

SEMINAR
Fenstermontage
ohne Wenn und Aber!

Berlin
12. April 2016

Eine Initiative der
Bildungsoffensive 2050®

 BAKA Bundesverband Altbaurenewerung e.V.
www.bakaberlin.de • www.fensterfibel.de

Umsetzung der Qualitätssicherung durch eine fachgerechte Montage

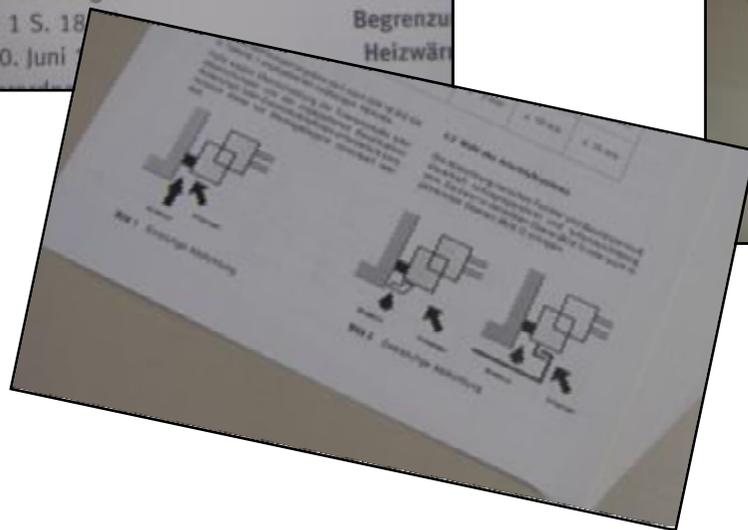
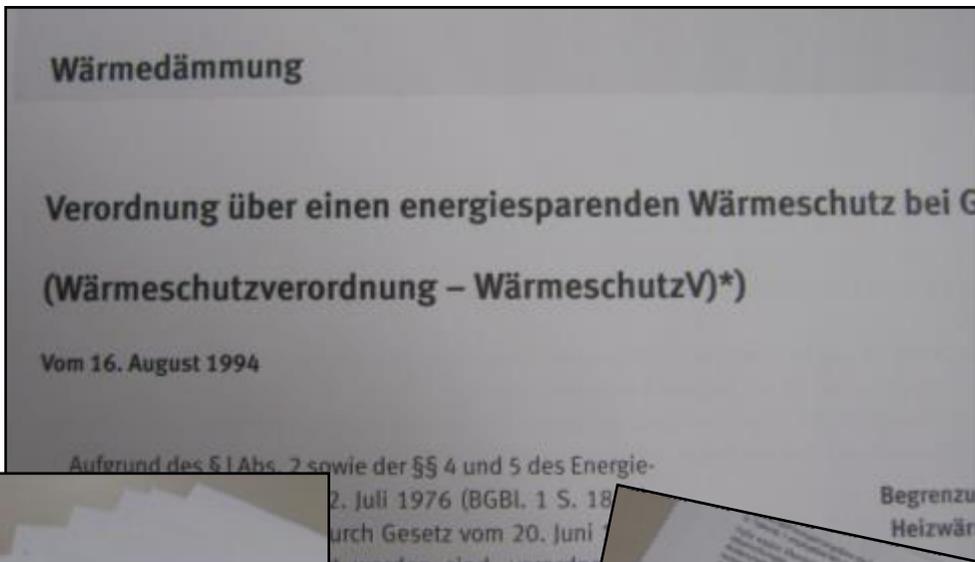
Lastabtragung und Montagerichtlinie
Die fachgerechte Befestigung und Abdichtung
Isothermenberechnung und Montageplanung

Peter Jansig
Dipl. Ing. (FH)
Leiter profine Projektmanagement

Früher



Gesetzliche Grundlage (alt)



Gesetzliche Grundlage



Das sind Hilfsmittel!

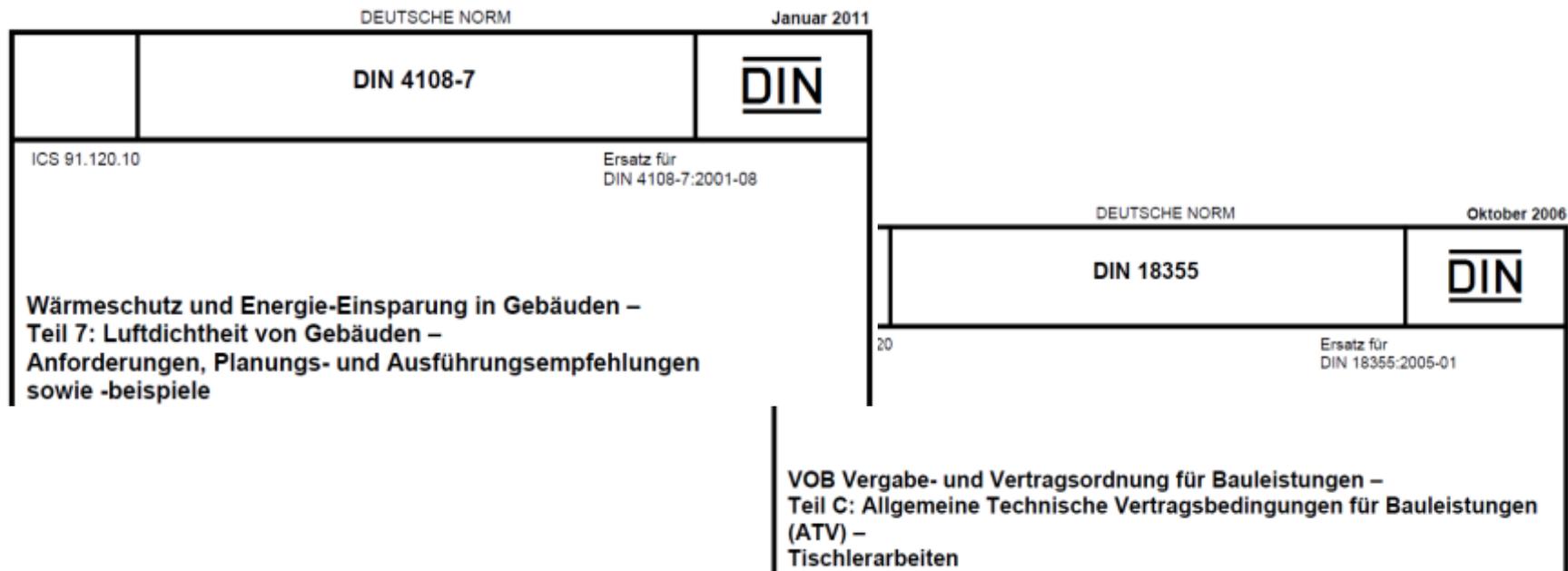
Gesetzliche Grundlage



EnEV 2009 und 2014

§ 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.



