





Fachgerechte Fenstermontage



**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**



- 1** Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage



2



**Einleitung**  
**Fachgerechte Fenstermontage nach dem Leitfaden zur Montage 2014**






**Das haben wir schon immer so gemacht.**  
 Wie man den Leitfaden zur Montage fachgerecht umsetzen kann – ohne studiert zu haben.







Seite 3



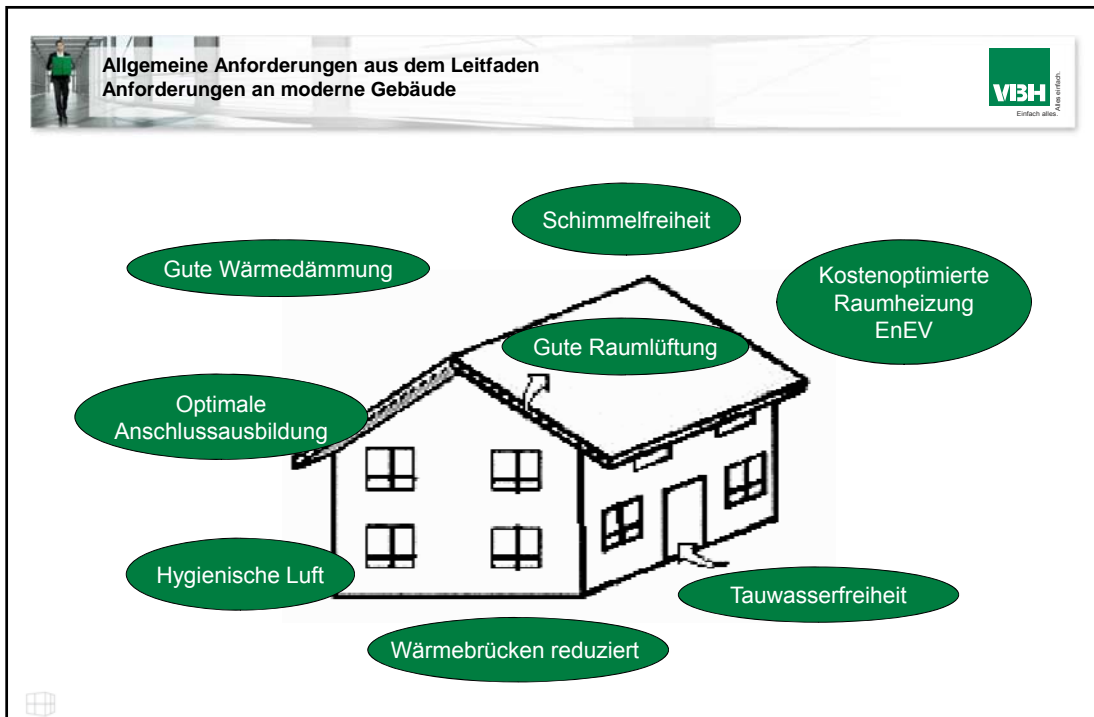
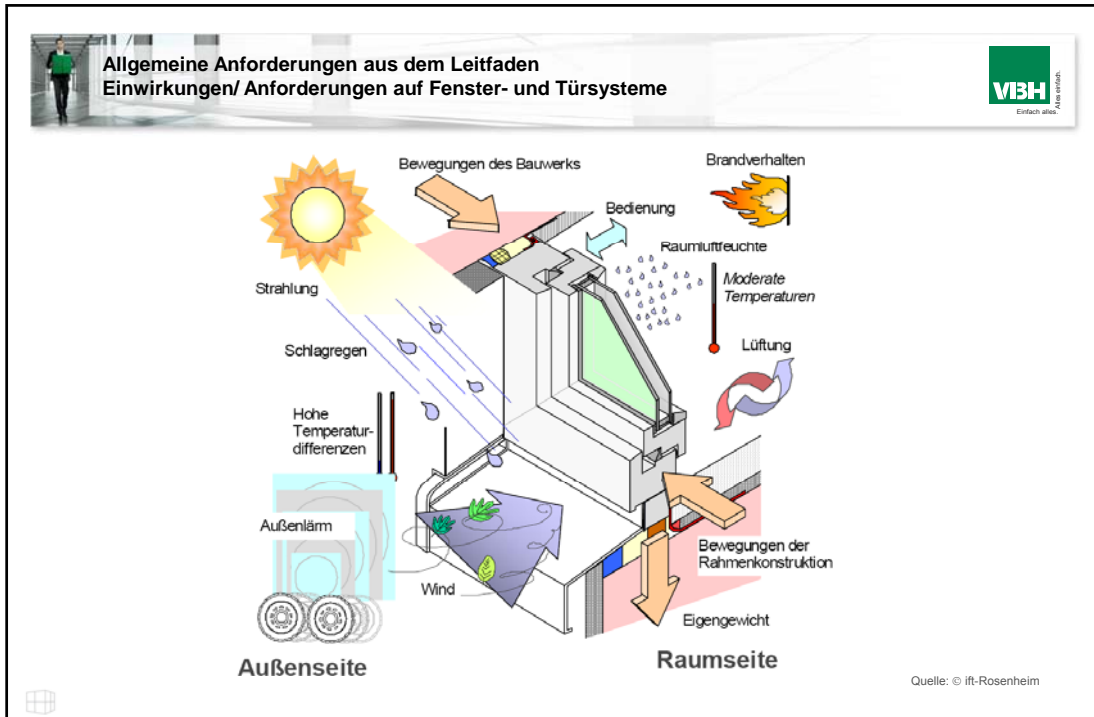
**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**



- 1 Einleitung
- 2 **Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden**
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage



4



**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden**  
**Warum Fugenabdichtung?**

früher

- ▶ Langsame Bauweise
- ▶ Hohe Luftwechselrate / undicht
- ▶ Niedrige Luftfeuchte
- ▶ Hohe Lüftungswärmeverluste
- ▶ Keine EnEV

heute

- ▶ Schnelle Bauweise
- ▶ Niedrige Luftwechselrate / dicht
- ▶ Hohe Luftfeuchte
- ▶ EnEV und Energieausweis
- ▶ RAL / VBH-Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ

**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 2019

**DIN 18355** **DIN**

ICS 91.010.20, 91.080.50, 97.140 Einziges Ref. Zitat 18355:30068.10

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

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



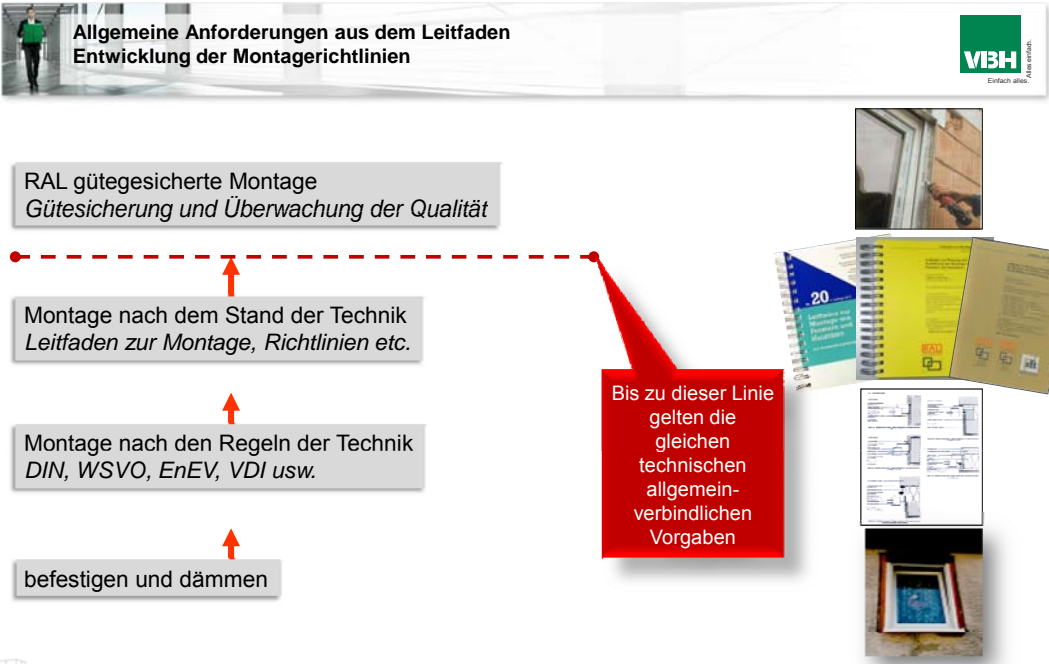
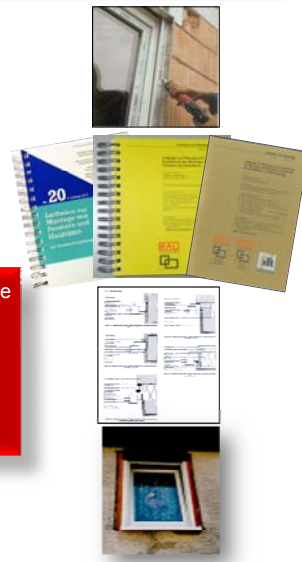
RAL gütegesicherte Montage  
*Gütesicherung und Überwachung der Qualität*

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  
allgemein-  
verbindlichen  
Vorgaben

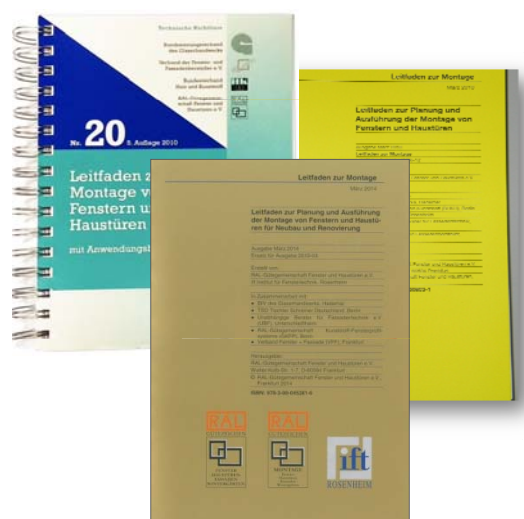




**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden  
Leitfaden zur Montage**




Leitfaden zur Planung und Ausführung der  
Montage von Fenstern  
und Haustüren

Entspricht der ÖNORM B5320






**Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden**  
**Was sind anerkannte Regeln der Technik? Was ist der Stand der Technik?**




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“






**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**






- 1 Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 **Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau**
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage



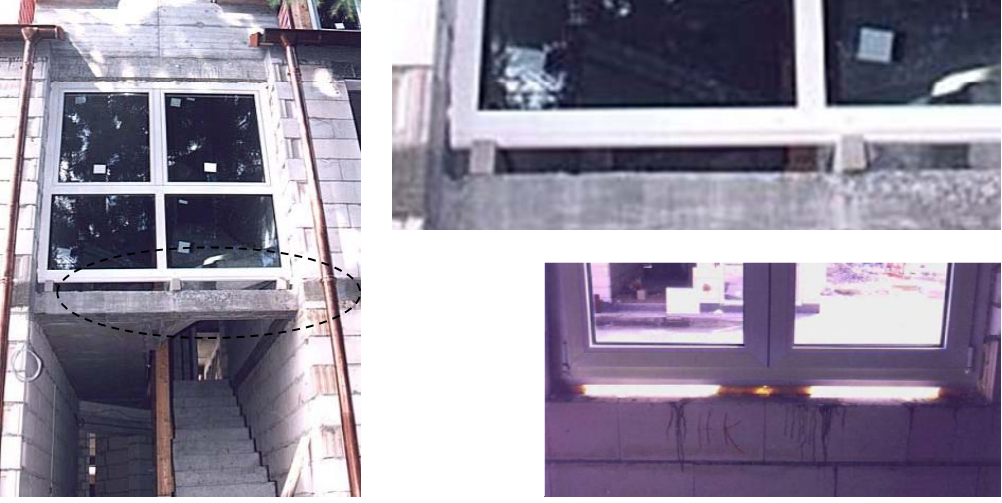

12

**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau**  
**Fachgerechte Fenstermontage nach den Richtlinien des „LzM“ 2014**





**Anforderungen an den Untergrund**  
**Bauliche Voraussetzungen**




**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau**  
**Beispiele unfachgerechter Fenstermontage**



Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage






Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage








Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage








Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



Planung?

