenteQ Klima Konform System - ZM 2

SCHEMATISCHE EINBAUSITUATIONEN
Dämmung 180 mm, Multifunktionsband





greenteQ – Klima Konform System

Montage

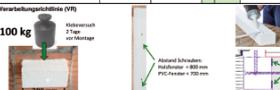


Montageprotokoll:

Geeignet als Nachweisführung

Ergänzend Empfehlung einer Fotodokumentation mit beispielhaft 6 Ablichtungen

- Gesamtansicht Innen
- Gesamtansicht Außen
- Innere untere Ecke
- Äußere untere Ecke
- Innere obere Ecke
- Äußere obere Ecke

Montage-/Abnahmeprotokoll Klima Konform Systeme				
Arbeits- oder Fertigungsbereich Montage: Funktionskontrolle			Kontrollen	
Name:	Vorname:	Nachname:	Datum:	Uhrzeit:
Adresse:	Ort:	Objekt:	Bauteil:	Menge:
Wandverankerungskontrolle (WVK)			OK	nicht ok
Profile	Einbaufreie Profiltiefe	Anforderung	Seit 2015	
Klüber	Stiftschraube	vorhanden		
Schrauben	Stiftschraube	Vorhanden		
Klüberaushub	Prüfbohrung	ausreichende Länge		
		Prüfbohrung (Ø 10 mm x 100 mm)		
Montagekontrolle KK-Profile				
Schraubanzahl	Stiftschraube	Systemvorgabe		
Klüberabstände	Messen	> 16 mm		
Eckabdichtung KK-Profile	Stiftschraube	Dicht verpackt		
Montagekontrolle Fenster				
Befestigung	Stiftschraube	Montage		
Innere und äußere Abdichtung	Stiftschraube	Verankerungs- schraube		
Fensterbankmontage	Stiftschraube	Verankerungs- schraube		
Endkontrolle				
Fotosokumentation	Fotosystem	Abgabe mit Auftragserfüllung		
				
Fotodokumentation (FD) Bilder: 1. Außenansicht, 2. Innenseite, 3. Innere untere Ecke, 4. Äußere untere Ecke, 5. Innere obere Ecke, 6. Äußere obere Ecke				
Datum: _____			Unterschrift: _____	

Das Klima Konform System ZM – Vorteile



- ✓ Optimaler Konstruktionsdämmstoff mit Wärmeleitfähigkeit 0,04 W/mK
- ✓ Einfache Bearbeitung
- ✓ Hohe Duktilität und somit dreidimensional schraubbar
- ✓ s_d -Wert = 1,2m
- ✓ Frost-/Tau-Wechselbeständig
- ✓ Leichtes Gewicht und trotzdem druckstabil

Systemmerkmale und Vorteile greenteQ Klima Konform System ZM:

- Einfache Befestigung der Fensterelemente
- Stabile und dauerhafte Befestigung der Fensterelemente
- Keine Wärmebrücken (im Vergleich zu Metallkonsolen)
- Geregelte Anschlüsse der Folgegewerke z. B. Putzer
- Einfache Anbringung der Dämmung durch die Folgegewerke



3 Ebenen Abdichtung im zweischaligen Mauerwerk

Sichtbeton oder Mauerwerk
Komprimband
Abdeckprofil
Putzprofil mit Schaumklebeband
Innenputz

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 55

Montage im zweischaligen Mauerwerk

Folienausbildung bei Alufensterbank

VBH Präsentation | Berlin | 26.09.2017 Seite 56

Technikforum Berlin



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



An den verschiedenen Musterwänden sind nun Ihre Fachberater zur Stelle für Fragen, Vorführungen und Diskussionen!