Gesetzliche Grundlage



Die EnEV (**Energieeinsparverordnung**) und die DIN 4108-7 übertreffen die Forderungen der **Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C und Allgemeinen technischen Vereinbarungen (VOB/C) und allgemeinen technischen Vereinbarungen (ATV)** DIN 18355 - Tischlerarbeiten - in Punkt 3.5.3 bei Weitem.

Während früher in der VOB/C nur die äußere wind- und schlagregendichte Ausführung vom Fenstermonteur gefordert wurde, verlangen die gesetzlichen Vorschriften der EnEV und die DIN 4108-7 zusätzlich die innere, luftdichte Ausführung der Fensteranschlussfuge nach dem Stand der Technik.

**Die EnEV besitzt über das EnEG Gesetzescharakter.
Das gilt auch für die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4108.
Beides ist somit zwingend zu beachten und vor allem einzuhalten**

Als Stand der Technik sind hierbei die Planungs- und Ausführungsbeispiele nach DIN 4108-7 anzusehen.

Ausschäumen allein stellt keine winddichte Abdichtung dar, hier ist eine zusätzliche, innere Dichtebene nötig um die geforderte Dichtheit zu erreichen. Nach DIN 4108-7 sind Schäume als winddichte Absperrung nicht geeignet. Verlangt wird eine maximale Luftdichtheit zur Vermeidung unkontrollierter Lüftungsverluste über geeignete Mittel.

Schäume sind gerade im Außenbereich vor UV Strahlung zu schützen.

Gesetzliche Grundlage



Anerkannte Regel der Technik

Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind Regeln, welche sowohl die Voraussetzungen für „Stand der Wissenschaft und Technik“ als auch „Stand der Technik“ erfüllen und sich zudem über einen ausreichend langen Zeitraum bewährt haben. Dabei ist zu beachten, dass als die wichtigste Eigenschaft der anerkannten Regeln der Technik ihre lange Bewährung ist, wobei es keinen festgelegten Zeitraum gibt, der für die Erfüllung dieser Langzeitbewährung notwendig ist.

Die anerkannten Regeln der Technik gelten als der Soll-Zustand einer vertraglichen Leistung, wobei Abweichungen von diesen von beiden Vertragspartnern durchaus vereinbart werden dürfen – und zwar schriftlich.

Quelle: <http://www.juraforum.de>

Gesetzliche Grundlage



Anerkannte Regel der Technik

Liegt eine entsprechende Vereinbarung jedoch nicht vor und entspricht die vertragliche Leistung nicht den anerkannten Regeln der Technik, so besteht in der Regel ein Mangel.

Quelle: <http://www.juraforum.de>

RAL Montage?



Gibt es Unterschiede zwischen der RAL Montage und der DIN 4108-7?

Es gibt keine Unterschiede zwischen RAL Montagen und der DIN 4108-7.

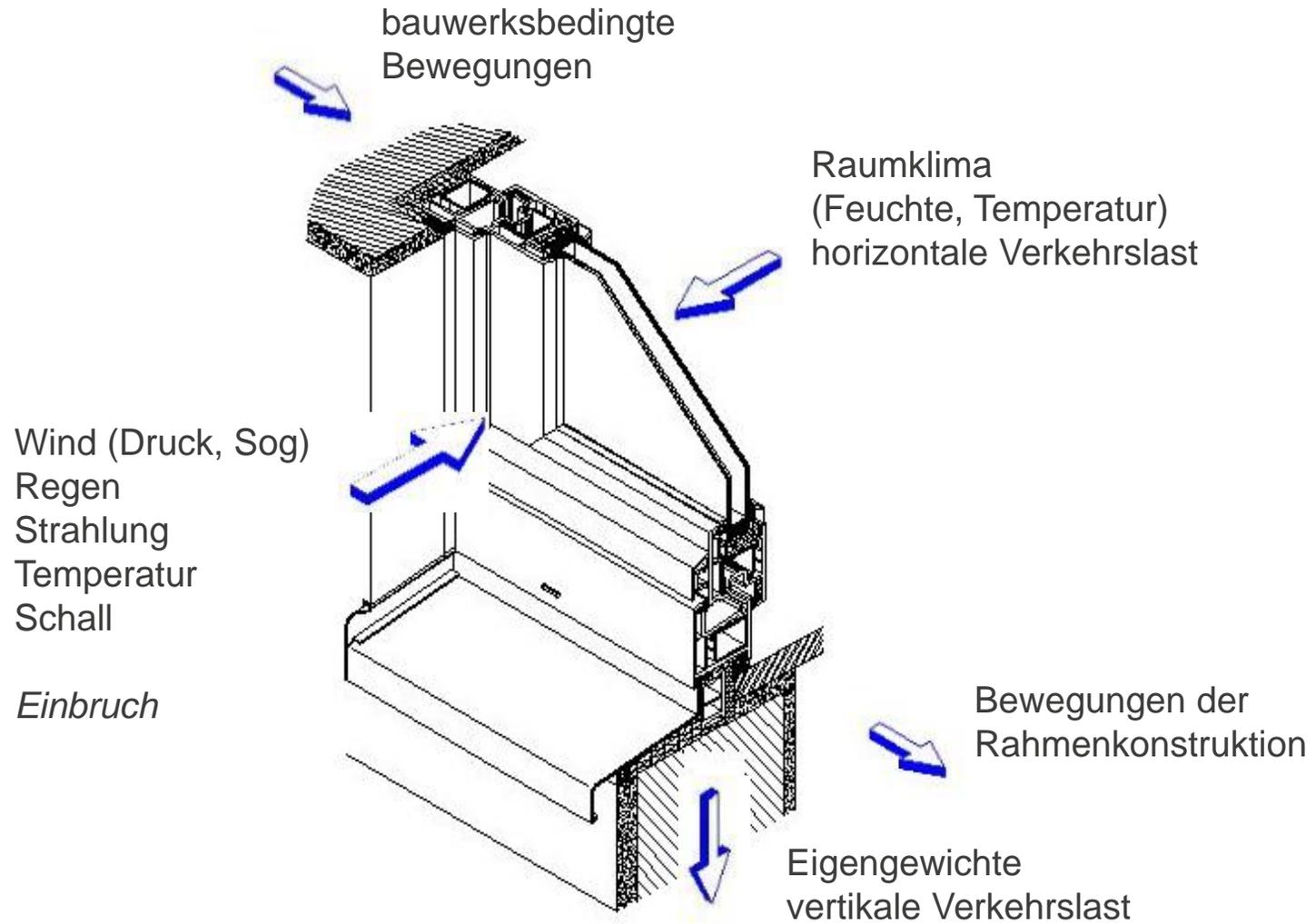
RAL-Montage definiert "lediglich" die Mitgliedschaft und Zertifizierung in der RAL-Gütegemeinschaft im Bereich Montage von Fenstern und Haustüren.

