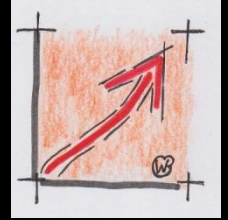




BaufachForum
Wilfried Berger



Das Team vom BauFachForum

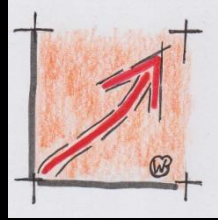
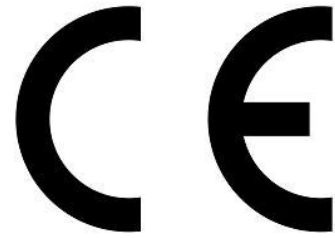


Viel Spaß beim Thema

Grundlagen aus dem Leitfaden Fenstereinbau

Grundlagenseminar Fenstereinbau



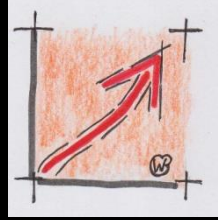


Geprüfte Fenster vom Labor:

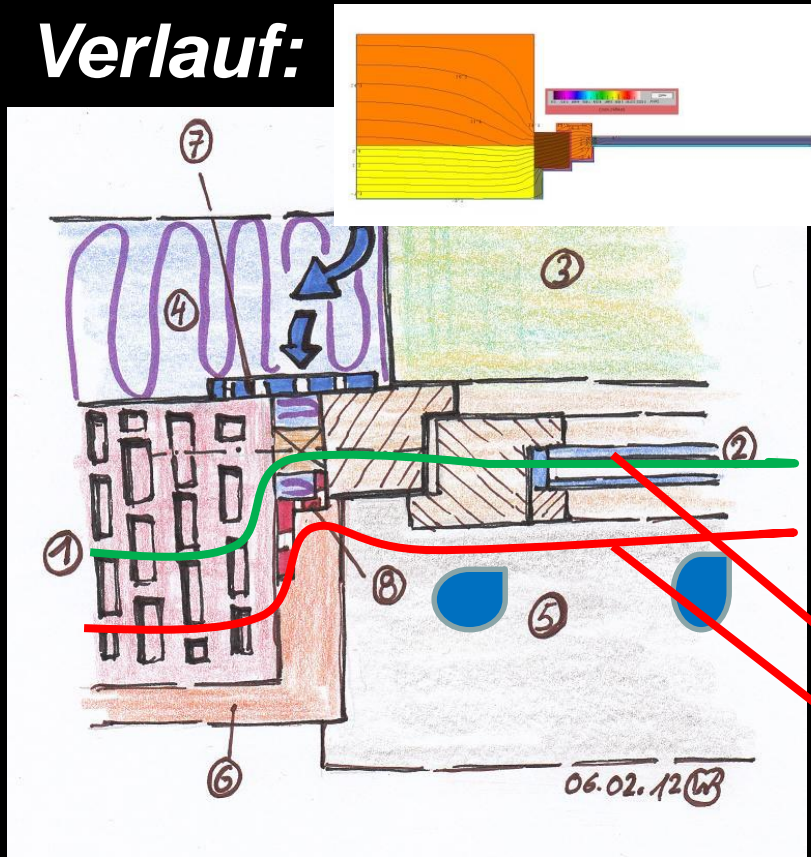
Grundlegend ist, dass neue Fenster aus einer gewissen Fertigungsserie mit Maschinen gefertigt werden, die ein geprüftes System darstellen. Das heißt, dass dieses System, in einem Prüfstand eines Labors geprüft wurde.

Dabei gilt das Hauptaugenmerk dem Isothermen Verlauf.

Funktionierender und nicht funktionierender Isothermen Verlauf:



Hier sehen wir jetzt ein Schnitt durch einen Fensterprofil. Wenn das Fenster im Prüfstand geprüft wird, ist es immer entscheidend, dass die 10-13 °C Isotherme nie aus dem Element austritt. Würde sie austreten, würde folgerichtig an der Stelle, die Oberflächentemperatur der Innenbauteile auf den Taupunkt der Zimmertemperatur fallen. Das wiederum heißt, dass sich die feuchtwarme Innenluft bei ca. 21°C an den Stellen zu Wasser verwandeln an denen nur die 10 – 13 °C aufgefunden werden. Man nennt dies Aggregatzustandsveränderung.



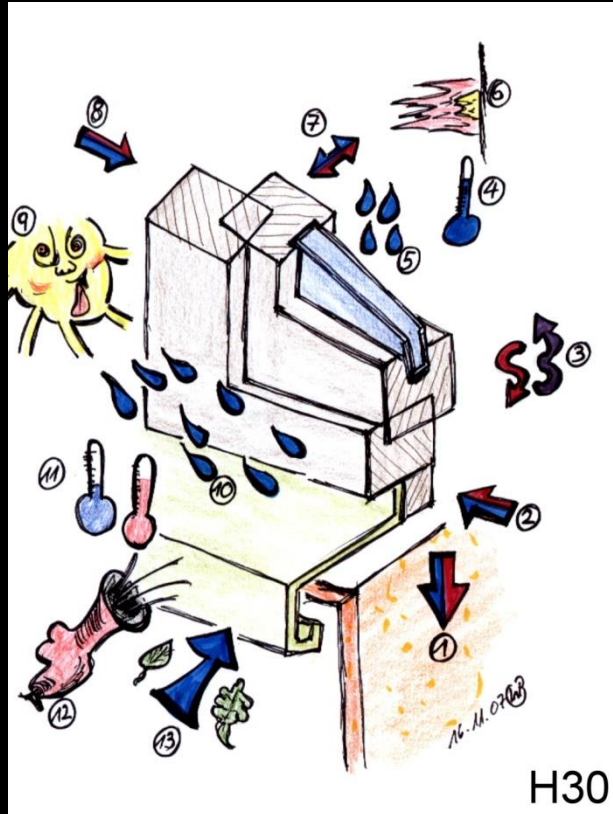
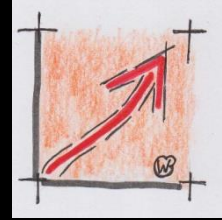
1. Mauerwerk
2. Fensterelement
3. Außenfensterbank (Alu)
4. WDVS-System
5. Innenfensterbank
6. Putz oder Leichtbau
7. Außenabdichtung
8. Innenabdichtung

Grün der ideale Isothermen Verlauf

Rot der Verlauf des Schadens

**Aber
Vorsicht!!!!
Eine
Isothermen-
berechnung
ist nur eine
Moment-
aufnahme!!!!**

Anforderungen an ein Fenster/Haustüre



Text aus dem Leitfaden:

2.2 Einwirkungen auf Fenster und Außentüren in der Außenwand

Um die Anforderungen ermitteln zu können, ist zunächst die Kenntnis der möglichen Einwirkungen auf ein Fenster als Außenbauteil notwendig. Diese Einwirkungen sind in Bild 2.2 schematisch dargestellt und in Tabelle 2.1 mit den verschiedenen Belastungen und relevanten Regelwerken aufgeführt.