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage






Planung der Lastabtragung  
Befestigung und Abdichtung

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage




18/07/2018 11:18

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage




Ausführung


Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



Detail



Ergebnis



Grid icon

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage



falscher Befestiger



Grid icon

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage








Mängelrüge  
vorprogrammiert –  
Planung und  
Ausführung falsch !!!

falscher Befestiger

Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Beispiele unfachgerechter Fenstermontage







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

**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Fehlerquellen der unsachgerechten Fenstermontage**




Fehlerquellen der unsachgemäßen Fenstermontage:

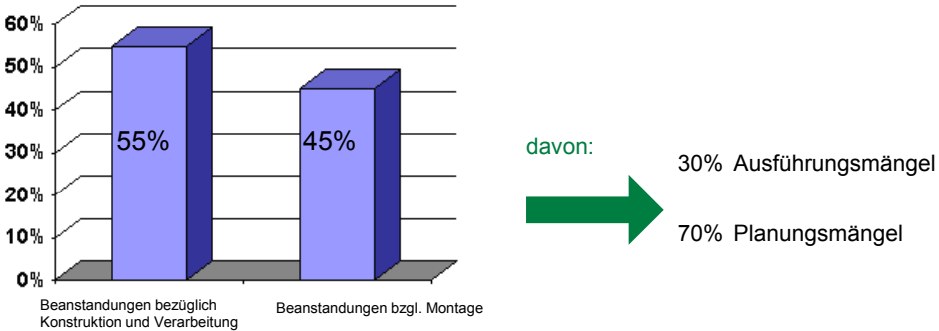
- Keine / ungeeignete Lastabtragung
- Befestigung unten / oben wird weggelassen
- Fugenmaß zu groß / zu klein
- PU-Schaum statt Lastabtragung / Befestigung
- Falsche Anordnung von Lastabtragung / Befestigung
- Einbauebene des Fensters bauphysikalisch falsch gewählt
- Behinderung nachfolgender Gewerke
- Falsches Abdichtungssystem
- Richtiges Abdichtungssystem falsch verwendet.




**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau  
Montagesünden, Konsequenzen**



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



Kategorie	Prozent
Beanstandungen bezüglich Konstruktion und Verarbeitung	55%
Beanstandungen bzgl. Montage	45%
<b>davon:</b>	
Ausführungsmängel	30%
Planungsmängel	70%



**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau**  
**Gewerkeübergreifend**

Beteiligte Gewerke bei der Schnittstelle: Bauelemente und deren Montage

- Maurer / Zimmermann
- Fensterbauer, Tischler
- Rollladen-Sonnenschutzbauer
- Putzer
- Trockenbauer
- Steinmetz
- Maler / Fassadenbauer
- Dachdecker

**Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau**  
**Geforderte Grundlagen – Regelwerke Fenstermontage**


- **VOB**
- **Landesbauordnungen**
- **ENE ( 2009)**
- DIN 18355 - *Tischlerarbeiten ( 2006)*
- DIN 4108 - *Wärmeschutz im Hochbau*
- DIN 18540 - *Abdichten von Aussenwandfugen mit Fugendichtstoffen*
- DIN 18542 ( 2009) – *Abdichten von Aussenwandfugen mit impräg. Fugendichtbändern*
- DIN 14351 *Fenster + Türen –Produktnorm*
- DIN 18350 ( 04/2010) *Putz -und Stuckarbeiten*
- DIN 18345 ( 04/2010) *Wärmedämmverbundsysteme*
- Din 12210 *Windlasten*
- DIN EN 1026 /1027 - *Luftdichtigkeit*
- DIN 18202 /18203 - *Toleranzen im Hochbau*
- DIN 18195 - *Bauwerksabdichtung*
- DIN 1627 ff - *Einbruchhemmung*
- DIN 18073 ( 2008) - *Rollläden; Rolltore und sonstige Abschlüsse im Bauwesen*

- Techn. Merkblätter
- IVD Merkblatt Nr. 9 *Dichtstoffugen im Hochbau*
- Merkblatt „*Verputzen von Fensteranschlussfolien*“
- IFT Richtlinie AB 02/01 - *Luftdichtheit von Rollladenkästen ( 2010)*
- Richtlinie „*Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz , WDVS und Trockenbau*“ ( 2010)
- IFT Richtlinie MO-01 - *Gebrauchstauglichkeit von Abdichtungssystemen*
- iBAT *Wärmebrückenkatalog*


Ohne Anspruch auf Vollständigkeit



**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**


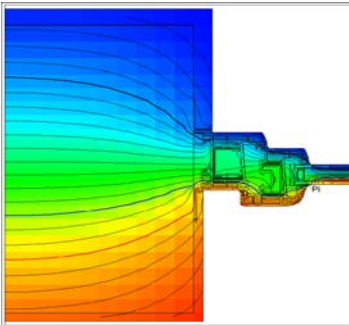
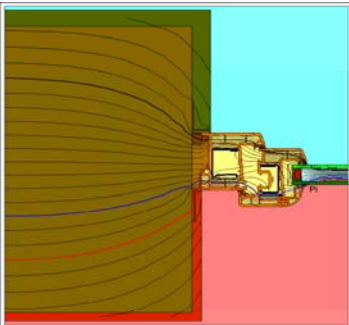
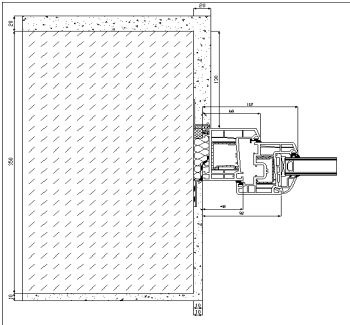



- 1 Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)**
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage



33

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Mittlerer Ebene**



**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Äussere Ebene**

The image shows three panels for the external wall assembly. The left panel is a technical cross-section drawing of a wall with a window frame, showing various layers and components. The middle panel is a 3D simulation showing the wall assembly with a color gradient from blue (cold) to red (warm), indicating the thermal profile. The right panel is a 2D simulation showing the thermal profile with a color gradient from blue to red, highlighting the thermal resistance of the wall and the window frame.

**VBH**  
Einfach alles anders.

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Innere Ebene**

The image shows three panels for the internal wall assembly. The left panel is a technical cross-section drawing of a wall with a window frame, showing various layers and components. The middle panel is a 3D simulation showing the wall assembly with a color gradient from blue (cold) to red (warm), indicating the thermal profile. The right panel is a 2D simulation showing the thermal profile with a color gradient from blue to red, highlighting the thermal resistance of the wall and the window frame.

**VBH**  
Einfach alles anders.

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Fachgerechte Fenstermontage nach den Richtlinien des „LzM“ 2014**



**Bauliche Voraussetzungen:**

Optimaler Untergrund wäre ein Glattnstrich im Befestigungsbereich nach DIN 4108 Teil 7

Wenn möglich sollten hier Leibungsziegel geplant werden.

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Richtlinie**

Verputzen von Fensteranschlussfolien

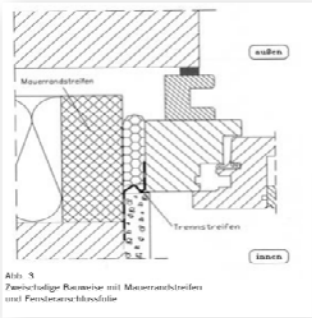



Abbildung 5  
Zweiseitige Rahmenverkleidung mit Maueranschlüssen  
mit Fensteranschlussfolie



**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
Gegensätzliche Entwicklungen

Wärmedämmung, Bautiefen, Bauteilgewichte

1950 1978 1995 2013

Wärmedämmung

Festigkeit

Quelle: © ifr-Rosenheim

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
Laibungsrand

Problemstellung Randabstand

Hinsichtlich der Randabstände von Dübeln sind grundsätzlich die Herstellerangaben zu beachten. Ohne Angaben sollte bei der Verwendung üblicher Dübel als Anhaltswert ein Mindestrandabstand von 6 cm nicht unterschritten werden.

RAL-GGTeigemeinschaft Fenster und Haustüren Leitfaden zur Montage: 2010-03

3. Beachtung erforderlicher Rand- und Achsabstände

$s_1, s_2$  = Achsabstände  
 $c_1, c_2$  = Randabstände  
 $h$  = Dicke des Bauteils


Beispiele:

$c \geq c_{\min}$  Laschenmontage


$c =$  Randabstände

$c \geq c_{\min}$  Durchsteckmontage

Hinsichtlich der Randabstände von Dübeln sind grundsätzlich die Herstellerangaben zu beachten. Ohne Angaben sollte bei der Verwendung üblicher Dübel als Anhaltswert ein Mindestrandabstand von 6 cm nicht unterschritten werden.





**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Bauliche Voraussetzungen**




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





**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**



Kapitel 5


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


**5 Befestigung und Lastabtragung**

Die Befestigung von Fenstern und Außentüren muss alle planmäßig auf das Bauteil einwirkenden Kräfte sicher in den tragenden Baukörper und Baugrund übertragen. Umgekehrt dürfen keine Kräfte aus dem Bauwerk in diese Bauteile eingeleitet werden.


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. Sie müssen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung diese Anforderungen ihrem Zweck entsprechend **angemessen dauerhaft erfüllen** und ohne Missstände benutzbar sein. **Diesem Grundgedanken muss auch die Befestigung aller Fenster und Außentüren entsprechen.**

*Mangel : bedeutet GEFÄHRDUNG !!!*






**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**




**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.

[Kapitel 5 EN DIN 18055 – 07/2013]






**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**



**Belastung der Befestigung durch:**

- Eigenlast (ständig)
- Windlast (veränderlich)
- ggf. Zusatzlast durch Anbauteile Beisp. Rolladen, (ständig)
- vertikale/horizontale Nutzlasten ( früher Verkehrslast ) (veränderlich)
- bewegliche Teile (z.B. Fensterflügel) - (veränderlich)  
*Dieser Fall wird in Befestigungsplanung häufig vernachlässigt*
- zusätzliche Beanspruchungen (z.B. TRAV – Verglasungen, Einbruchhemmung)  
*Achtung : Jetzt gelten besondere Befestigungsregeln*

[Kapitel 5 EN DIN 18055 – 07/2013]



## Montage im monolithischen Mauerwerk

### 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"> <li>Tragfähiges Mauerwerk bez. der Befestigung *)</li> <li>Montage in der Leibung mit umlaufender Befestigung</li> <li>Fenster/Außentür:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. 2 Flügel</li> <li>- Flügelfläche ≤ 2,2 m²</li> <li>- Flügelformat b/h ≤ 1</li> <li>- Glasgewicht Flügel ≤ 35 kg/m²</li> </ul> </li> <li>geforderte Windwiderstandsklasse ≤ B3 / B4 (wichtig! / en-10907c1)</li> <li>keine besonderen Anforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauerwerk mit geringer Tragfähigkeit bez. der Befestigung *)</li> <li>Montage außerhalb der Mauerleibung (Vorwandmontage mit Konsolen, Winkeln, oder Zargen)</li> <li>Übergrößen (abweichend vom Standardfall)</li> <li>Berücksichtigung vertikaler Nutzlasten</li> <li>keine besonderen Anforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigung besonderer Anforderungen</li> <li>Fenstereinbau im Hochhausbereich **)</li> </ul>
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

## Montage im monolithischen und zweischaligen Mauerwerk

### greenteQ Fix-Dynamics

**Problemlösung Absturzsicherung:**

Beim Thema Absturzsicherung sind unsere Kunden sowohl bei deren Konstruktionen mit Nachweisen gefordert, als auch beim Thema Befestigung.

VBH bietet hierzu entsprechend optimierte Lösungen an. Im Bereich der Absturzsicherung wird neben dem filigranen FPS-System von Gutmann insbesondere der greenteQ Fix-Dynamics für die systemsichere Befestigung

Hierfür stehen 4 Verbinder in verschiedenen Abmessungen zur Verfügung.

Für Anwendung Sonderfall 2 (Folie 46)

Geprüft nach:

- RC2 (Prüfnachweis)
- RC3 (Prüfnachweis)
- ETB (Statischer Nachweis)

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**

Kapitel 5

Mit **Ortschäumen, Klebern oder ähnlichen Baumaterialien** ist nach dem derzeitigen Stand der Technik **keine definierte Befestigung** von Fenstern und Außentüren möglich. Im Regelfall **muss** die Befestigung **mechanisch erfolgen**.

**Kombinierte Befestigungslösungen von Montagezargen mittels Klebung und mechanischer Befestigung sind möglich**, wenn die **Eignung und Dauerhaftigkeit des Systems** für den konkreten Anwendungsfall **nachgewiesen** sind. Die mechanische Befestigung übernimmt dabei die Lastabtragung des Eigengewichts und die Sicherung bei einem Versagen der Klebung. Weiterhin muss durch die Einbausituation (Mauer-/Putzanschlag) ein Herausfallen des Elements ausgeschlossen sein.