Mitgliedsbetriebe in der RAL Gütegemeinschaft unterwerfen sich bestimmten Regeln und eventuellen Überprüfungen für Ihre Leistungen.

Die Forderungen einer RAL-Montage entsprechen den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit definierten Mindestanforderungen, wie in der DIN 4108-7.

Die DIN 4108-7 ist bauaufsichtlich eingeführt und besitzt somit Gesetzescharakter.

Belastungen, die auf das Fenster einwirken



Einwirkungen auf das Fenster und die wichtigsten Regelwerke

Tabelle 2: Zugeordnete Beanspruchungen		
Einwirkungen		Regelwerke
Von der Außenseite	Regen, Wind	DIN EN 12207 DIN EN 12208 DIN EN 13051 DIN 1055 ift-Richtlinie FE-05/2, Einsatzempfehlungen für Fenster- und Außentüren
	Temperatur-/Feuchtewechsel Sonneneinstrahlung Schall (Außenlärm)	DIN EN 13420 DIN EN 12219 DIN 4109
Von der Raumseite	Raumlufttemperatur Raumluftfeuchte	DIN 4108
Aus dem Bauwerk	Bauwerksbewegungen, Toleranzen	DIN 18202
Aus dem Bauteil	Längenänderungen Formänderungen Kräfte aus dem Eigengewicht	DIN 1055
Aus der Nutzung	Kräfte aus der Benutzung Stossbelastungen	DIN EN 13115 DIN EN 13049

Die Fenstermontage



Die RAL und EnEV sagen aus:

Es muss eine ausreichende und dauerhafte mechanische Befestigung in der Außenwand sowie Lastabtragung der Kräfte in das Bauwerk erfolgen.

Abdichtungsmaßnahmen sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.

Anfallende Feuchtigkeit muss kontrolliert nach außen abgeführt werden.

Eine Unterschreitung der Taupunkt - Temperatur auf dem Fensterelement und dem anschließenden Wandbereich muss verhindert werden.

Montage und Lüftungskonzept?



EnEV 2009

§ 6

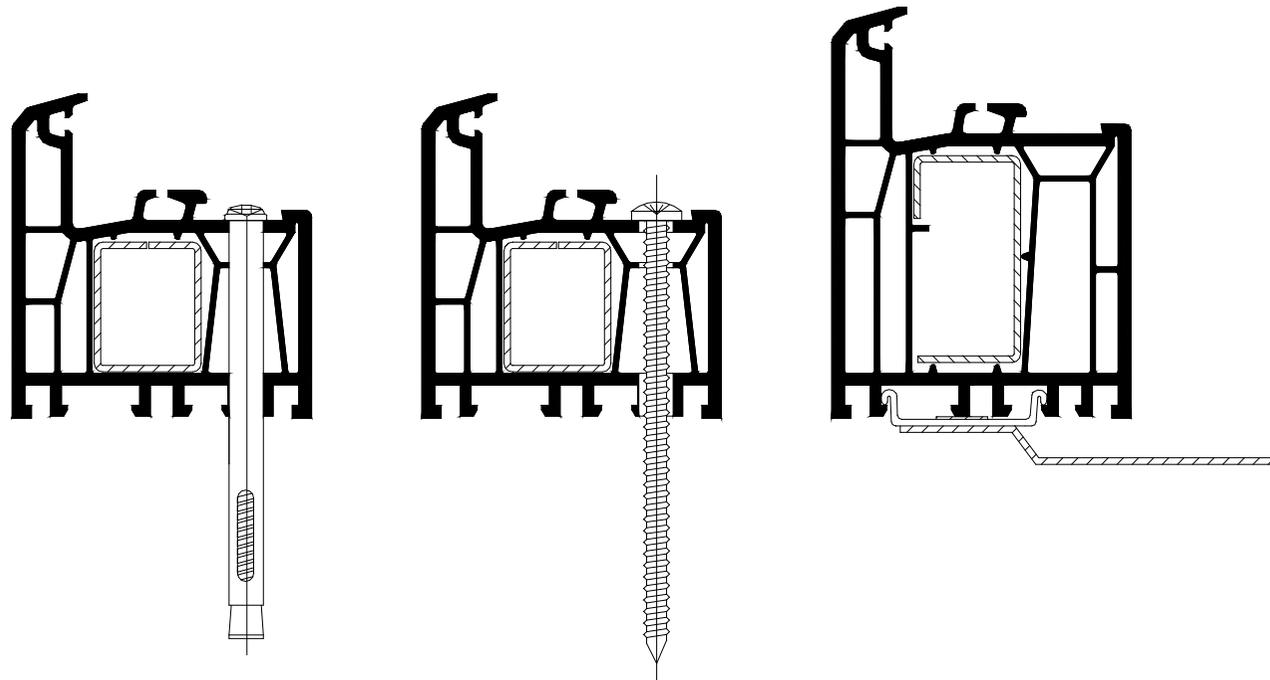
Dichtheit, Mindestluftwechsel

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

DEUTSCHE NORM		Mai 2009
DIN 1946-6	DIN	
ICS 91.140.30	Ersatz für DIN 1946-6:1998-10	
Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung		
DEUTSCHE NORM		September 2009
DIN 18017-3	DIN	
ICS 91.140.30	Ersatz für DIN 18017-3:2009-07	
Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster – Teil 3: Lüftung mit Ventilatoren		