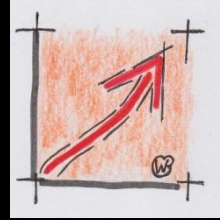
Belastungen der Außenseite:

1. Bewegung des Bauwerks
2. Sonnenstrahlung
3. Schlagregen
4. Hohe Temperaturdifferenzen
5. Außenlärm
6. Wind
7. Eigengewicht
8. Bewegungen der Rahmenkonstruktion

Belastungen der Raumseite:

9. Bedienung
10. Brandverhalten
11. Raumfeuchte
12. Moderate Temperaturen
13. Lüftung

Einschlägige DIN Vorgaben



Eine Warnung:

Nur mit der Einhaltung dieser Normen, können im Fenstereinbau solche Schäden vermieden werden wie dies auf den Bildern zu sehen ist.

Diese Vereisungen, Gefrierungen und Wasserbildungen, sind nicht das Problem des Fensters aus dem Element heraus. Dies sind Probleme der Montage.

Dies sind klare Probleme der Montage.

Text aus dem Leitfaden:

Die wichtigsten Regelwerke:

Von der Außenseite:

Regen Wind

EN 12207
EN 12208
EN 12210
EN 1055

EN 12152
EN 12154
EN 13051
EN 13116

ift Richtlinie FE-05/2,
Einsatzempfehlungen für
Fenster und Außentüren*)

Temperatur/
Feuchtwechsel
Sonneneinstrahlung
Schall (Außenlärm)

EN 13420

EN 12219
DIN 4109

Ev. Mechanischer Angriff
Bei Einbruch ev. aggressive
Umwelteinflüsse

ENV 1627

Von der Raumseite:

Raumlufttemperatur,
Raumluftfeuchte

DIN 4108

Vom Bauwerk aus:

Bauwerksbewegungen,
Toleranzen

DIN 18202
DIN 18203 Teil 1 bis 3

Vom Bauteil aus:

Längenänderungen,
Formänderungen Kräfte
Aus dem Eigengewicht

DIN 1055

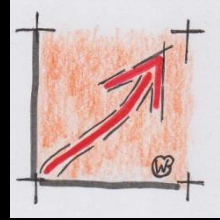
Aus der Nutzung aus:

Kräfte aus der Benutzung
Stoßbelastungen

EN 13115
EN 13049

EN 14019

Windzonen - Geländekategorien



Der Planer von Fenstern hat in erster Linie in seiner Verantwortung den Standort des Objektes in eine Deutschlandkarte einzugliedern. Wenn der Standort des Objektes in dieser Karte gefunden wurde, kann die Beanspruchung aus dem Standort heraus auf das Fenster übertragen werden.

Beispiel:
Ein Fenster in Köln liegt in der geringsten Beanspruchungszone .

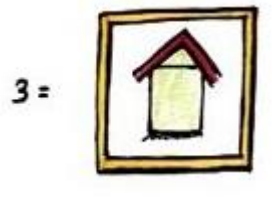
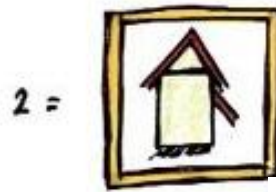
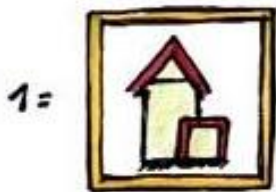
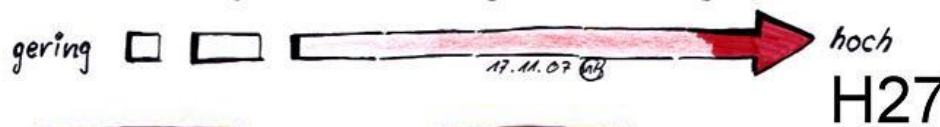
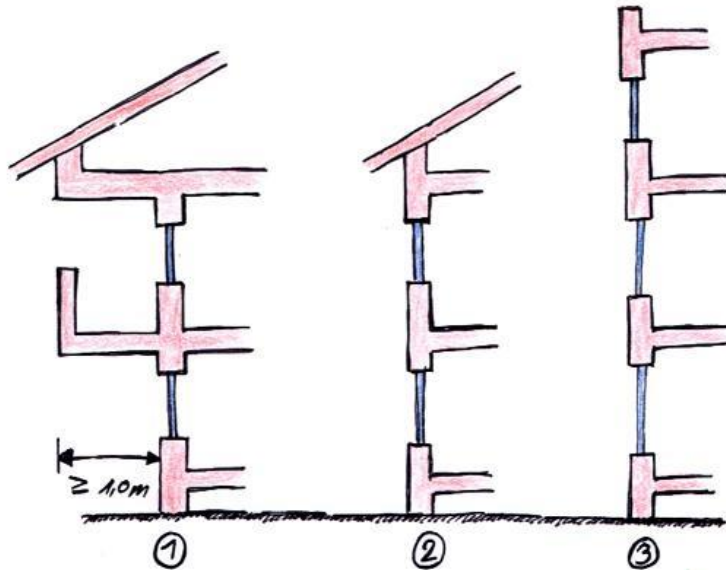
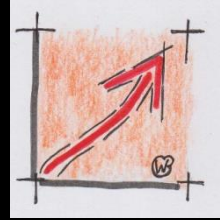
Ein Fenster in München hat einen höheren Anspruch (2).

Ein Fenster in Kiel, hat die höchste Beanspruchung (3).