**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**

Befestigung , Kap. 5

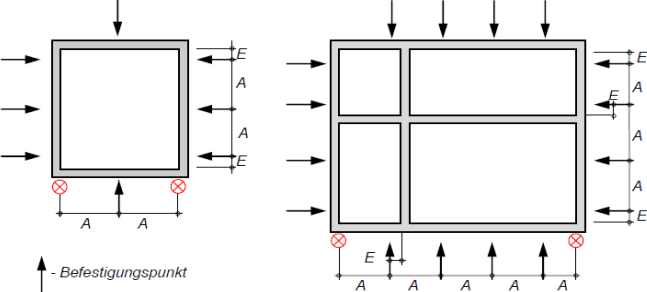
- Befestigungsabstände in der Laibung
- A: Ankerabstand
  - Bei Aluminium max. 800mm
  - Bei Holzfenster max. 800mm
  - Bei Kunststofffenster max. 700mm
- E: Abstand von der Innenecke
  - Abstand von der Rahmeninnenecke und bei Pfosten und Riegeln von der Innenseite des Profils 100 bis 150mm,



**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Grundaussagen – Befestigung - im neuen RAL „LzM“ 2014**



Befestigung , Kap. 5




↑ - Befestigungspunkt  
 ⊗ - zusätzlicher Befestigungspunkt zur Lastabtragung in Fensterebene an Stelle der Tragklötze bei auskragender Montage vor der tragenden Wandkonstruktion, im seitlichen Bereich abhängig von der Öffnungsart (siehe Bild 5.4)

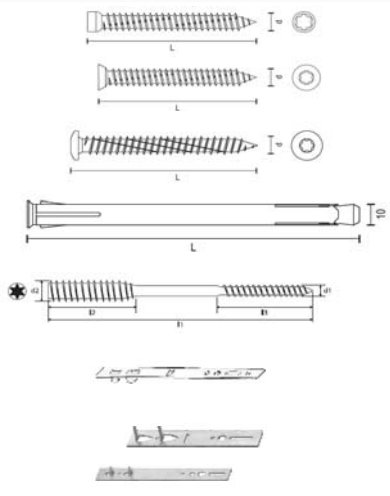
- Befestigungsabstände vor der Laibung
- A: Ankerabstand
  - Bei Aluminium max. 800mm
  - Bei Holzfenster max. 800mm
  - Bei Kunststofffenster max. 700mm

- E: Abstand von der Innenecke
  - Abstand von der Rahmeninnenecke und bei Pfosten und Riegeln von der Innenseite des Profils 100 bis 150mm,


**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Sortiment Fensterproduktion**



- Fensterrahmenschrauben
- Metallrahmendübel
- Distanzschrauben
- Eindrehanker
- Hessenkrallen

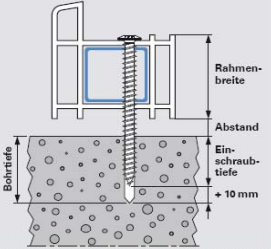


**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Verarbeitung Rahmenschrauben**



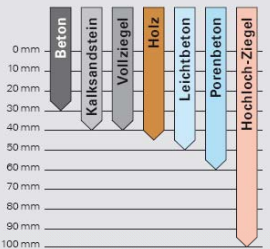
**Einschraubtiefen abhängig vom Baukörper**

**Schraubenlänge**

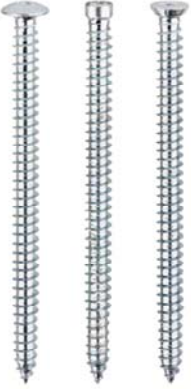


- **Rahmenbreite:** variabel
- **Abstand:** Rahmen zur Laibung 10–20 mm
- **Bohrtiefe:** Einschraubtiefe + 10 mm


**Einschraubtiefe**



- **Einschraubtiefe:** abhängig vom Material des Baukörpers
- **Schlag-Bohrer:** verwenden bei Beton und Kalksandstein (KS)
- **Hochloch-Ziegel:** siehe Rückseite




**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Verarbeitung Rahmenschrauben**





**Einbohrtiefen abhängig vom Baukörper**


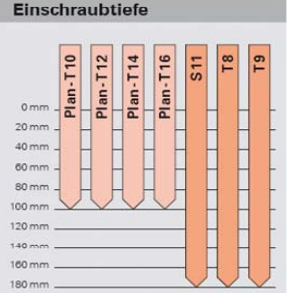
<b>Bohrloch-Ø und Einschraubtiefe in verschiedenen Untergründen</b>				
<b>Laibung Untergrund</b>	<b>Bohrloch-Ø</b>	<b>Einschraubtiefe</b>	<b>Drehbohren</b>	<b>Schlagbohren</b>
<b>Beton</b>	6,0 mm	30 mm		<b>x</b>
<b>Kalksandstein</b>	6,0 mm	40 mm		<b>x</b>
Vollziegel	6,0 mm	40 mm	x	
Holz	6,0 mm	45 mm	x	
Bims	6,0 mm	50 mm	x	
Porenbeton	ohne vorbohren	60 mm	–	
Hochloch-Ziegel	5,0 mm	100 mm	x	



**Montage im monolithischen Mauerwerk  
Verarbeitung Rahmenschrauben**


Bohrloch-Ø und Einschraubtiefe			
POROTON-Ziegel	Bohrloch Ø	Einschraubtiefe	Drehbohren
Plan-T10 / T12	5,0 mm	100 mm	x
Plan-T14 / T16	5,0 mm	100 mm	x
S11	5,0 mm	180 mm	x
T8 / T9	5,0 mm	180 mm	x

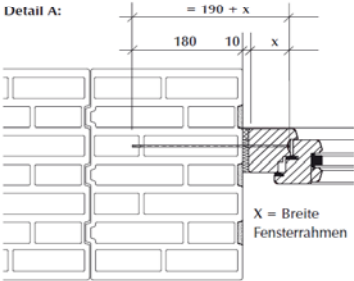
**Einschraubtiefe**

- **Einschraubtiefe:** abhängig vom Lochbild des POROTON-Ziegels
- **Drehbohren:** ohne Schlag- und Hammerwerk

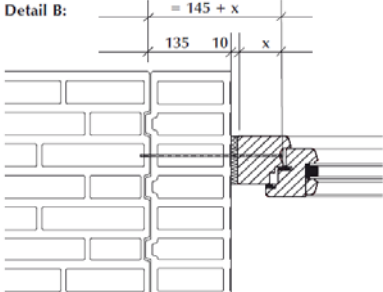
**Montage im monolithischen Mauerwerk  
Verarbeitung Rahmenschrauben**



Vorgabe / Lösung der Ziegelindustrie



Detail A: = 190 + x  
180 10 x  
X = Breite Fensterrahmen



Detail B: = 145 + x  
135 10 x

**SCHLAGMANN  
POROTON**

Zur sicheren Befestigung von Fenster und Türen werden in jeder Mauerwerksschicht in der Laibung T8-Halbsteine (Laibungssteine) eingebaut

**Montage im monolithischen Mauerwerk**  
**Verarbeitung Rahmenschrauben**

Problem: Befestigungsgrund

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

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

**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**

- 1 Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 **Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)**
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**Einführung**

Fenster- und Türhersteller stehen bei der Montage in hoch gedämmten Baukörpern vor einer Vielzahl an Herausforderungen.

Die Positionierung der Fensterkonstruktion sollte in der Dämmebene erfolgen, um eine optimalen Isothermenverlauf sicherzustellen.

In der Vergangenheit wurden meist Stahlbefestigungswinkel oder -elemente verwendet.

Aufgrund der stets zunehmenden Komplexität und mehrerer Kundenanforderungen hat VBH die Aufgabe übernommen, mit Fensterherstellern entsprechend praxisgerechte Lösungen zu erstellen.

Diese eignen sich in idealer Weise auch für Passiv- und Nullenergiegebäude.

Systemprüfungen der gesamten Lösung sind eine wichtige Grundlage des Erfolges.

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**Befestigungstechnik bei der Fenstermontage**

**Einwirkende Kräfte am Fenster**

- Eigenlast (ständig)
- Windlast (veränderlich)
- ggf. Schnee- und Eislasten (veränderlich)
- ggf. Zusatzlast durch Anbauteile  
Beisp. Rolladen, (ständig)
- vertikale/horizontale Nutzlasten (veränderlich)
- bewegliche Teile (z.B. Fensterflügel)  
(veränderlich)

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
Ermittlung der einwirkenden Kräfte

Ermittlung der Auflagerkräfte,  
vertikal/horizontal

V1 = V2 aufgrund des feststehenden Flügels

Beispiel Fenster 88 kg Eigenlast (Festverglasung)

**Flügel geschlossen**  
(Festverglasung)

Eigenlast:  
 $V_1 = V_2 = G_{\text{Fenster}} / 2 =$   
 $880 \text{ N} / 2 = 440 \text{ N}$

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
Ermittlung der einwirkenden Kräfte

Ermittlung der Auflagerkräfte,  
vertikal/horizontal

Flügel minimal geöffnet

- V1: Auflagerkräfte vertikal in Fensterebene
- H1 und H2: Auflagerkräfte horizontal in Fensterebene
- Bedienkräfte müssen berücksichtigt werden

Beispiel Fenster 88 kg Eigenlast

**Flügel minimal geöffnet**

Eigenlast:  
 $V_1 = G_{\text{Fenster}} = 880 \text{ N}$

seitliche Lastabtragung  
Fensterbandseite:  
 $H_1 = H_2 = (b / h) \times (G_{\text{Fenster}} / 2)$   
 $= (1,2 \text{ m} / 1,6 \text{ m}) \times (880 \text{ N} / 2) = 330 \text{ N}$

**Montage im zweischaligen Mauerwerk  
Wahl der richtigen Einbauebene**

Rosenheimer Fenstertage 2012 / International Rosenheim Window & Facade Conference 2012 Seite 14

**Besonderheiten ... Special features ...**  
**Einbaulage ...**  
Position of the window ...

a) Altbau, Einbaulage durch bauliche Gegebenheiten vorgegeben  
b), c) Neubau, günstige Einbaulagen  
d) Einbaulage aufgrund architektonischer Vorgaben

Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Jehl © IFT Rosenheim

**Montage im zweischaligen Mauerwerk  
Wahl der richtigen Einbauebene – Einbauebene A**

Rosenheimer Fenstertage 2012 / International Rosenheim Window & Facade Conference 2012 Seite 15

**Besonderheiten ... Special features ...**  
**Einbaulage ...**  
Position of the window ...


Psi-Wert:  
0,078 WmK

A) Fenster sitzt mittig in der Laibung

Eigenschaft (tendenziell) Property (trend)	
Wärmeschutz ( $\Psi$ ) Thermal insulation	→
Feuchteschutz ( $f_{rel}$ ) Moisture proofing	↗
Wetterschutz Weather protection	↑
Schallschutz Sound insulation	→
Lichteinfall Light incidence	↓
Fenstermontage (Aufwand) Window installation (complexity)	
Anschlussausbildung Wall connection	→
Befestigung Fastening	→
Abdichtung Sealing	→


$\Psi_{gl} \text{ min} = 10,0^\circ\text{C}$   
 $f_{rel} = 0,865$   
 $\Psi = 0,078 \text{ W/(m K)}$

Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Jehl © IFT Rosenheim




### Montage im zweischaligen Mauerwerk

#### Wahl der richtigen Einbauebene – Einbauebene B



Psi-Wert:  
0,043 W/mK

B) Fensterblendrahmen außen ist auf gleicher Ebene wie Außenkante Mauerwerk

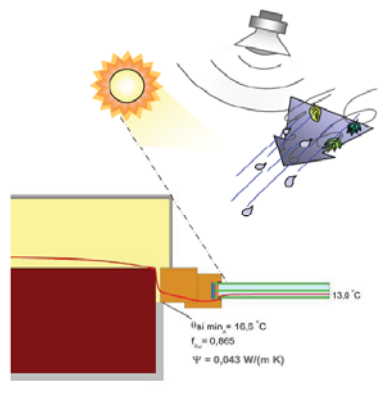
Rosenheimer Fenstertage 2012 / International Rosenheim Window & Facade Conference 2012
Seite 16


### Besonderheiten ... Special features ...

#### Einbaulage ...


Position of the window ...

Eigenschaft (tendenziell) Property (trend)	
Wärmeschutz ( $\Psi$ ) Thermal insulation	↗
Feuchteschutz ( $f_{Rsi}$ ) Moisture proofing	↗
Wetterschutz Weather protection	↗
Schallschutz Sound insulation	→
Lichteinfall Light incidence	→
Fenstermontage (Aufwand) Window installation (complexity)	
Anchlussausbildung Wall connection	→
Befestigung Fastening	→
Abdichtung Sealing	→




$t_{si} \min = 16,5^\circ\text{C}$   
 $f_{Rsi} = 0,865$   
 $\Psi = 0,043 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Jehl
© IFR Rosenheim




### Montage im zweischaligen Mauerwerk

#### Wahl der richtigen Einbauebene – Einbauebene C



Psi-Wert:  
0,0051W/mK

C) Fensterblendrahmen innen ist auf gleicher Ebene wie Außenkante Mauerwerk

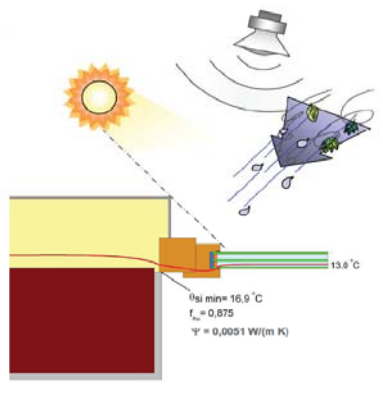
Rosenheimer Fenstertage 2012 / International Rosenheim Window & Facade Conference 2012
Seite 17


### Besonderheiten ... Special features ...

#### Einbaulage ...

Position of the window ...