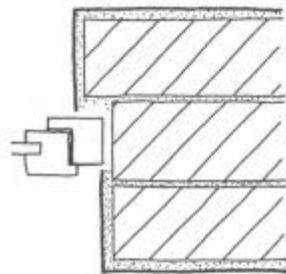
Grundanforderungen an die Fenstermontage

Befestigungsmittel und Lastabtragungen sind Planungsdetails!
Alle Befestigungsarten müssen auf die jeweilige Bausituation angepasst werden.

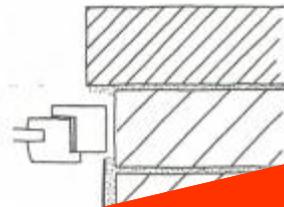


Grundanforderungen an die Fenstermontage

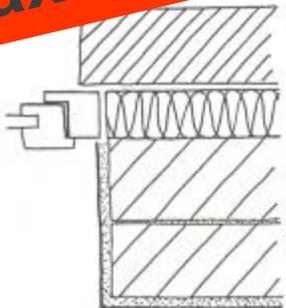
Beispiel Einbaulage:



Einschaliger Wandaufbau (Profilmontage)



Zweischaliger Wandaufbau mit Hinterlüftung; Leichte Außenschale (Alu)



Zweischaliges Verblendmauerwerk mit Luftschicht und Wärmedämmung

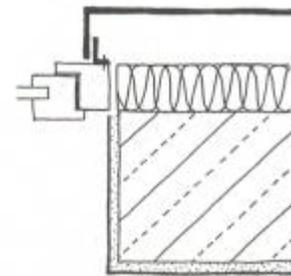
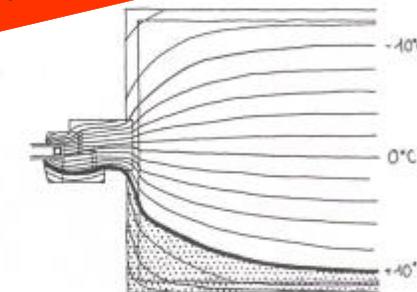


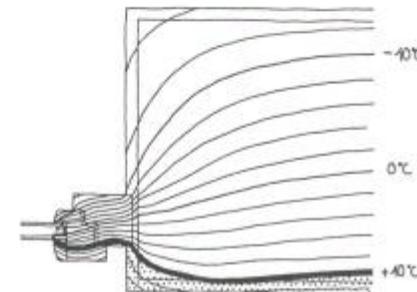
Bild 8.5b Zweischaliger Wandaufbau mit Hinterlüftung; Leichte Außenschale (Alu)



Einbauebene außen



Einbauebene mittig



Einbauebene innen

Praxisteil in der Gruppe 2 / Isothermenberechnung

Quelle: RAL - Leitfaden zur Montage

Grundanforderungen an die Fenstermontage



Die Dämmung:

- ✓ Als Dämmstoff eignen sich alle Stoffe die sich leicht und vollständig in die Bauteilanschlussfuge einbringen lassen und einen möglichst geringen Wärmeleitwert besitzen.
- ✓ Der Dämmstoff muss vor Feuchtigkeit geschützt werden (Durchfeuchteter Dämmstoff ist schlimmer als kein Dämmstoff)

Der Feuchteschutz:

- ✓ Feuchteschutz ist die Trennung von Raum- und Außenklima.
- ✓ Genau genommen muss man sagen:“ das Raumklima darf nicht durch die Fuge nach außen gelangen“.
- ✓ Es muss möglichst weit auf der Innenseite abgesperrt werden. Aber warum?

Der Schlagregen:

- ✓ Um Schlagregen abzuhalten eignen sich prinzipiell die gleichen Stoffe wie für die innere Abdichtung.
- ✓ Der S_d -Wert der äußeren Abdichtung muss niedriger sein als der S_d -Wert der inneren Abdichtung

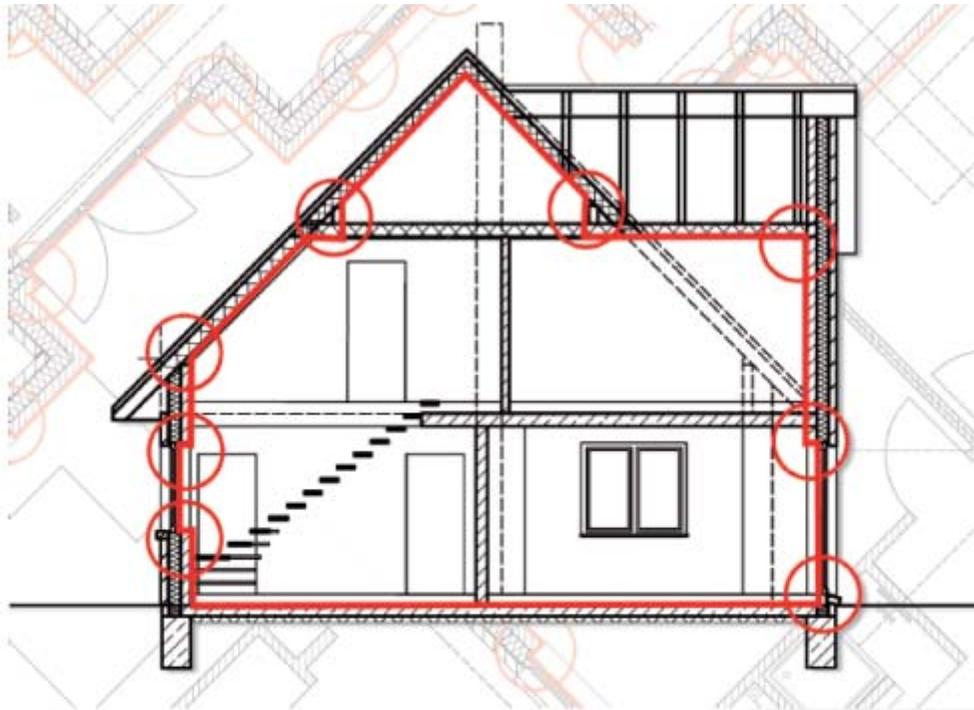
Grundanforderungen an die Fenstermontage



Die Luftdichtheit:

Luftdichtheit bezieht sich auf:

- ✓ Funktionsfuge zwischen Flügel und Blendrahmen.
- ✓ Bauteilfuge (Konstruktionsfuge) wie Kopplungen und Verbreiterungen.
- ✓ Bauteilanschlussfuge zwischen Fenster und Baukörper.