Höhenlage des Gebäudes

Fenstereinbau

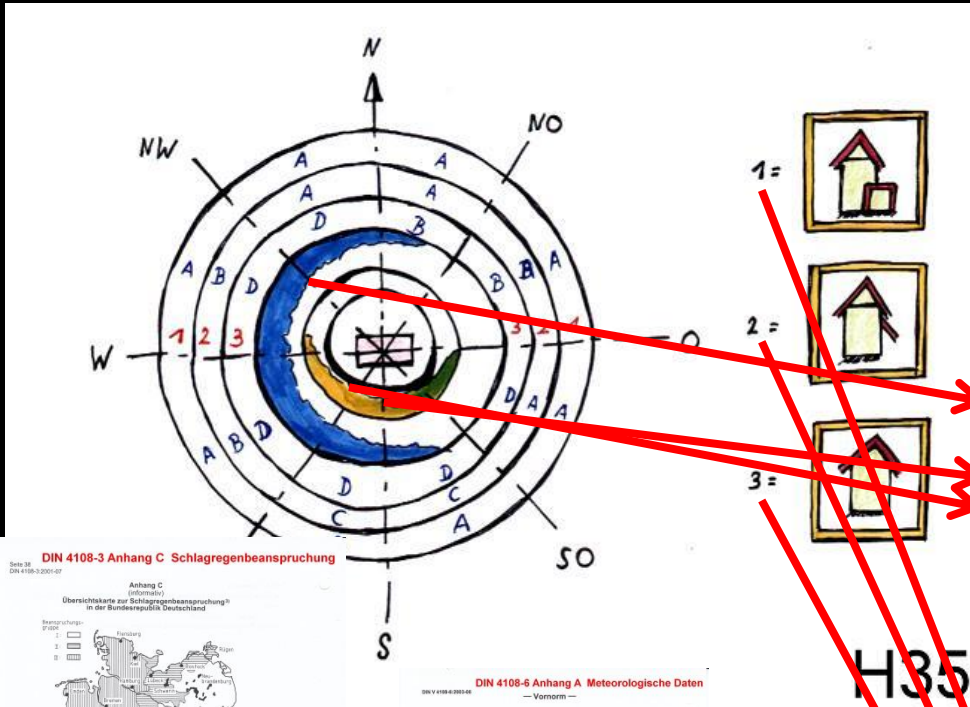
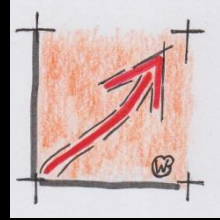
Grundlagen Leitfaden



Die Beanspruchung steigt auch mit der Höhe des Bauwerks. Daher müssen im 1. Stockwerk mit der geringsten Belastung eventuell andere Produkte eingesetzt werden, wie im 3-10 Stockwerk.

Auch sind Vordächer und Balkone mit einer ausgewogenen Auskragung positiv zu bewerten.

Himmelsrichtungen



Auch hat der Planer und Fensterbauer, die Himmelsrichtungen zu beachten. Das heißt, dass die Witterungsbeanspruchungen dem Gebäude angepasst werden muss.

Beanspruchungen:

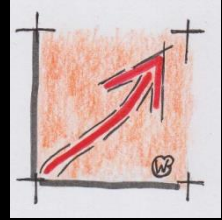
- N – W Hohe Schlagregenbeanspruchung.
- W – O Hohe Sonnenbelastung
- W – S Hohe Schlagregen- und Sonnenbelastung.

Ergebnisse:

Fenster auf N-W-S sind wesentlich Beanspruchter wie Fenster auf S-O-N. Daher sollten Vordächer und Windfänge geplant werden.

- 1 = Windfang hohe Beanspruchung (S-W)
- 2 = Vordach ausgewogene Beanspruchung (S-O)
- 3 = geringe Beanspruchung (N-O)

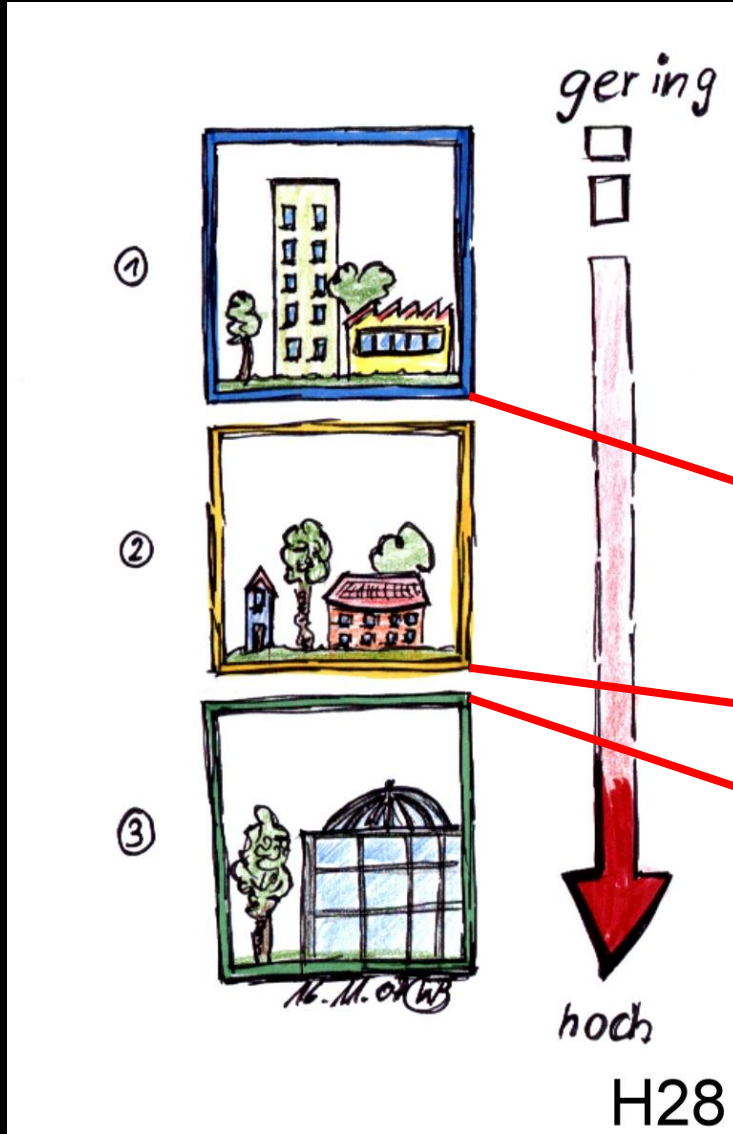




Gebäudearten

Fenstereinbau

Grundlagen Leitfaden



Gleichfalls haben wir zwischen den Gebäudearten zu unterscheiden.

1 = Produktionshallen und Industriegebäude.