Eigenschaft (tendenziell) Property (trend)	
Wärmeschutz ( $\Psi$ ) Thermal insulation	↗
Feuchteschutz ( $f_{Rsi}$ ) Moisture proofing	↗
Wetterschutz Weather protection	↗
Schallschutz Sound insulation	↘
Lichteinfall Light incidence	↗
Fenstermontage (Aufwand) Window installation (complexity)	
Anschlussausbildung Wall connection	↗
Befestigung Fastening	↗
Abdichtung Sealing	→



$t_{si} \min = 16,9^\circ\text{C}$   
 $f_{Rsi} = 0,875$   
 $\Psi = 0,0051 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$


Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Jehl
© IFR Rosenheim





### Montage im zweischaligen Mauerwerk

#### Wahl der richtigen Einbauebene – Einbauebene D




Psi-Wert:  
0,014 W/mK

D) Fenster sitzt ca. 100 mm in der Luftschicht

Rosenheimer Fenstertage 2012 / International Rosenheim Window & Facade Conference 2012

Seite 18

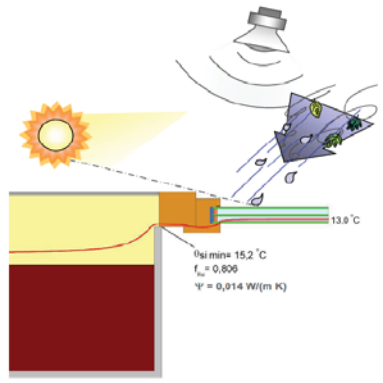


### Besonderheiten ... Special features ...

#### Einbaulage ...

Position of the window ...


Eigenschaft (tendenziell) Property (trend)	
Wärmeschutz ( $\Psi$ ) Thermal insulation	↗
Feuchteschutz ( $f_{Rsi}$ ) Moisture proofing	→
Wetterschutz Weather protection	↘
Schallschutz Sound insulation	↘
Lichteinfall Light incidence	↗
Fenstermontage (Aufwand) Window installation (complexity)	↗
Anschlussausbildung Wall connection	↗
Befestigung Fastening	↗
Abdichtung Sealing	↗



$\theta_{si\ min} = 15,2\ ^\circ C$   
 $f_{Rsi} = 0,806$   
 $\Psi = 0,014\ W/(m\ K)$


© IFT Rosenheim

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jehl

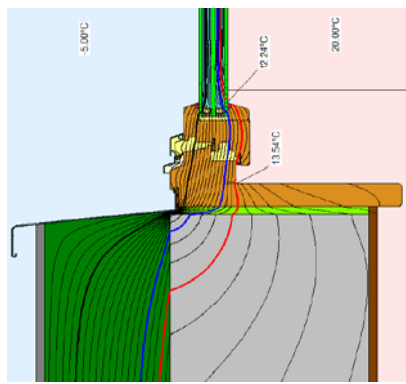


### Montage im zweischaligen Mauerwerk

#### Isothermenverlauf im unteren Bereich (Uwand 0,23 W/m²K)



Variante B: Standardmontage überdämmt

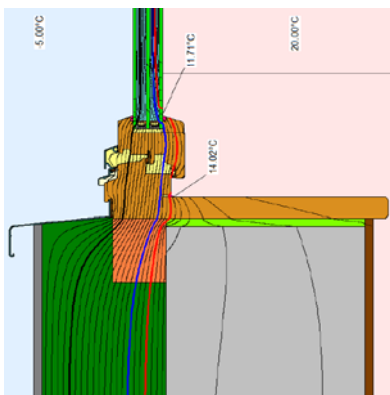


$\psi$ -Wert: 0,091 W/mK

$f_{Rsi}$ : 0,74

Bei Uwand: 0,23 W/m²K

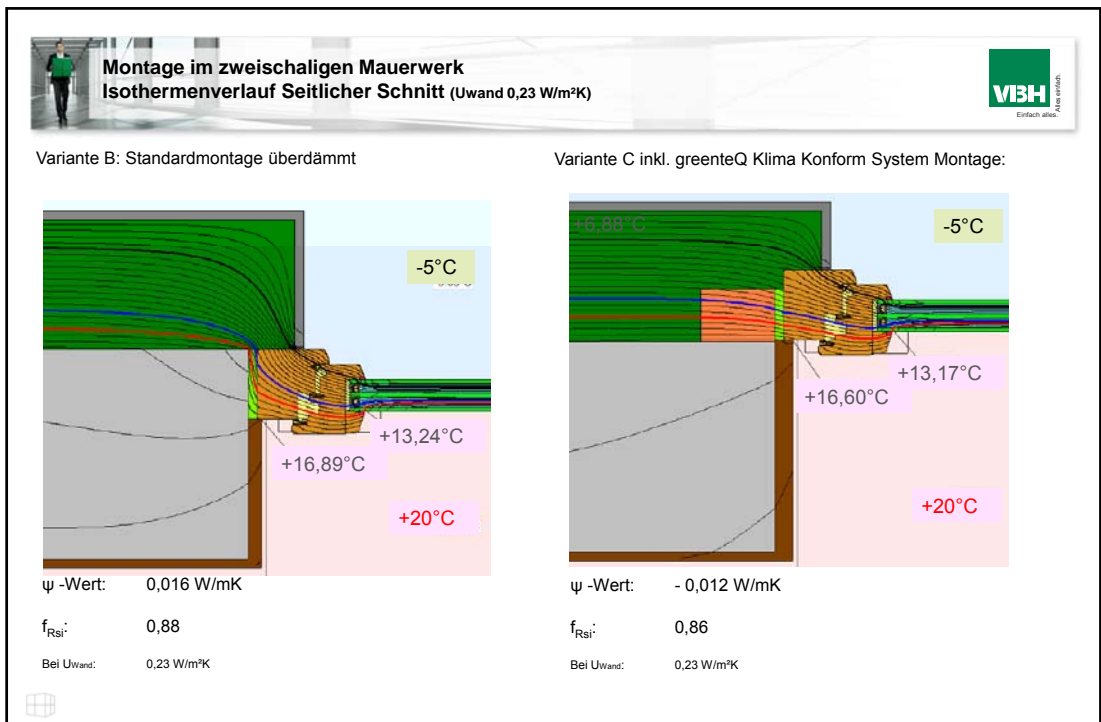
Variante C (inkl. greenteQ Klima Konform)



$\psi$ -Wert: -0,0033 W/mK

$f_{Rsi}$ : 0,76

Bei Uwand: 0,23 W/m²K



**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**Vorstellung greenteQ – Klima Konform System**

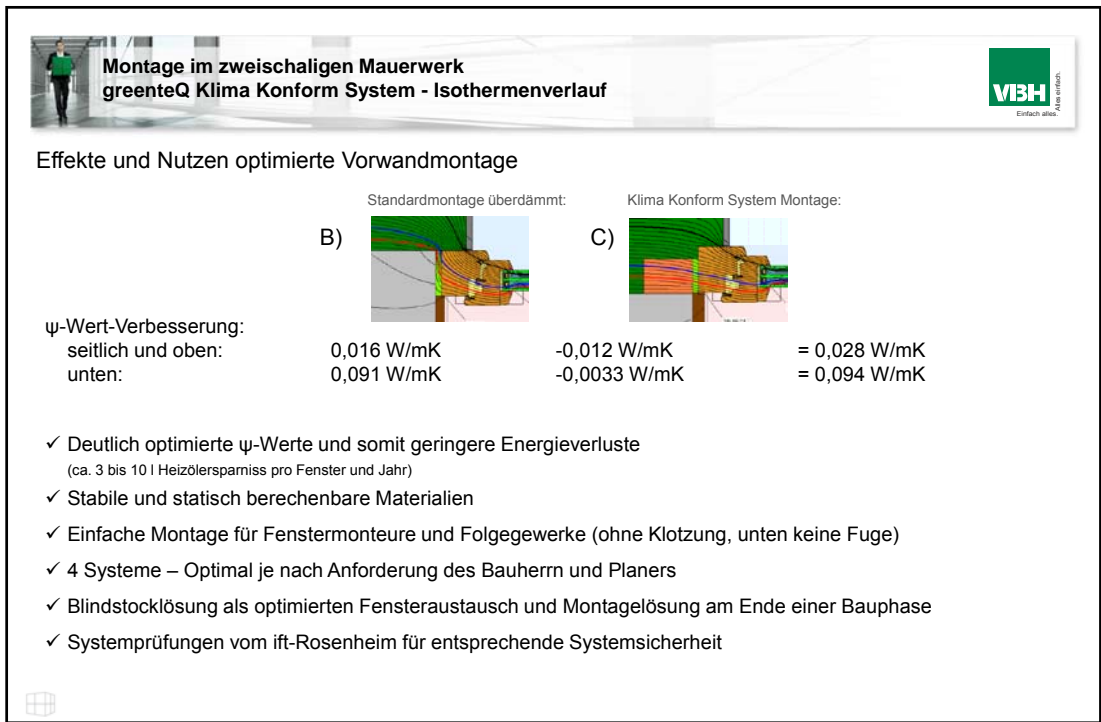
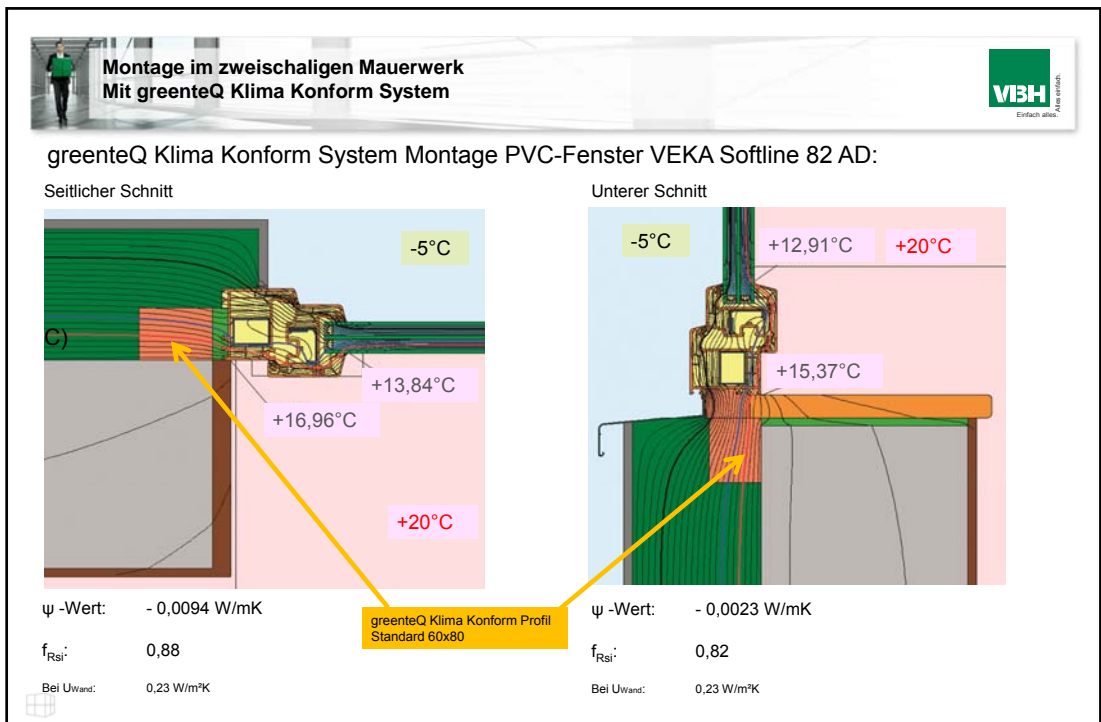
Systemmerkmale und Vorteile greenteQ Klima Konform Systeme allgemein:

- Einfache Montage
- Leichtes Bearbeiten der Materialien
- Wenige Bauteile
- 4 Systeme mit unterschiedlichen Varianten (Standard, VAM, Blindstock und ZM)
- Montage nach Wahl oder Anforderung des Planers oder Monteurs
- Leichte Materialien (wenig Gewicht)
- Vorfertigung als Rahmen möglich

Systemmerkmale und Vorteile greenteQ Klima Konform Standard System:

- Einfaches Standardsystem
- Tiefere Innenleibung

VAM = von außen montiert  
 ZM = zweischaliges Mauerwerk (Verblender)



**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System - Varianten**

greenteQ Klima Konform System Standard

greenteQ Klima Konform System ZM (zweischaliges Mauerwerk)