■ Leitfaden Luftdichtheitskonzept

Hinweise und Empfehlungen zur Planung, Ausschreibung, Koordinierung,
Umsetzung und Überprüfung der Luftdichtheitsschicht in Wohngebäuden
– mit Checkliste für Mauerwerksbau

Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e. V.

Kekuléstraße 2-4
12489 Berlin

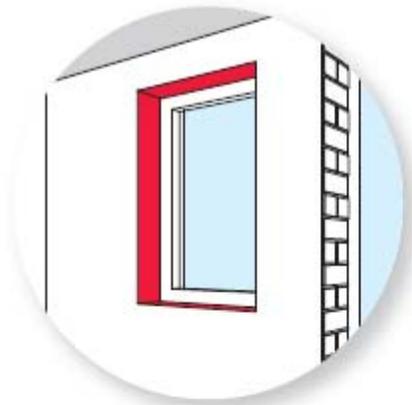
Tel. 030 63 92 53 94
Fax 030 63 92 53 96

info@flib.de
www.flib.de

www.luftdicht.info



Fachverband Luftdichtheit
im Bauwesen e.V.



Fenster und Türen allgemein

- Luftdichter Anschluss erfolgt an verputzte Fläche – siehe Grafik
- Bei Verwendung von luftdichten, vorkomprimierten Dichtbändern („Kompribänder“): gesamte Laibung mit Glattstrich verputzt
- Brüstungsbereich mit Glattstrich versehen

HINWEIS: Bei „Kompribändern“ auf die Bandgrößen entsprechend den Fugenbreiten achten. Die Bänder müssen in den Ecken aneinanderstoßen.



Zusätzlich bei Türen und bodentiefen Fenstern

- Schwellenbereich luftdicht an den Rohfußboden angebunden – siehe Grafik

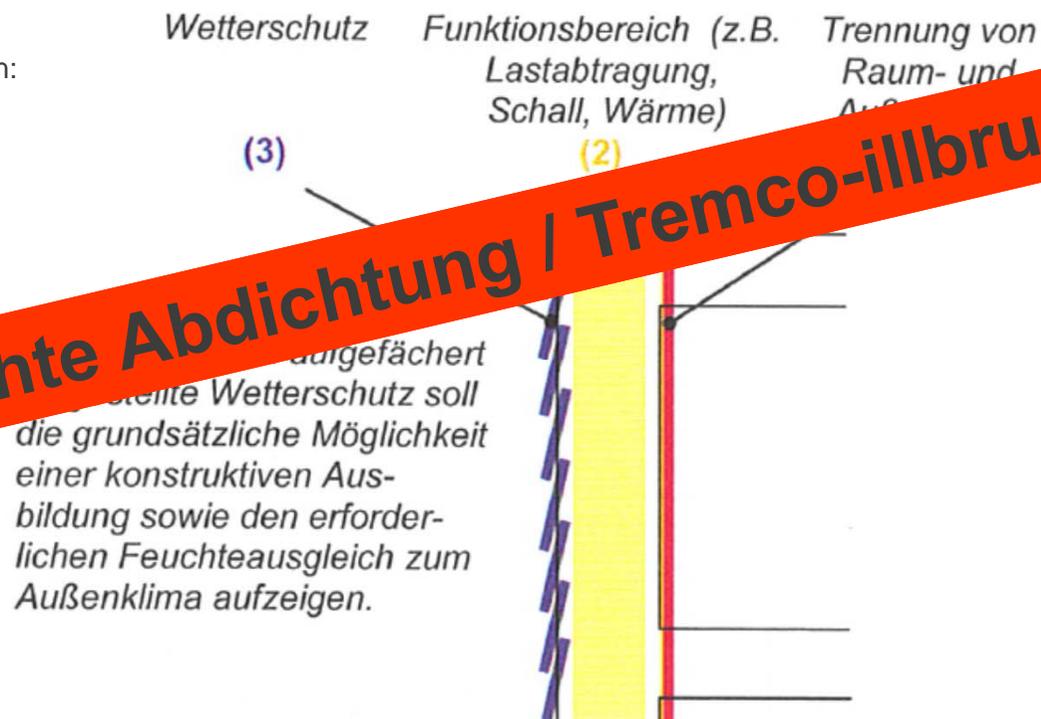
HINWEIS: In der Sanierung ist dafür ggf. der Bodenaufbau zurückzuschneiden.

- Vorhandene Montagewinkel vollständig mit luftdichtem Anschlussmaterial überdeckt

Grundanforderungen an die Fenstermontage

Zum Feuchteschutz gehört die fachgerechte Abdichtung der Anschlussfuge von Fenstern und Außentüren.