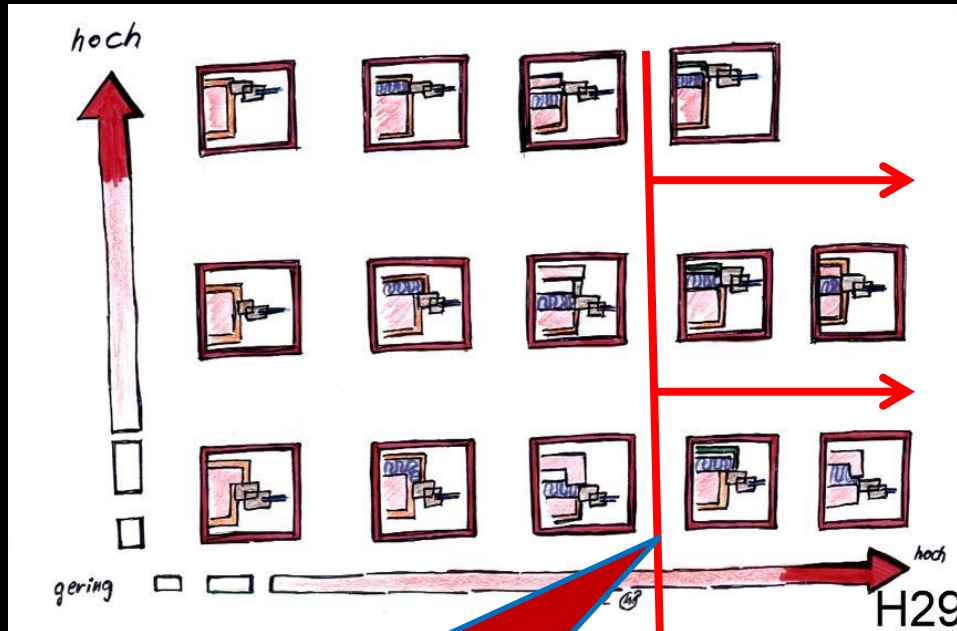
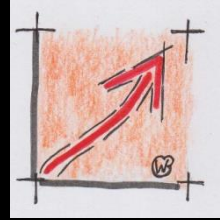
2 = Wohngebäude.

3 = Glashallen und Glasbauten.

Die Einbausituation in der Leibung

Fenstereinbau

Grundlagen Leitfaden

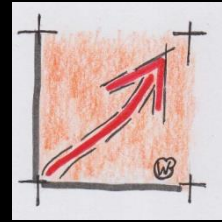


Ab dieser Zone wird der Einbau nicht mehr kontrollierbar. Hier muss mit Langzeitschäden gerechnet werden.

Ganz entscheidend für den Isothermen Verlauf, ist jetzt die Situation der Fenster in der Leibung. Setzen wir unsere geprüften Fenster in eine Situation ab dem roten Strich, werden wir gerade solche Situationen mit Wasser in den Falzen und Zugscheinungen erhalten. Dabei ist dann allerdings nicht das Fenster verantwortlich sondern die Einbausituation der Fenster

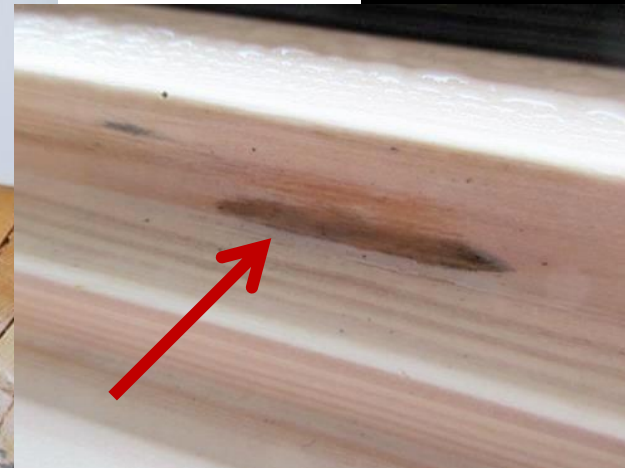


Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach dem ersten Winter!!!!!!

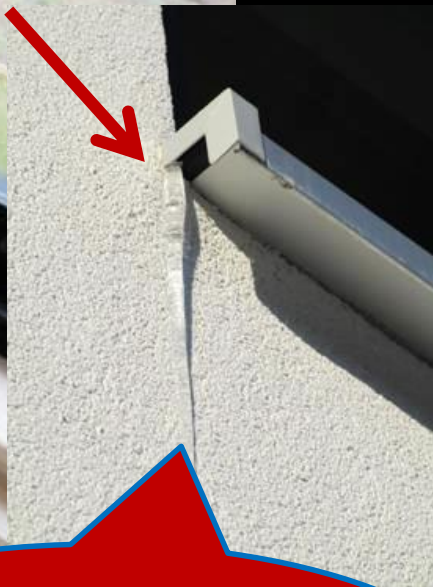
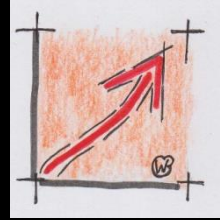


Das Problem:

1. Vereiste Entwässerungen.
2. Wasser und Eis in den Falzen.
3. Mikroorganismen in den Falzen.



Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach dem ersten Winter!!!!!!

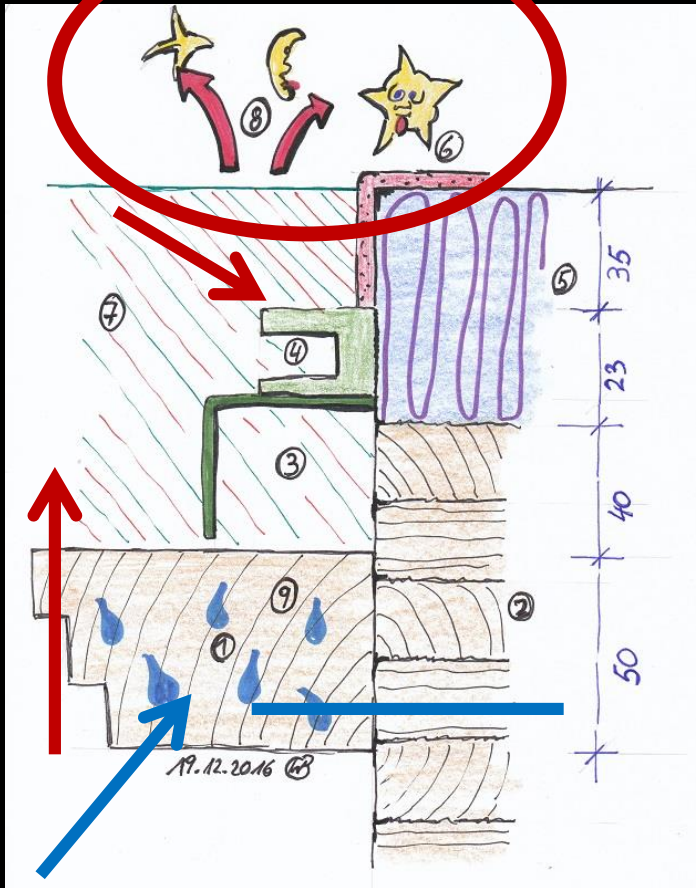
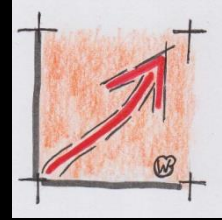


Wasser aus dem Fenster heraus!!!!

1. Erhöhte Holzfeuchte, Mikroorganismen und Fließwasser .
2. Aufsteigend normale RLF.
3. Brüstung weit erhöhte RLF.
4. Wasser wird in der Konstruktion gebildet.