Luftschicht 140 / 180 mm

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System - Varianten**

greenteQ Klima Konform System Blindstock

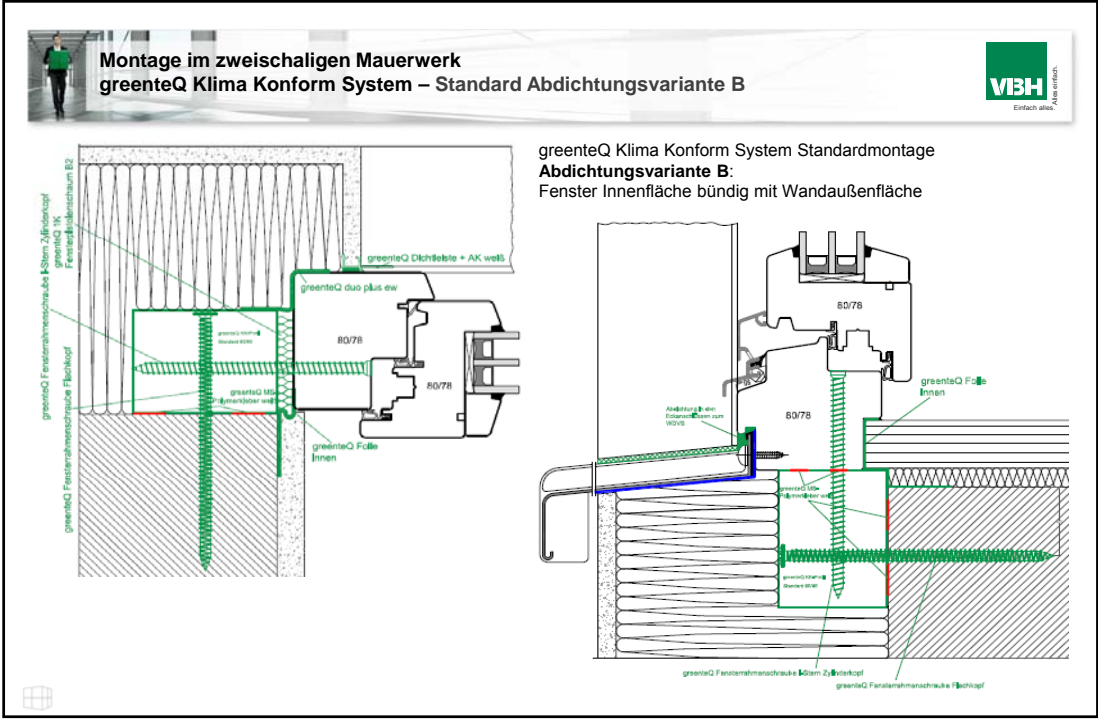
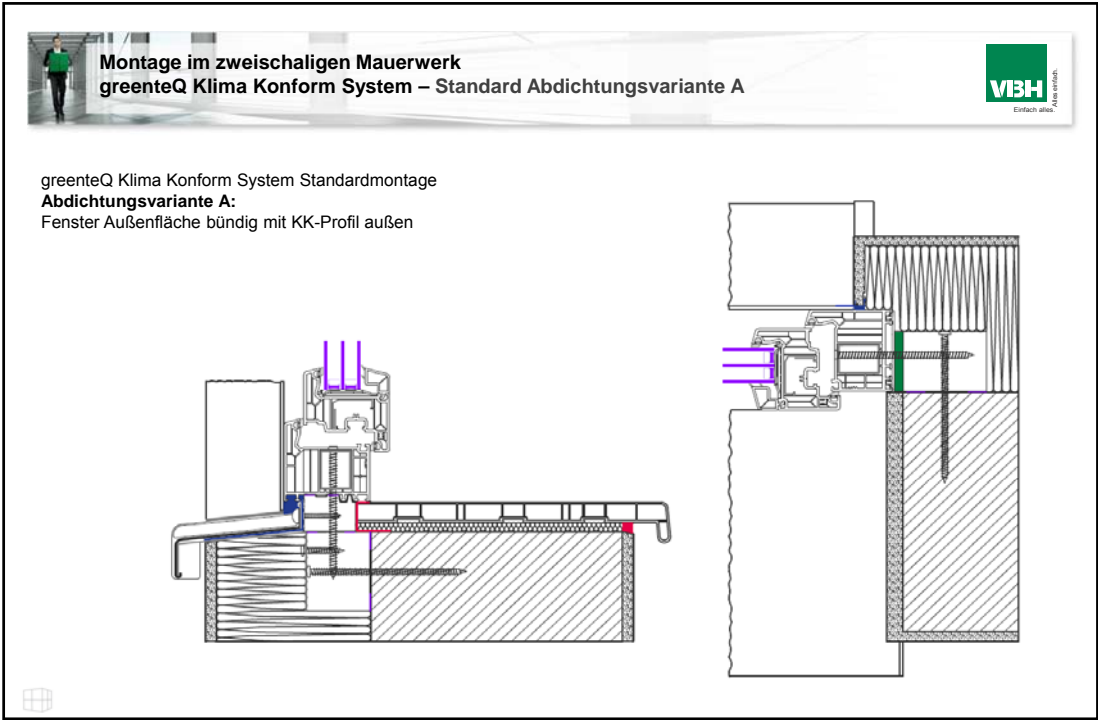
greenteQ Klima Konform System VAM (von außen montiert)

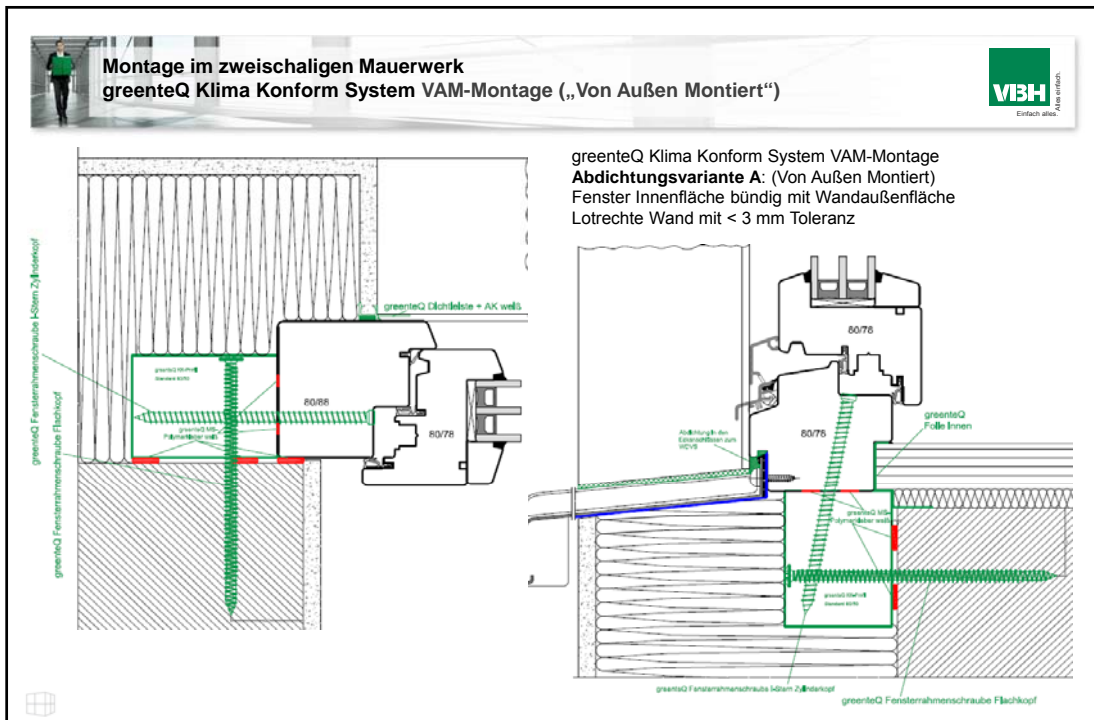
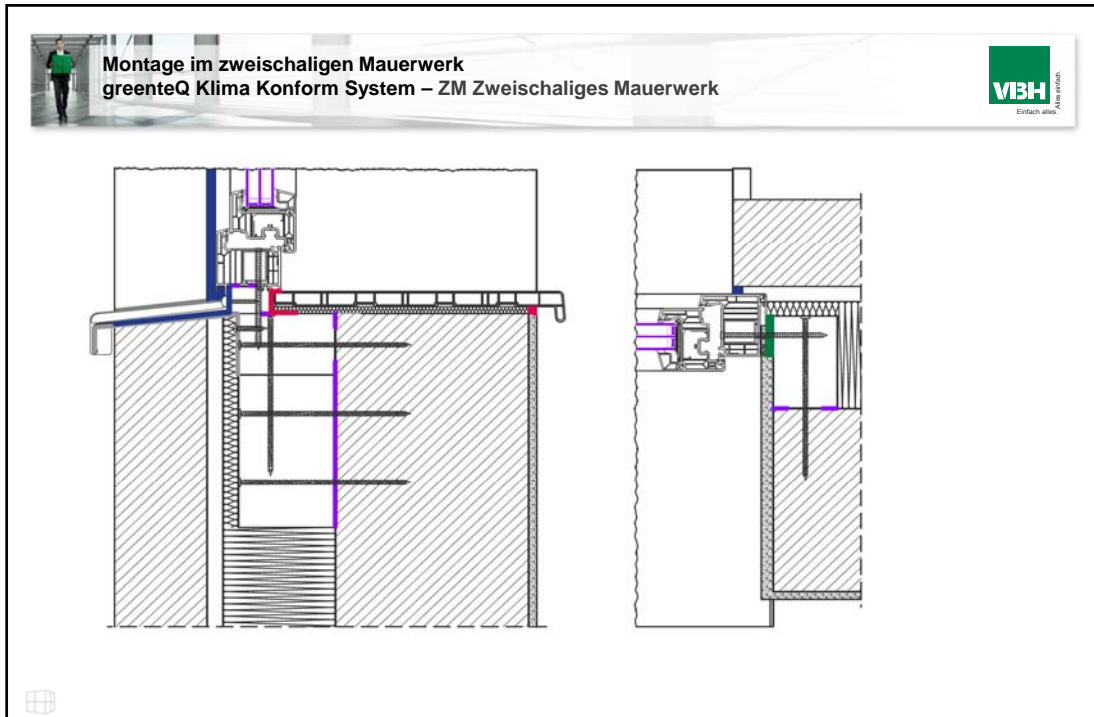
**Montage im zweischaligen Mauerwerk  
greenteQ Klima Konform System Standard**



**Montage im zweischaligen Mauerwerk  
greenteQ Klima Konform System Blindstock**







### Montage im zweischaligen Mauerwerk greenteQ Klima Konform System – Blindstock

greenteQ Klima Konform System Blindstock  
**Abdichtungsvariante A :**  
3-Ebenen: greenteQ VARIO 3, Außen: greenteQ Dichtband 600, Fenstermontage erst nach abgeschlossener Bauphase

### Montage im zweischaligen Mauerwerk greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten I

Einfach, übersichtlich, wenige Systemkomponenten

Das greenteQ KK-Profil Standard 60/80 mm wird für die Systeme greenteQ Klima Konform System Standardmontage und greenteQ Klima Konform System VAM „Von Außen Montiert“ eingesetzt.


Das greenteQ Klima Konform Profil ZM 80/120 mm wird zur Montage im zweischaligen Mauerwerk eingesetzt.

Das greenteQ Klima Konform Profil ZM 80/160 mm wird zur Montage im zweischaligen Mauerwerk eingesetzt.


greenteQ Fenster Rahmenschraube I-Stern Flachkopf

greenteQ MS Polymer Klebstoff weiss






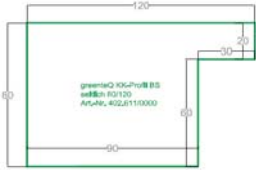
**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten II**




Einfach, übersichtlich, wenige Systemkomponenten




Das greenteQ Klima Konform Profil BS unten 80/90 mm wird als unteres Profil für das greenteQ Klima Konform System Blindstockmontage eingesetzt. Zusätzlich kann es auch für das greenteQ Klima Konform System Standardmontage eingesetzt werden.




Das greenteQ Klima Konform Profil BS seitlich 90/120 mm wird als oberes und seitliches Profil für das System Blindstock eingesetzt.