Zur besseren Verdeutlichung zieht man das Ebenenmodell heran:



Fachgerechte Abdichtung / Tremco-illbruck

Grundanforderungen an die Fenstermontage

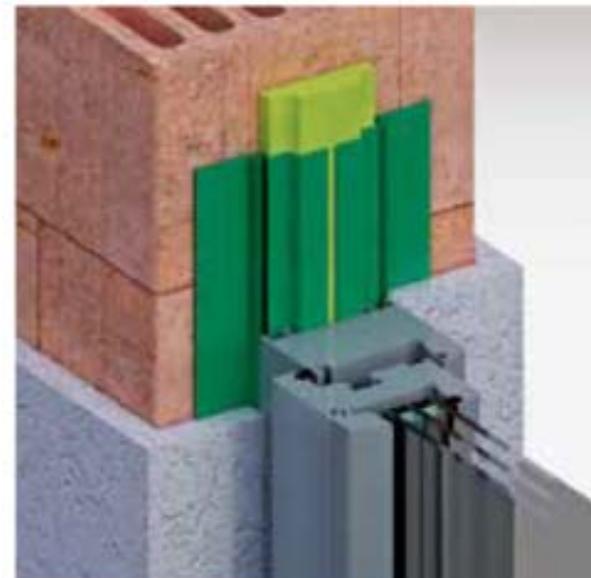
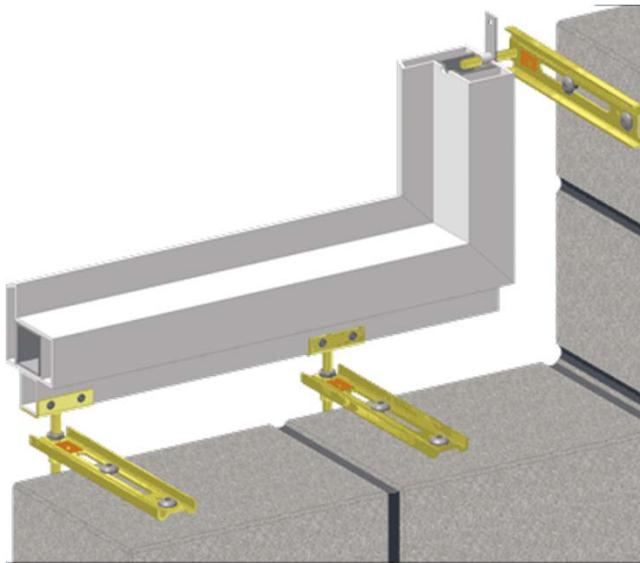


Vermeidung von Kondensat (Tauwasser) auf der Bauteiloberfläche und der Laibung:

- ✓ Bauteiloberflächen aus nicht saugendem Material müssen unter Normbedingungen Tauwasserfrei sein.
- ✓ An Oberflächen im Leibungsbereich muss Tauwasser und **Schimmelpilzbildung** unter Normbedingungen dauerhaft vermieden werden. Als Nachweis gilt die Anschlussausbildung entsprechend den Details in der DIN 4108, Beiblatt 2.
- ✓ Weichen die Anschlussdetail davon ab (Bsp. Altbau) so ist der Nachweis über den f_{RSi} -Faktor zu führen.

Grundanforderungen an die Fenstermontage

- ✓ Ausreichende und dauerhafte mechanische Befestigung in der Außenwand sowie Lastabtragung der Kräfte in das Bauwerk.
- ✓ Befestigungsmittel und Lastabtragungen sind Planungsdetails!
- ✓ Alle Befestigungsarten müssen auf die jeweilige Bausituation angepasst werden.



Grundanforderungen an die Fenstermontage



Besser!!



Ausreichend??

Grundanforderungen an die Fenstermontage

Geplante Einleitung
Eigengewicht:

Nachweise

- Konsolen
- Schrauben
- Untergrund



Grundanforderungen an die Fenstermontage



Ist kein Planungsbüro/Architekt in die Planung mit einbezogen, muss die innere und äußere Abdichtung der Anschlussfuge im Vorfeld vom Auftragnehmer (Tischler/Fensterbauer) zu planen.

Eine fachgerechte Planung ist unabdingbare Voraussetzung für eine fachgerechte Umsetzung bei der Ausführung.

Fehlen die bauseitigen Voraussetzungen für die fachgerechte Befestigung und Abdichtung der einzubauenden Bauteile zum Baukörper, sollte der Ausführende schriftlich Bedenken anmelden (VOB/B § 4.1.4).

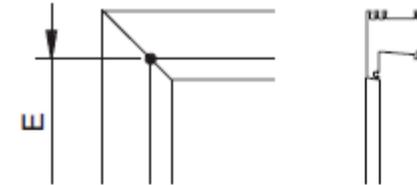
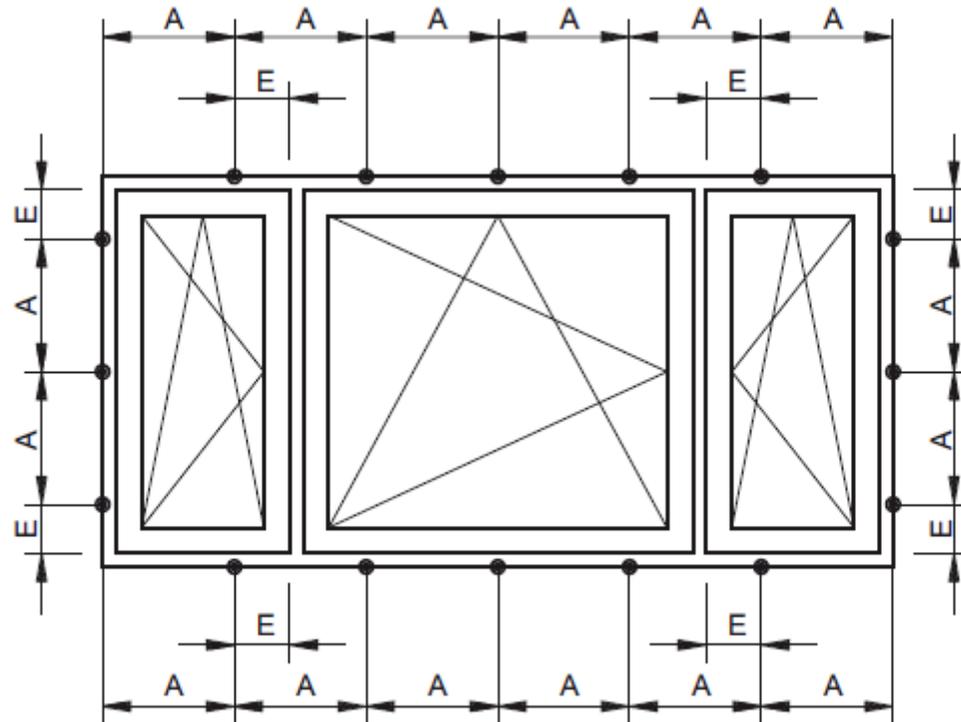
Die eingesetzten Materialien müssen für die Anschlussausbildung geeignet sein.