Diesen Einbaufehler können auch die besten Fenstereinbaumembranen nicht verhindern!!!!

Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach dem ersten Winter!!!!!!



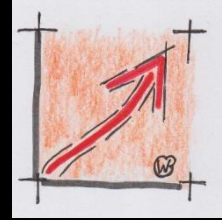
Die Probleme:

Schadenanalyse 1:

1. Der Vorsatzrolladen aus Alu wird direkt auf die Alu Vorsatzschale der Fenster montiert.
2. Das Fenster wird nach außen verlagert.
3. Tag- Nachtwechsel Niederenergetische Abstrahlung. Dem Element wird Energie entzogen.
4. Der Taupunkt zieht sich nach innen.
5. Wasser bildet sich in der Fenster-Konstruktion.



Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach dem ersten Winter!!!!!!

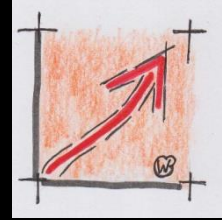


Wir bauen jetzt ein solch falsch montiertes Fenster aus:

1. Das Brüstungsholz wird gemessen.



Das hält kein Fenster und auch keine Fenster-Einbaumembrane aus.



Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach dem ersten Winter!!!!!!

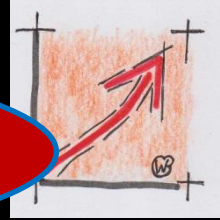


Versuchsreihe:

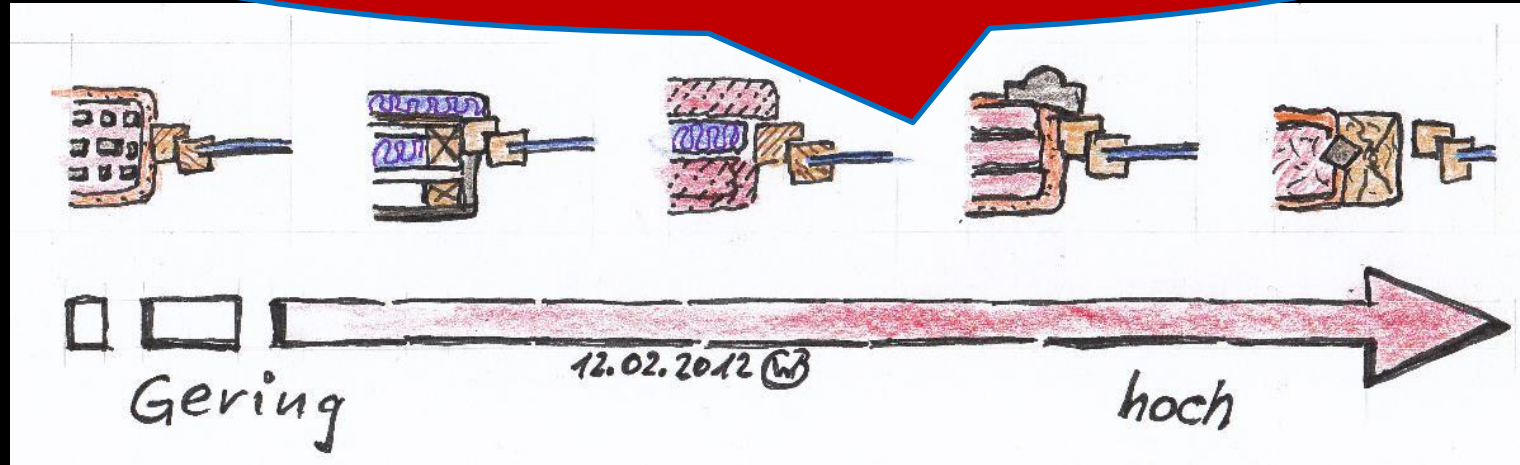
1. In die Dichtstoffnute wird Wasser eingefüllt.
2. Der Proband wird der Witterung ausgesetzt bei dem Temperaturen unter $-0\text{ }^{\circ}\text{C}$ herrschen.
3. Die Dichtungen verformen sich.

Aus dem Planungsfehler des Einbaus heraus, entsteht jetzt ein >System-Versagen< des Fenstersystems.

Art der Fensterlaibung

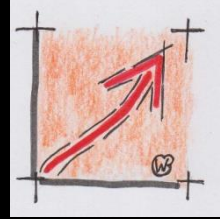


Je geringer der Wärmeleitwert der Wand, desto kritischer werden die Einbaugrundlagen.



Ebenfalls müssen wir beim Fenstereinbau auf die Konstruktion der Wand achten. Sind wir in einer Neubausituation, in einem 2 Schalenwand, Altbau oder Holzständerbau. Nicht zu vergessen im Fachwerksbau.

Somit müssen wir mit dem Fenstereinbau, entscheiden, welchen Aufwand des Anschlusses wir benötigen.

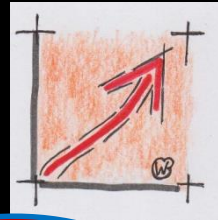
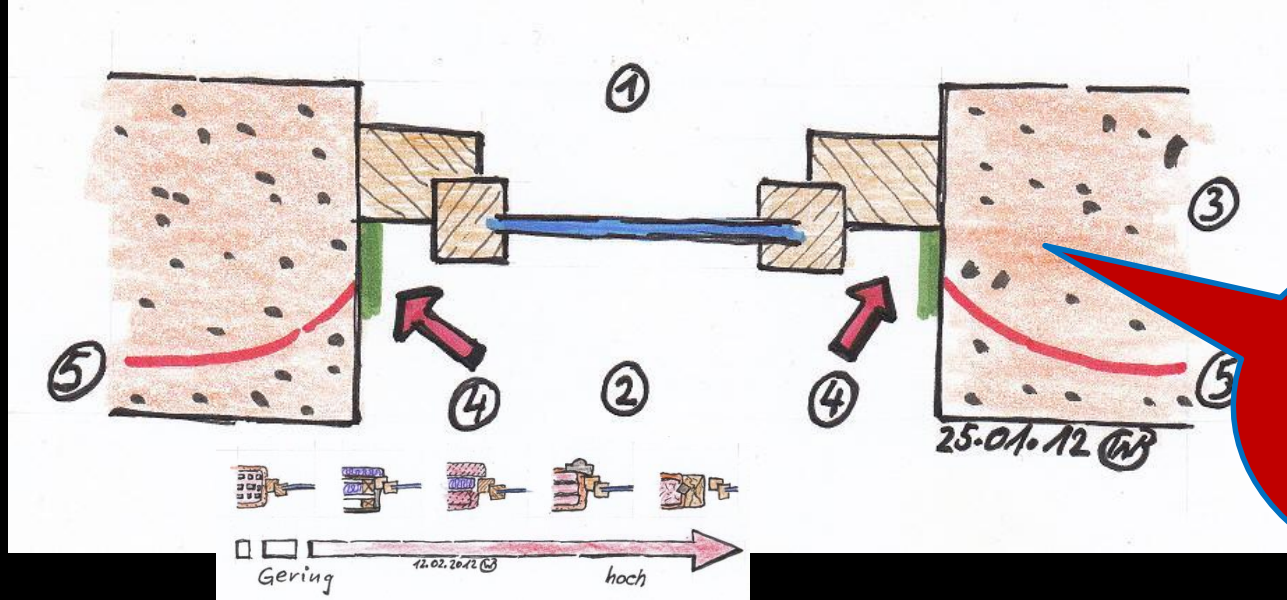


Entsteht Gold
aus Kupfer und
Eisen?
Oder was frisst
das Huhn?