**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten**




greenteQ KK-Profile:

- ✓ 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





greenteQ KK-Profil Standard 60/80 2150 mm lang	402.585/0000
greenteQ KK-Profil BS unten 80/90 2150 mm lang	402.611/0000
greenteQ KK-Profil ZM 80/120 2150 mm lang	217.270/2240
greenteQ KK-Profil ZM 80/160 2150 mm lang	217.270/2239
greenteQ KK-Profil BS seitlich 80/120 2150 mm lang	402.612/0000



**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten**

**greenteQ Klima Konform - Profile:**  
gilt für alle 3 Profilarten

**Technische Daten:**

	NORM	KLASSIFIZIERUNG
Mittlere Spannung bei 5,0% Stauchung $f_{\epsilon=5,0}$ (%)	EN 826	1,74 N/mm <sup>2</sup>
Mittlere Spannung bei 2,0% Stauchung $f_{\epsilon=2,0}$ (%)	EN 826	1,55 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul im linear-elastischen Bereich <b>E-Module</b>		85,0 N/mm <sup>2</sup>
Empfohlene zulässige Spannung (unter Gebrauchslast) $\sigma_{zul}$		0,78 N/mm <sup>2</sup>
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	EN 12667	0,04 W/mk
Max. Wasseraufnahmefähigkeit (bei vollständigem Eintauchen) <b>max. H<sub>2</sub>O absorption</b>	EN 12087	5 - 10 Vol% WL (T)10
Baustoffverhalten im Brandfall	EN ISO 9239-1	B1
Bruchdehnung (max. Stauchung im Bruchzustand)		> 10 %
Endkriechmaß (max. zu erwartende Langzeitverformung unter Gebrauchslast)		< 3 %
U-Wert		0,500 W/(m <sup>2</sup> K)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl	EN 12086-1	~ 20 $\mu$
Temperaturausdehnungskoeffizient (bei 20°C)		5-10*10 <sup>-6</sup> (1/K)
Dimensionsänderung nach 24 h Wasserlagerung		ca. 0,5 %

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten**

**greenteQ MS-Polymer Klebstoff weiß:**

- ✓ Sehr hohe Anfangshaftung
- ✓ Schneller Aufbau der internen Stärke
- ✓ Für innen und Außenanwendung
- ✓ UV- und witterungsbeständig
- ✓ Hält auch auf feuchtem Untergrund
- ✓ Frei von Lösemittel und Isocyanaten
- ✓ Dauerhafte Elastizität

Ausführung	Inhalt	VBH-Artikelnummer
MS-Polymer-Klebstoff weiß	290 ml / Kartusche	180.025 / 0151
MS-Polymer-Klebstoff weiß	600 ml / Beutel	180.025 / 0152

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten

greenteQ MS-Polymer Klebstoff weiss:

Technische Daten:

Q

(ermittelt bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit)


Norm		
Basisrohstoff		MS-Polymer
Härtungssystem		mittels Luftfeuchtigkeit
Durchhärtungsgeschwindigkeit		2,5 bis 3,0 mm / 24 h
Hautbildung		10 - 15 Minuten
Dichte	ISO-1183	ca. 1,56 g/ml
Shore A:	ISO-868	55 (± 5)
Maximal zulässige Verformung		± 25 %
Spannungswert bei 100% Dehnung	ISO-8339-40	1,300 N/mm <sup>2</sup>
Spannungswert bei Bruch	ISO-8339-40	1,500 N/mm <sup>2</sup>
Dehnung bei Bruch	ISO-8389-40	230 %
Lösungsmittelgehalt		0 %
Isocyanatgehalt		0 %
Gehalt an Trockenmasse		ca. 100 %
Verarbeitungstemperatur		+5°C bis +40°C
Temperaturbeständigkeit		-40°C bis +90°C
Feuchtigkeitsbeständigkeit		sehr gut
Frostempfindlichkeit		keine

**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
greenteQ Klima Konform System – Systemkomponenten


Befestigung greenteQ KK-Profil:

- ✓ Schnelle, sichere und einfache Montage
- ✓ Unebenheiten können dadurch optimal überbrückt werden
- ✓ Optimale Kraftübertragung durch Führung im i-Stern Kraftangriff
- ✓ Geprüft mit greenteQ Klima Konform System

Artikel		
Beton / Stütz-Ziegel		
Fensterrahmenschraube T30 7,5x112 Flachkopf verzinkt	100 Stk.	217.268 / 4270
Kalksandstein		
Fensterrahmenschraube T30 7,5x132 Flachkopf verzinkt	100 Stk.	217.268 / 4272
Hochlochziegel, Porenbeton, Poroton		
Fensterrahmenschraube T30 7,5x182 Flachkopf verzinkt	100 Stk.	217.268 / 4274
Fensterrahmenschraube T30 7,5x212 Flachkopf verzinkt	100 Stk.	217.268 / 4275




### Montage im zweischaligen Mauerwerk greenteQ Klima Konform System – Systemkomponente



**Befestigung Fenster:**


- ✓ Schnelle, sichere und einfache Montage
- ✓ Unebenheiten können dadurch optimal überbrückt werden
- ✓ Optimale Kraftübertragung durch Führung im i-Stern Kraftangriff
- ✓ Geprüft mit greenteQ Klima Konform System



**Q Fensterrahmenschraube, i-Stern**




### Montage im zweischaligen Mauerwerk greenteQ Klima Konform System – Systemsicherheit



**Systemprüfungen:**

**Prüfbericht**  
Nr. 12-000749-PR01  
(PR-E23-02310-A4-041)



**Berichtsdatum:** 06. Mai 2013

**Auftraggeber:** VBH Holding AG  
Semenasse 38  
70825 Konstanz-Münchingen

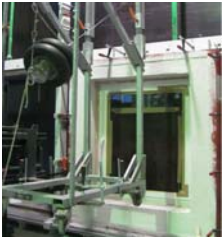
**Auftrag:** Bauwerksuch mit Montagegeräten zur Befestigung eines Kunststoffeffektors am Baukörper vor der tragenden Wandkonstruktion

**Gegenstand:** greenteQ Klima Konform System bestehend aus: Montagegeräten greenteQ KK-Profil Standard (KHFD2 110), verbaut mit greenteQ MS-Prüfmerkmalen weiß, mechanische Befestigung mit greenteQ Fensterrahmenschraube Ø 7,5 mm Fremdgegr. isoliertes Rahmenwerk aus Befestigung des Kunststoff-Fensters mit Stahlarmierung mit greenteQ Fensterrahmenschraube Ø 7,5 mm Zylinderkopf, doppelte Rahmenverankerung, Ziegelmauerwerk Porosin T12

**Inhalt:**

1. Problemstellung
2. Gegenstand
3. Durchführung
4. Ergebnisse
5. Auswertung und Aussage
6. Gültigkeit der Prüfergebnisse
7. Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von B1 Prüfaktenformaten


1) Revision Prüfbericht 12-000749-PR01 (PR-E23-02310-A4-02) vom 16. April 2013






bis zu <b>1.050 Pa</b> Schlagener- dichte	< 0,1 Luftdichtheit	bis zu <b>3.000 Pa</b> Druck und Sog
0,04 W/mK Wärmeleit- fähigkeit	<b>Klasse 4</b> Pfeilbogen- versuch	bis zu <b>150 kg</b> Lastempfang
		<b>B1</b> Brandlast- klasse

**Montage im zweischaligen Mauerwerk  
greenteQ Klima Konform System – Systemsicherheit**



Eigene Tests:



**greenteQ – Klima Konform System  
Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




Die folgende Anleitung zeigt wie einfach die Montage des Klima Konform Standard Systems von statten geht.


Zur Unterstützung dienen die Bilder der Montageschritte sowie die schematischen Einbauzeichnungen.

Arbeitsvorbereitung:  
Reinigen bzw. Entstauben der Montagefläche.  
Bei saugfähigem Untergrund (z. B. Porenbeton, Ytong) Primer verwenden.







**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




**1** MESSEN & ZUSCHNITT

**greenteQ KK-Profilen unten /oben**  
 = Breite des Fensters  
 + 2 x Breite greenteQ KK-Profil  
 + 2 x 10 mm Montageluft seitlich

**greenteQ KK-Profilen seitlich**  
 = Höhe Fenster inkl. Bankanschluss  
 + 1 x 10 mm Montageluft oben





**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




**1** MESSEN & ZUSCHNITT

Maße auf die greenteQ Klima Konform Profile übertragen.  
 Der Zuschnitt kann maschinell oder manuell erfolgen.


Werkzeugempfehlung:  
 Sie finden eine detaillierte Werkzeugaufstellung im beigelegten PDF.





**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**






**2** MONTAGE UNTERES PROFIL


Das greenteQ KK-Profil wird mit dem greenteQ MS Polymer weiß geklebt, für fertige Fugendimension 2x18 mm:  
 2 Kleberaugen mit Durchmesser 6 mm auftragen

*Achtung: Aufmaß und Planung bzgl. der Höhenposition des unteren greenteQ KK-Profiles beachten. Bei einer Innenfensterbankdicke von 30 mm muss das untere greenteQ KK-Profil um 10 mm höher als die Mauerlichte gesetzt werden*


Positionierung und Ausrichtung des unteren greenteQ KK-Profiles an der Wand, anschließend fest andrücken.





**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**






**2** MONTAGE UNTERES PROFIL


Ein Bohrloch muss jeweils in den Ecken im Bereich der aufrechten Rahmenprofile gesetzt werden. Weitere Bohrungen (je nach Fensterbreite) mit einem max. Abstand zwischen den Bohrungen von 700 mm (bei Holzfenster 800 mm) müssen gleichmäßig verteilt platziert werden.

Begonnen wird mit einer Ecke, das Bohrloch setzen, dabei das greenteQ KK-Profil fest andrücken und die greenteQ Fensterrahmenschraube Flachkopf eindrehen.


*Tipp: Es ist auch möglich zuerst mittige Schraube zu setzen um das greenteQ KK-Profil einfacher in die Waage zu bekommen.*





**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




**2** MONTAGE UNTERES PROFIL


Anschließend mit der Wasserwaage die korrekte Position kontrollieren und das Bohrloch in der gegenüberliegenden Ecke setzen und ebenfalls verschrauben.


Nun die weiteren Bohrlöcher mit dem max. Abstand von 700 bzw. 800 mm gleichmäßig verteilen und die greenteQ Fensterrahmenschrauben Flachkopf eindrehen.

Das untere greenteQ Klima Konform Profil ist nun an der Wand befestigt und dient als Referenzpunkt für die folgenden Profile.


Daher ist auf eine korrekte Positionierung unbedingt zu achten.







**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




**3** MONTAGE SEITLICHE PROFILE


Das greenteQ KK-Profil wird mit dem greenteQ MS Polymer weiß geklebt, für fertige Fugendimension 2x18 mm:  
 2 Kleberaupen mit Durchmesser 6 mm auftragen

Eine Raupe greenteQ MS-Polymer weiß gleichmäßig diagonal aus den Ecken auf die Stirnseiten der beiden greenteQ KK-Profile für die entsprechende Eckenverklebung und einer anschließenden Rahmenbildung auftragen.


Dabei ist folgendes zu beachten: Zwischen dem unteren und seitlichen greenteQ KK-Profil darf keine Fuge entstehen. Die aufgetragenen Klebstoffschichten auf den Stirnseiten der seitlichen greenteQ KK-Profile dienen zur festen Verbindung und Abdichtung der beiden Elemente.

Danach erfolgt das bündige Aufsetzen der seitlichen greenteQ KK-Profile auf das untere greenteQ KK-Profil.










**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**





**3** MONTAGE SEITLICHE PROFILE


Das greenteQ KK-Profil im Lot überprüfen, anschließend das erste Bohrloch ca. 250 mm aus der Ecke heraus setzen und das KK-Profil mit der greenteQ Fensterrahmenschraube Flachkopf am Mauerwerk befestigen.

Vor dem Setzen des gegenüberliegenden Bohrlochs ggf. das Lot nochmals kontrollieren und ebenfalls verschrauben.


Nun die weiteren Bohrlöcher mit dem max. Abstand von 700 bzw. 800 mm gleichmäßig verteilen und die greenteQ Fensterrahmenschrauben Flachkopf eindrehen.







**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**




**4** MONTAGE OBERES PROFIL


Das greenteQ KK-Profil wird mit dem greenteQ MS Polymer weiß geklebt, für fertige Fugendimension 1x18 mm:  
 2 Kleberaupen mit Durchmesser 6 mm auftragen


Bündiges Aufsetzen des oberen greenteQ KK-Profil auf die seitlichen greenteQ KK-Profile. Dabei ist folgendes zu beachten: Zwischen dem oberen und seitlichen greenteQ KK-Profil darf keine Fuge entstehen. Die aufgetragenen Klebstoffschichten auf den Stirnseiten der seitlichen greenteQ KK-Profile dienen zur festen Verbindung und Abdichtung der beiden Elemente.

Anschließend die seitlichen Bohrlöcher ca. 250 mm aus der Ecke heraus setzen und das greenteQ KK-Profil mit der greenteQ Fensterrahmenschraube Flachkopf am Mauerwerk befestigen.


Nun die weiteren Bohrlöcher mit dem max. Abstand von 700 bzw. 800 mm gleichmäßig verteilen und die greenteQ Fensterrahmenschrauben Flachkopf eindrehen.







**greenteQ – Klima Konform System**  
**Das Klima Konform Standard System – Montageschritte**





**5** KLIMA KONFORM SYSTEM AM MAUERWERK

Hiermit ist die Montage des greenteQ Klima Konform System Standard abgeschlossen. Die Montage des Fensters und dessen fachgerechte Abdichtung kann unmittelbar erfolgen.

Die Befestigung der Fenster muss mittels der greenteQ Fensterrahmenschrauben, i-Stern Zylinderkopf 7,5mm x132mm durchgeführt werden. Die greenteQ Fensterrahmenschrauben, i-Stern Zylinderkopf sind Bestandteil der ift. Rosenheim Prüfung und werden ohne Vorbohren in das greenteQ Klima Konform Profil eingeschraubt.

*Info: Fensterbank und äußerer Anschluss ist in der Regel Leistung des Wärmedämmverbundsystemherstellers.*







**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Beispielbaustelle**










**Montage im zweischaligen Mauerwerk**  
**greenteQ Klima Konform System – Beispielbaustelle**




**Fachgerechte Fenstermontage**  
**Agenda**



- 1 Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung**
- 7 Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage



103



Abdichtung und Dämmung  
Grundlagen



VBH  
Einfach alles richtig.