Grundanforderungen an die Fenstermontage

Negative Beispiele aus der Vorzeit?



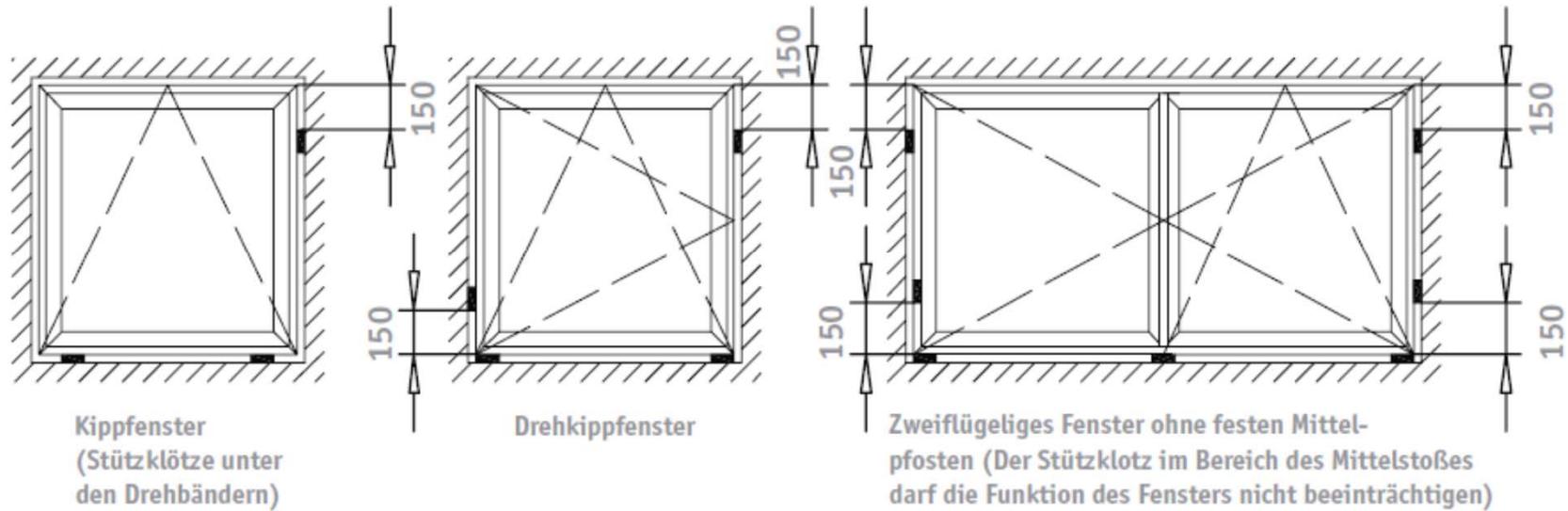
Einbaurichtlinien



- = Befestigungspunkte
- A = Ankerabstand max. 700 mm
- E = - Abstand von der Innenecke
100 bis 150 mm
- Bei Pfosten und Riegel Abstand
von der Innenkante Profil
100 bis 150 mm

Die Einbaurichtlinien werden vom Systemgeber der Fensterprofile vorgegeben und sind zwingend, aus Gewährleistungsgründen einzuhalten!

Einbaurichtlinien



- ✓ Lastabtragung durch Stützklötze.
Diese dürfen eine Ausdehnung der Profile nicht behindern
- ✓ Distanzklötze sind dort erforderlich wo das Befestigungsmittel die Distanz nicht sicherstellt. Nachweis des Lieferanten!!

Quelle: Bilder aus Montagehandbuch der Gütegemeinschaft Kunststofffenstersysteme

Die Fenstermontage

Fensterabdichtung am Mauerwerk.

Das ist bereits in der Ausschreibungsphase zu planen und auch auszuschreiben.

Das machen anschließend die Kollegen von Tremco-illbruck



Die Fenstermontage



Wichtig!

Alles was im Rohbau, egal ob Neubau oder Modernisierung, falsch gemacht wird, kostet das Unternehmen im Schadensfall sehr viel Geld und Image.

Die richtige Montage fängt bereits bei der Ausschreibung an!

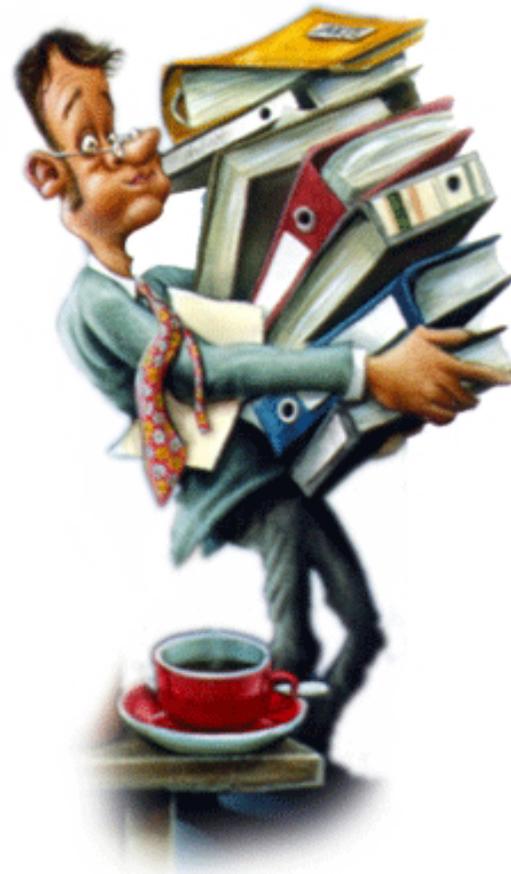
Der innere und äußere Fensteranschluss ist eine Planungsleistung, die auf jedem Fall beim Fensterbaufachbetriebes liegt.

Eine fehlerhafte Ausschreibung schützt nicht vor der Hinweispflicht des Fensterbaufachbetriebes.