Bauphysik im Fenstereinbau

Grundlagenseminar Fenstereinbau

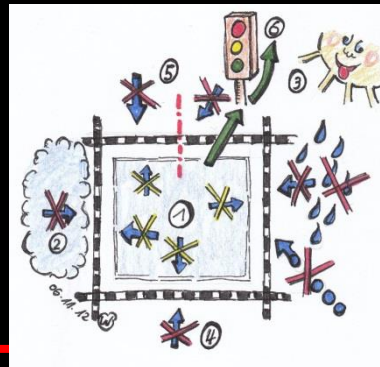
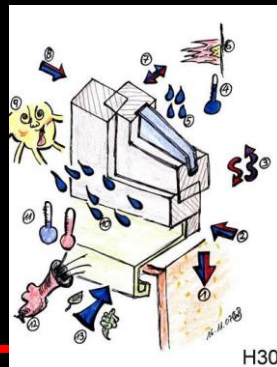
Der fehlerhafte Isothermen Verlauf



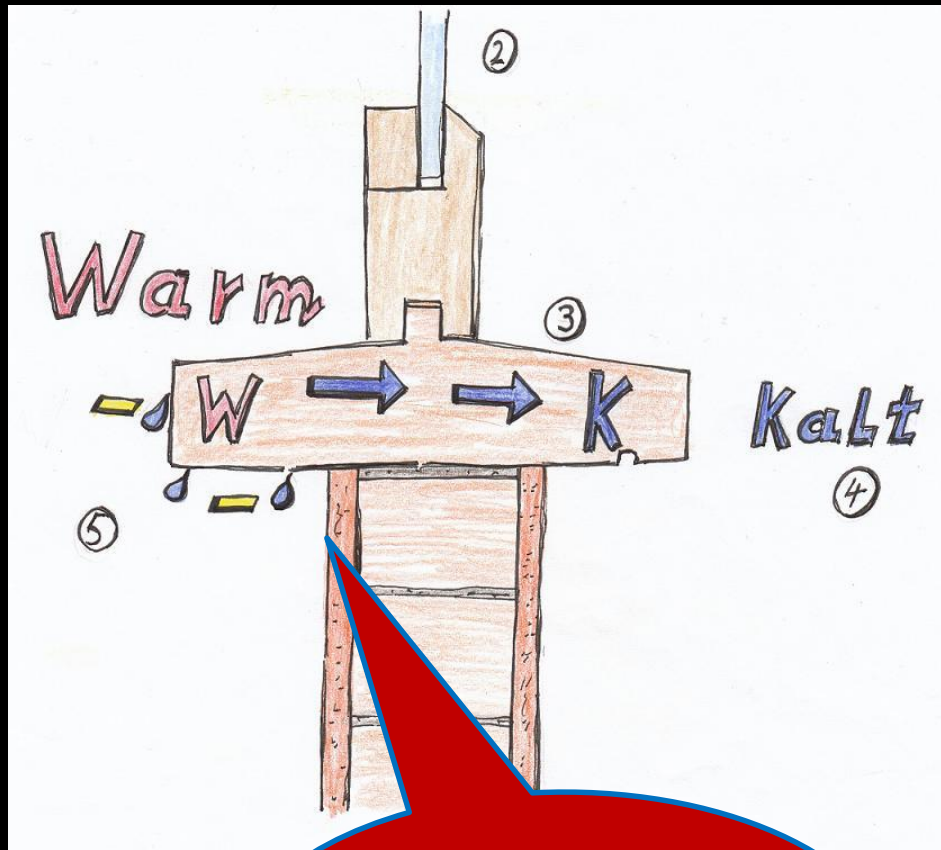
Merke:
Je geringer der Wärmeleitwert der Wand, desto problematischer wird der Fenstereinbau in der Wand.

Grundlegend ist, dass am Element Fenster der Isothermen Verlauf funktionsfähig ist.. Allerdings muss auf der Baustelle, gerade der Isothermen Verlauf des Mauerwerkes muss mit dem Fenster abgestimmt sein. Liegt das Fenster wie hier zu weit außen, werden die Schäden in den Falzen oder den Leibungen entstehen.

1. Außen
2. Innen
3. Mauerwand
4. Schaden
5. Wand-Isotherme

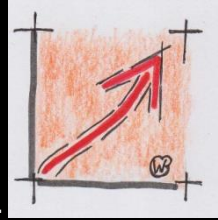


Wärmeausleitung



Hier entstehen
 sofort
 Zugscheinungen

Wärmebrücken sind Bauteile bei der eine hoher Energieverlust entsteht. Dabei entzieht der kalte Bereich dem warmen Bereich die Energie. Dadurch entsteht im Innenbereich >Zug<. Daher müssen Zugscheinungen nicht immer mit durchwandernder Luft oder einwandernder Luft zu tun haben. Zugscheinungen entstehen auch, wenn die Wärmedämmung der Fuge durchfeuchtet wird. Daher gibt der Normgeber vor, dass diese trocken gehalten werden muss. Siehe Folge.