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




Abdichtung und Dämmung  
Grundlagen

VBH  
Einfach alles richtig.

DIN 4108-7 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden:

**4.2 Fugen:**  
Fugen sind bereits in der **Planungsphase zu berücksichtigen**. Die Verarbeitungsrichtlinien für die jeweiligen Fugenmaterialien sind zu beachten.  
= planerische Verantwortung

**4.3 Planung und Ausführung:**  
Beim Herstellen der Luftdichtheitsschicht ist auf eine **sorgfältige Planung, Ausschreibung Ausführung und Abstimmung der Arbeiten** aller am Bau Beteiligten zu achten.  
= planerische Verantwortung  
= Projektsteuerungs – Verantwortung  
= ausführende Verantwortung



**Abdichtung und Dämmung**  
**Abdichtung rund um das Fenster**

AUSSEN

**Äußere Ebene – Wetterschutzebene**

Sie ist schlagregendicht und diffusionsoffen auszuführen. Sie verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und Nässe in das Mauerwerk. Feuchtigkeit, die sich im Mauerwerk befindet, kann durch diese Ebene kontrolliert nach außen abgeführt werden.

MITTE

**Mittlere Ebene – Funktionsebene**

Die mittlere Ebene hat Wärme und Schallschutzeigenschaften. Im monolithischen Mauerwerk sichert die Funktionsebene den Wärme- und Schallschutz mit der Fugendämmung. Die Befestigung und Lastabtragung des Fensters wird dort angebracht und übernimmt die Abtragung sämtlicher statischer sowie dynamischer Lasten in den Baukörper.

INNEN

**Innere Ebene – Raum- und Außenklima**

Die innere Abdichtung muss luft- und diffusionshemmend ausgeführt werden, da sie zur Trennung des Raum- und Außenklimas dient. Somit kann keine warme, feuchte Raumluft in den Fugenbereich eindringen und es entsteht kein Tauwasser im Anschlussbereich.

3-Ebenen

**3-Ebenen Abdichtung**


Wozu sonst drei Produkte nötig wären, reicht jetzt eines. Im greenteQ VARIO 3 Band werden durch seinen speziellen Aufbau die Funktionen aller drei Abdichtungsebenen vereint. Außen sorgt das greenteQ VARIO 3 Band mit einer Schlagregendichtheit bei Drücken bis 600 Pa für Schlagregensicherheit. Die mittlere Ebene wirkt wärme- und schalldämmend. Innen ist das Band luftdicht und diffusionshemmend.

**Abdichtung und Dämmung**  
**Woher kommt das „Wasser“?**


Bad	=	1 Liter
Wäsche	=	2 - 3 Liter
Kochen	=	0,8 Liter
Pflanze	=	0,5 - 1 Liter
Person, schlafend	=	2 Liter
Wassermenge pro Tag	=	6 - 8 Liter

Handout „Das haben wir schon immer so gemacht“

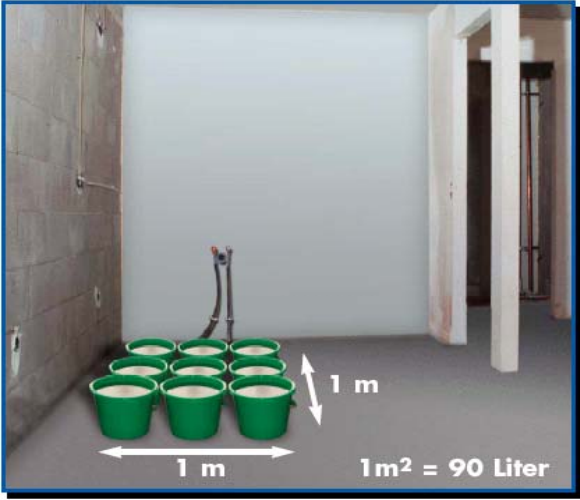
53



**Abdichtung und Dämmung  
Woher kommt das „Wasser“?**



**Baustofffeuchte im Neubau**



1 m  
1 m  
1m<sup>2</sup> = 90 Liter

**Beispiel:**

Neubau zweigeschossig; 10x10m  
mit Bodenplatte;  
Stahlbetondecke mit Ortbeton, Innenputz,

ca. 51 m<sup>3</sup> feuchter Baustoff wurde verbaut

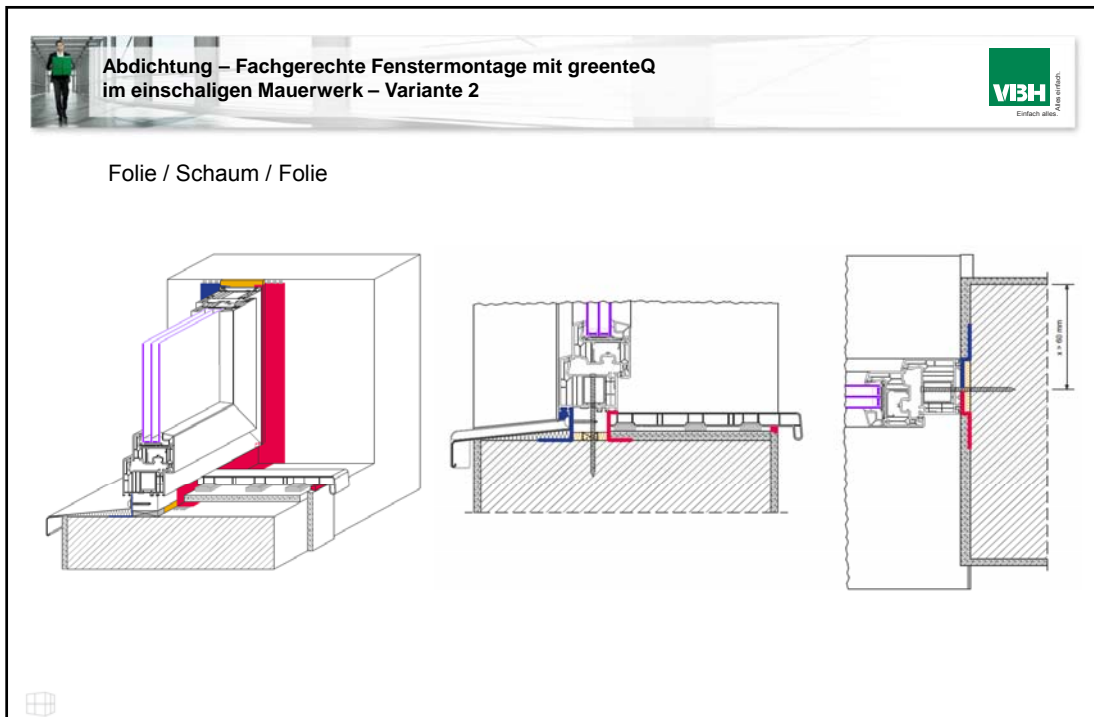
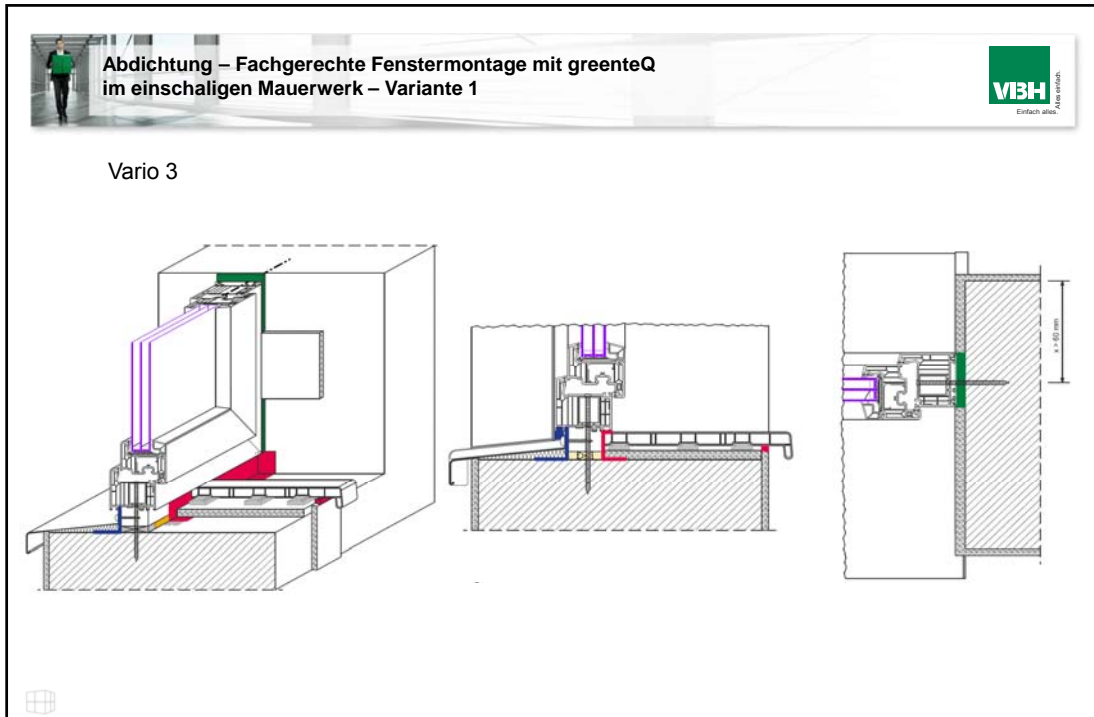
1 m<sup>3</sup> Beton, Estrich oder Putz = ca. 250 l Wasser

insgesamt wurden ca. 12.750 l Wasser verbaut !!!

**Diese Menge an Wasser muss hinausgebracht werden!!**

Lufttemperatur $\theta$ °C	Taupunkttemperatur $\theta_s^a$ °C													
	bei einer relativen Luftfeuchte $\phi$ , in %:													
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2

<sup>a</sup> Näherungsweise darf geradlinig interpoliert werden.



**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk – Variante 3**

Dichtleiste / Schaum / Folie

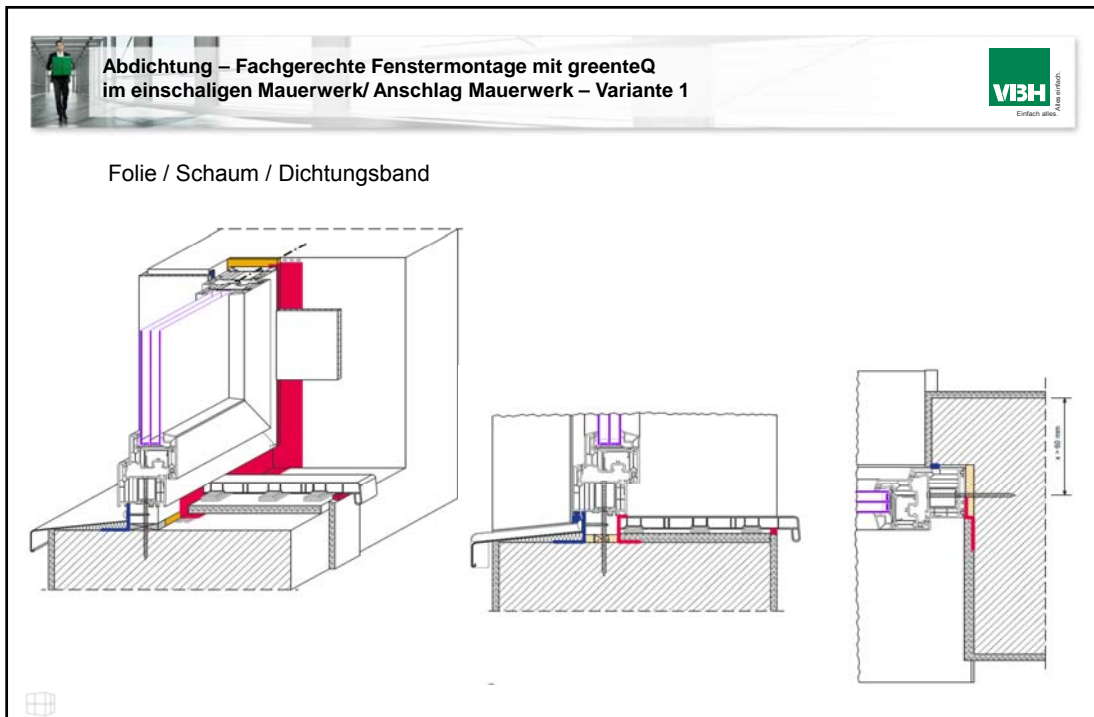
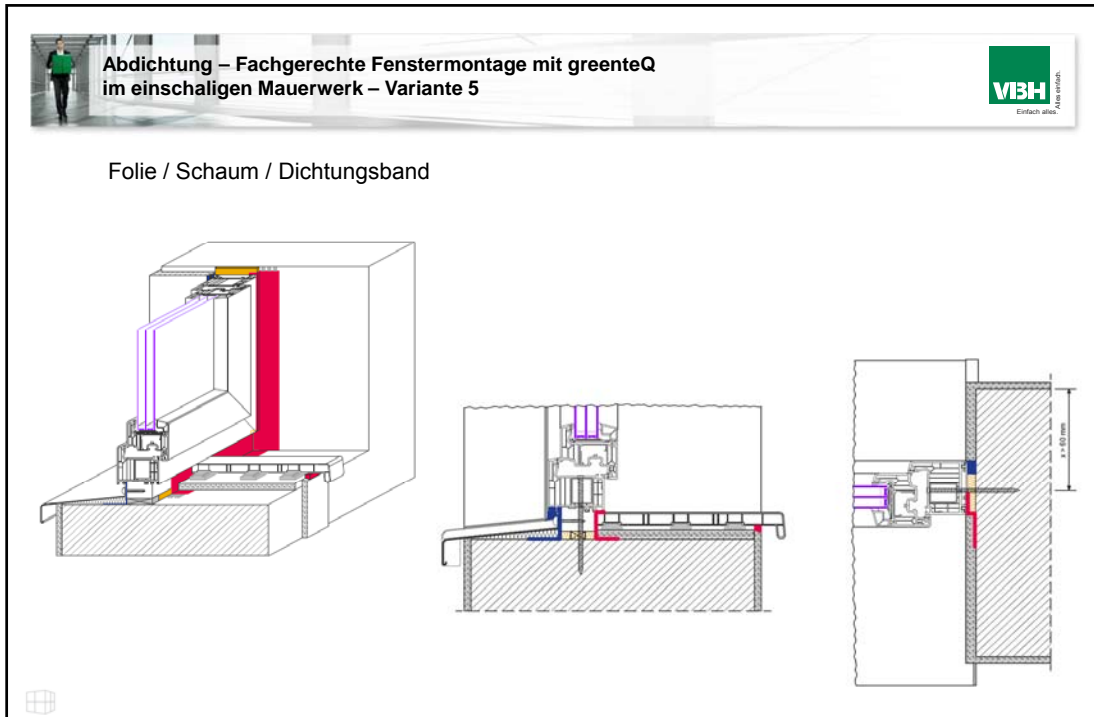
VBH  
Einfach alles richtig.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk – Variante 4**