Das gilt auch für den Monteur vor Ort.

Die Untergründe müssen vorbereitet sein und sind ebenfalls zu planen.

Dokumente und Nachweisführung



Quelle: Internet

Dokumente und Nachweisführung



Laut Regelwerk gehört die fachgerechte Abdichtung und Dämmung meines Fensters mit zur Leistung der Montage.

Abweichungen hiervon bedürfen der schriftlichen Fixierung.

Hat der Fensterbaufachbetrieb Fenster geliefert , montiert, gedämmt und abgedichtet, so ist er nachweispflichtig.

Wie, ist nicht immer exakt festgelegt.

Das Fenster selber über das CE-Zeichen und dem zu Grunde liegendem Regelwerk und Prüfzeugnissen.

Dokumente und Nachweisführung



Die Montagemittel über Nachweise des Lieferanten (CE-Zeichen) und die
Abnahme der Montage.

Dämmung und Abdichtung über Nachweise des Lieferanten und Abnahme
der Arbeiten.

Nachweis von Schulungsmaßnahme und Fremdüberwachungen RAL oder
Lieferant

Beispiele:



Fensterbauer A hat Colorfenster in einem Anbau montiert.

Er hat die Fenster gedämmt und Innen abgedichtet. Außen hat der Architekt (Planer) einen Wärmedämmputz gegen das Fenster aufbringen lassen. Nach dem ersten Sommer reißt der Außenputz in der Laibung derart das er am Fenster haftet und in der Fläche reißt.

Beide beauftragen einen Schiedsgutachter mit der Fragestellung:

Sind die Fenster nach dem Stand der Technik montiert worden?

Wie ist der Mangel zwischen:

Fensterbauer, Planer und Putzer zu Wichten?

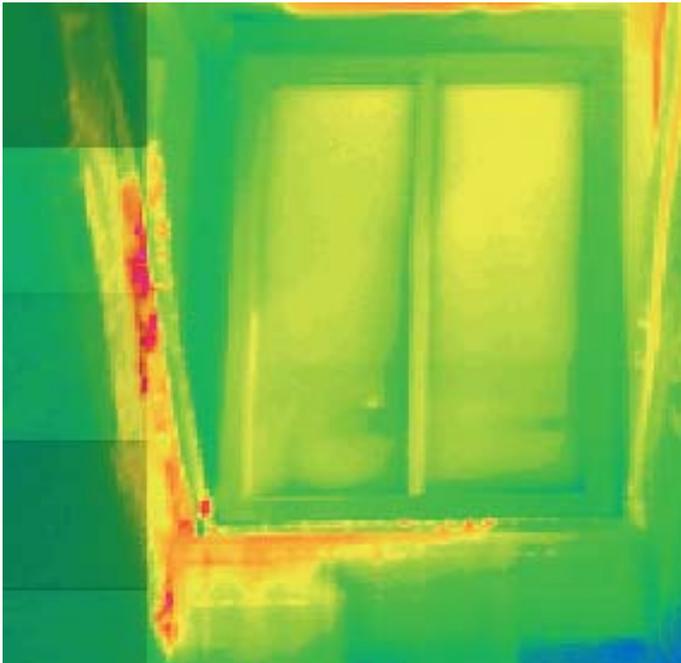
Die Antwort:

Nein, der äußere Dauerelastische Anschluss hat gefehlt.

Der Fensterbauer bleibt bei 60% Anteil wegen der fehlenden Abdichtung.

Der Planer bleibt bei 10 % Anteil wegen der Vernachlässigung der planerischen Aufsicht.

Der Putzer bleibt bei 30 % Anteil da er keine Bedenken angemeldet hat.



SEMINAR
Fenstermontage
ohne Wenn und Aber!

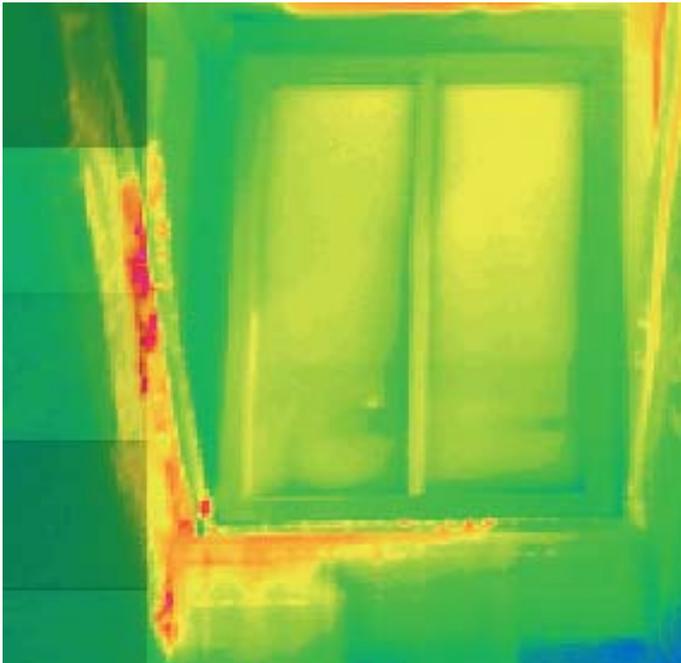
Berlin
12. April 2016

Eine Initiative der
Bildungsoffensive 2050®

 BAKA Bundesverband Altbaurenewerung e.V.
www.bakaberlin.de • www.fensterfibel.de

**Vielen Dank für Ihr Interesse
und Ihre Aufmerksamkeit**

Peter Jansig
Dipl. Ing. (FH)
Leiter profine Projektmanagement



SEMINAR
Fenstermontage
ohne Wenn und Aber!

Berlin
12. April 2016

Eine Initiative der
Bildungsoffensive 2050[©]

 BAKA Bundesverband Altbauernueuerung e.V.
www.bakaberlin.de • www.fensterfibel.de

Ihr Ansprechpartner der profine GmbH vor Ort:

Michael Litschko

Karlstraße 3

16515 Oranienburg

Tel. 03301 / 208379

Fax 03301 / 208379

Mobil 0172 / 6828585

michael.litschko@profine-group.com