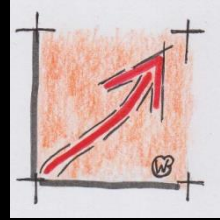
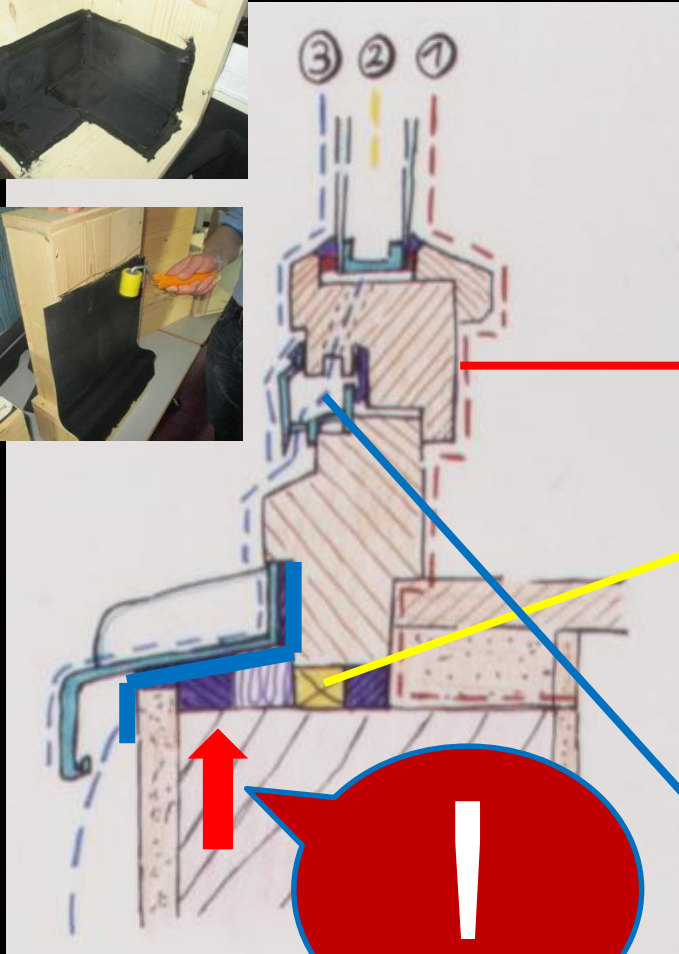


Übertragen auf den Fensterbau

Fenstereinbau



Grundlagen Leitfaden



Um die Texte aus dem Leitfaden zu verstehen:

Die Verschuppung der 3 Ebenen aus Bild 10, hat der Normgeber dann auf den Querschnitt des Fensters übertragen.

Ebene 1:

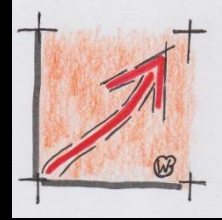
Dabei bleibt zu beachten, dass die Ebene 1, als Membrane, bis unter die Fensterbank geführt werden muss.

Ebene 2:

Zu Ihr zählt letztendlich der gesamte Zwischenraum zwischen Ebene 1 und 3. Der rote Pfeil zeigt, dass diese ebene im Brüstungsbereich bis auf die Putzebene, bzw. der fertigen Wandfläche außen führt. Dieser Bereich muss zwingend trocken gehalten werden.

Ebene 3:

Auch hier erkennen wir, dass bis auf die Glasebene entwässert werden muss.

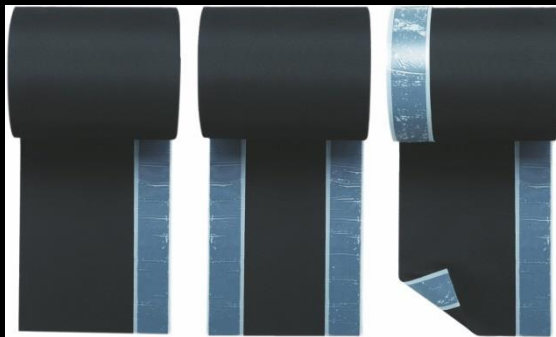


Die Lösung mit BOSIG Produkten:



Die Lösung im
Brüstungsbereich:
Eine Vielfalt von Produkten:

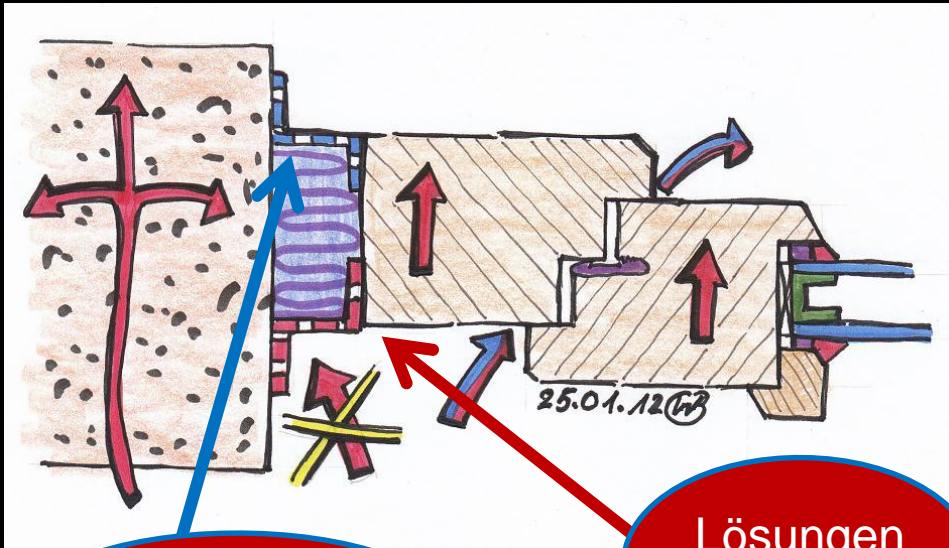
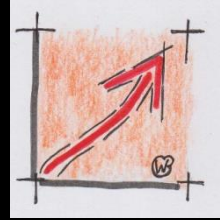
1. Der Unverzichtbare
Dämmkeil von BOSIG.
2. Winflex TriSave ECO für
den Brüstungsbereich.
3. Fasatan Fasatyl.



Feuchtwanderung durch Bauteile

Fenstereinbau

Grundlagen Leitfaden



Feuchtwanderung:
Hier erkennen wir jetzt die Feuchtwanderung, die zum Teil nicht zu verhindern ist. Allerdings, darf durch die Fuge keine Feuchtigkeit abwandern. Ansonsten wird das Dämmmaterial durchfeuchtet.

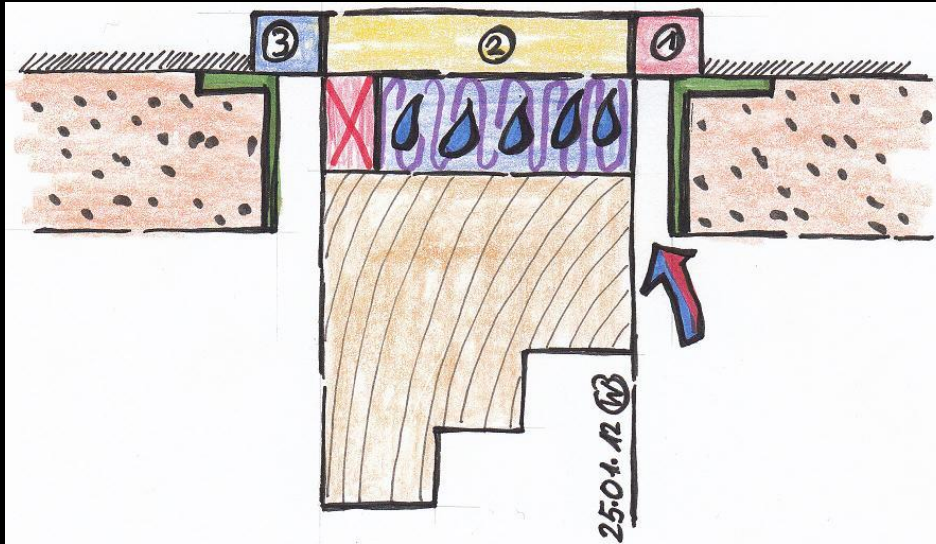
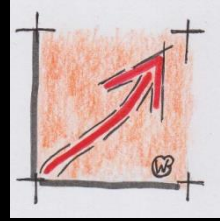
Lösungen für Außen