Acryl / Rundschnur / Schaum / Dichtungsband

VBH  
Einfach alles richtig.





**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk/ Anschlag Mauerwerk – Variante 2**

**Dichtleiste mit Dichtstoff innen / Schaum / Dichtungsband**

The diagram illustrates the installation of a window frame into a single-leaf masonry wall using the greenteQ system. It features three main views: a 3D perspective showing the window frame and its connection to the wall; a circular detail showing the internal sealant application; and a side cross-section showing the window frame, the internal sealant, and the foam. A vertical cross-section on the right shows the window's position in the wall with a height dimension of 1400 mm.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk/ Anschlag Mauerwerk – Variante 3**

**Dichtungsleiste mit Acryl / Schaum / Dichtungsband**

The diagram illustrates the installation of a window frame into a single-leaf masonry wall using the greenteQ system. It features three main views: a 3D perspective showing the window frame and its connection to the wall; a side cross-section showing the internal sealant and foam; and a vertical cross-section showing the window's position in the wall.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk/ Anschlag Mauerwerk – Variante 4**

VBH  
Einfach und  
Klug gemacht.


Acryl / Rundschnur / Schaum / Rundschnur / Silikon

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ im einschaligen Mauerwerk/ Anschlag Mauerwerk – Variante 5**

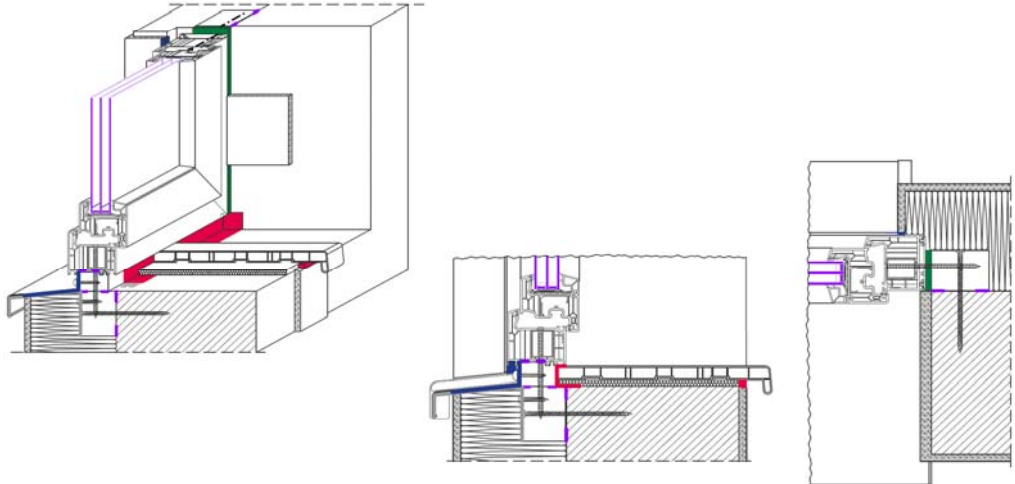
VBH  
Einfach und  
Klug gemacht.

Deckleiste / Folie/ Schaum / Rundschnur / Dichtstoff außen


**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – Standard – Variante 1**



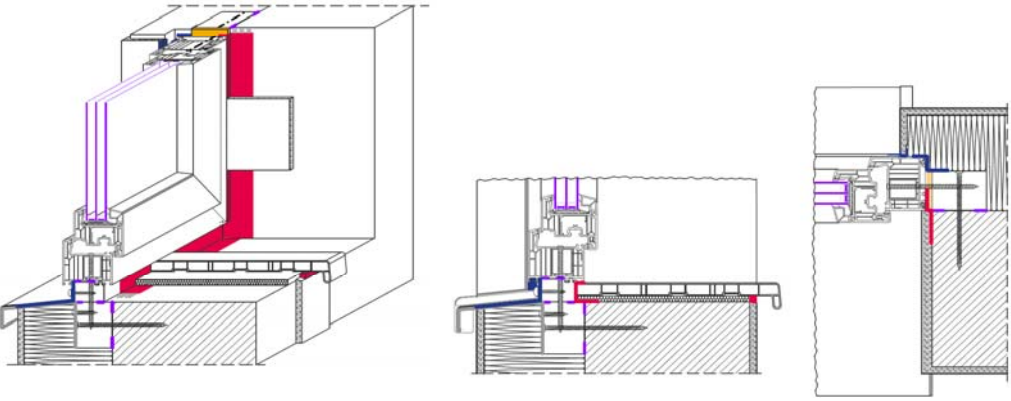
Vario 3



**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – Standard – Variante 2**



Folie / Schaum / Folie



**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – ZM1**

Dämmung 140mm / Multifunktionsband / Dichtungsband

The diagram illustrates the ZM1 window installation system. It features two cross-sectional views: the left one shows the window frame embedded in a wall with a 140mm insulation layer, highlighting the placement of a multi-functional band and a sealing strip. The right cross-section shows the window's internal structure and drainage. A perspective view of the window frame is shown to the right. The VBH logo is present in the top right corner.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – ZM2**

Dämmung 180mm / Multifunktionsband / Dichtungsband

The diagram illustrates the ZM2 window installation system, which is similar to ZM1 but with a thicker 180mm insulation layer. It includes two cross-sectional views showing the window frame, the multi-functional band, and the sealing strip within the wall. A perspective view of the window frame is also provided. The VBH logo is located in the top right corner.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – ZM3**

Dämmung 110mm / Folie / Schaum / Folie

The diagram illustrates the ZM3 window installation system. It includes a perspective view of a window unit on the right and two cross-sectional views on the left. The cross-sections show the window frame being mounted into a wall opening. The wall is filled with 110mm of insulation, consisting of a foil, foam, and another foil layer. The window frame is secured with a bolt through the center of the wall. The greenteQ system components are shown in blue and purple, ensuring a tight seal between the window and the wall.

**VBH**  
Einfach alles richtig.

**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – VAM**

greenteQ MS Polymer / Dichtleiste






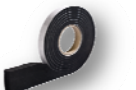



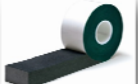
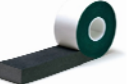
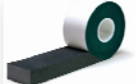
The diagram illustrates the VAM window installation system. It includes a perspective view of a window unit on the left and two cross-sectional views on the right. The cross-sections show the window frame being mounted into a wall opening. The greenteQ MS Polymer seal strip is shown in red, providing a tight seal between the window and the wall. The window frame is secured with a bolt through the center of the wall. The greenteQ system components are shown in blue and purple.

**VBH**  
Einfach alles richtig.


**Abdichtung – Fachgerechte Fenstermontage mit greenteQ Klima Konform System – Blindstock**

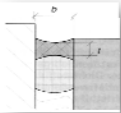

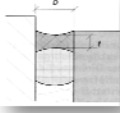
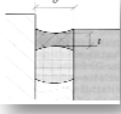





greenteQ MS Polymer / Dichtleiste


**Abdichtung Materialien für den fachgerechten Bauanschluss**

innen	Dämmung	außen
 Folie DUO plus EW	 Schaum	 Folie DUO UV
 Fensterfolie innen	 Schaum	 Dichtungsband
 Folie DUO plus EW	 Schaum	 Folie DUO plus EW
 Dichtungsband	 Dichtungsband	 Dichtungsband



**Abdichtung**  
**Materialien für den fachgerechten Bauanschluss**



innen	Dämmung	außen
 Acryl	 Schaum	 Silikon
 Acryl	 Schaum	 Dichtungsband
 Dichtleiste	 Schaum	 Dichtleiste



**Abdichtung**  
**greenteQ VARIO 3 Band – Ein Band für 3 Ebenen**


Außen  
 $\geq 600$  Pa schlagregendicht


Mitte  
 wärme- und schalldämmend

Innen  
 luftdicht und dampfbremsend

Abdichtungsleistung  $\geq 600$  Pa

	Fugenbreite in mm																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
/ 5 - 10																														
/ 7 - 15																														
/ 10 - 20																														

 Schlagregendichte Fugenbreite





**Abdichtung greenteQ VARIO 3 Band – multifunktional einsetzbares Spezialfugendichtungsband**

**Eigenschaften**

- 3-Ebenen-Abdichtung mit nur einem Produkt
- Einfache und sichere Fensterabdichtung bei der Montage in nur einem Arbeitsschritt
- Abdichten von unterschiedlichsten Fugen mit nur wenigen Banddimensionen
- Hoher Kostenvorteil durch Zeitersparnis bei der Montage
- Witterungsunabhängige Montage
- Entspricht den Anforderungen der EnEV
- Witterungsbeständig

- Schlagregendichtigkeit  $\geq 600 \text{ Pa}$
- Baustoffklasse B1 - schwer entflammbar
- Luftdicht  $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^2)$
- Wärmedämmend  $\lambda = 0,048 \text{ W/m}^2\text{K}$
- BG1 Multifunktionsband




**VBH**  
Einfach. Altes Erbe. Neues Erbe.

**MFA BAU**  
Mittelbau

**Abdichtung greenteQ VARIO 3 Band – 100% montagesicher**



Innen Grüne Einfärbung



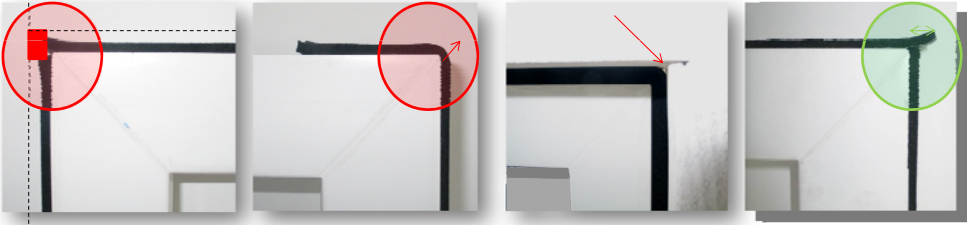
Ecken werden stumpf gestoßen



In nur einem Arbeitsschritt

**VBH**  
Einfach. Altes Erbe. Neues Erbe.

**Abdichtung Montagefehler mit PU-Dichtbändern**

Bandstoß zu kurz, nach Expansion verbleibt Loch


Band kann nicht expandieren, auf Spannung um die Ecke geklebt

Leckage in der Ecke


Überstand ausreichend, 3 mm Überstand auch bei senk-rechtem Band



**Fachgerechte Fenstermontage Agenda**




- 1 Einleitung
- 2 Allgemeine Anforderungen aus dem Leitfaden
- 3 Vorgefundene Beispiele für den Fenstereinbau
- 4 Montage im monolithischen Mauerwerk (einschalig)
- 5 Montage im zweischaligen Mauerwerk (Wärmedämmverbundsystem)
- 6 Abdichtung und Dämmung
- 7 **Beispiel einer fachgerechten Fenstermontage**



134

Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage




Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage




Schritt 1

Schritt 2

Schritt 3


Schritt 4




Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



VBH  
Einfach alles richtig.



Beispiele EINER fachgerechten Fenstermontage



VBH  
Einfach alles richtig.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