Lösungen für innen:

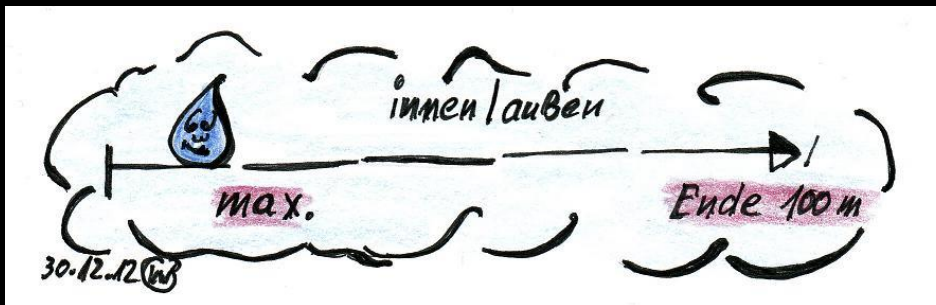


Aus diesem Grunde muss das Dämmmaterial (zu 90 % PU-Schaum), mit entsprechenden Maßnahmen (Membranen) geschützt werden.
Wird dies nicht vorgenommen und werden die Isothermen Verläufe versagen und die Schäden aus Bild 4 und 13 werden eintreten. Zug und Kondensat wird entstehen.

Außen geschlossene Fuge



Jetzt sind wir beim Sd-Wert angekommen.

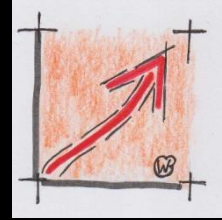
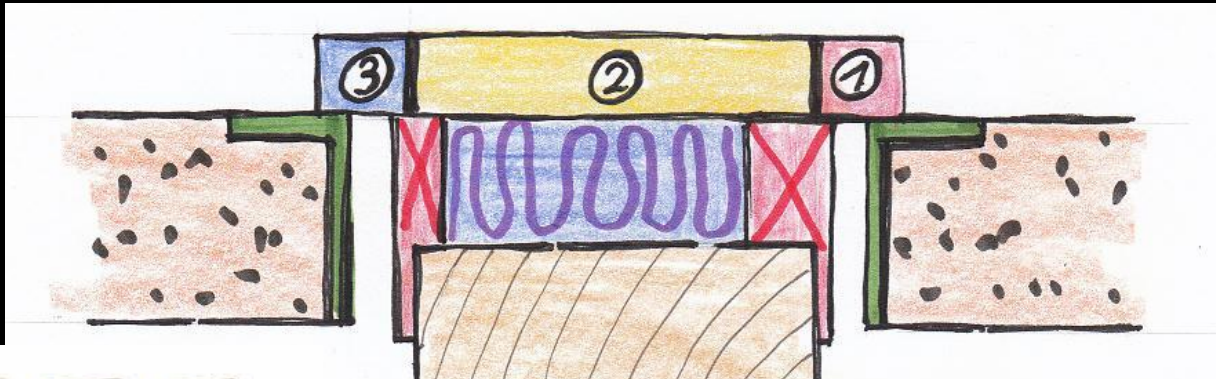


Außen geschlossene Fuge:
 Das physikalische Gesetz, das im Leitfaden wie in der DIN 4108-2 verankert ist, gibt vor, dass die Fuge innen dichter sein muss wie außen.

Führen wir jetzt außen eine Schlagregendichtheit aus, wird dieses Gefälle nicht mehr gehalten und die Fuge wird absaufen.

Der Dämmstoff verliert seine Dämmwirkung.
 Zug und der Schaden durch Kondensat wird entstehen.

Innen dichter wie außen



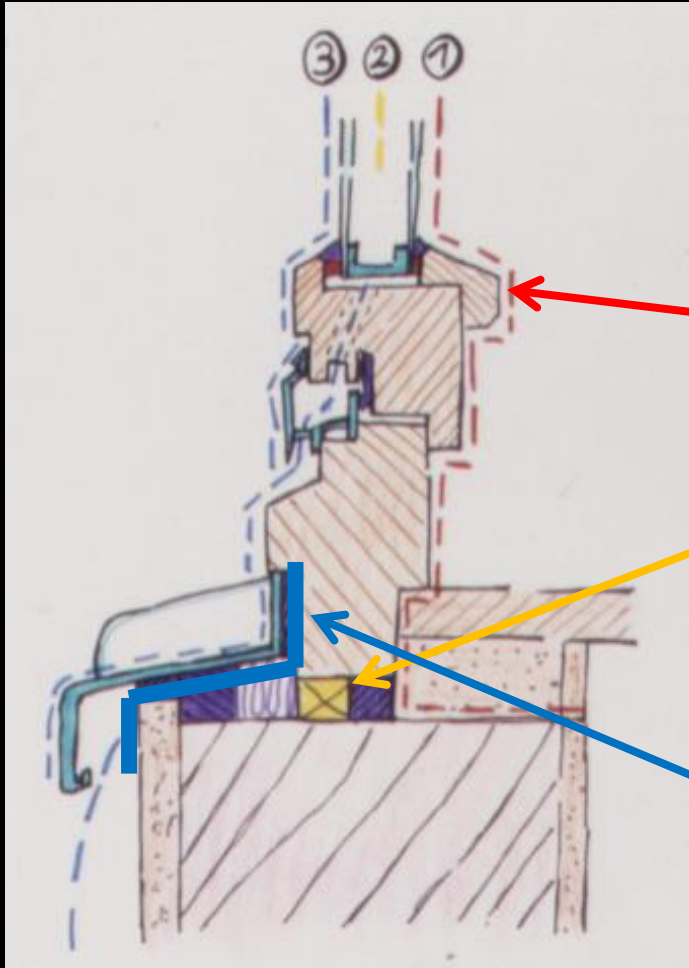
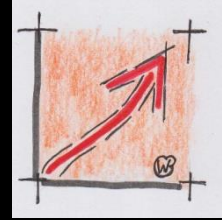
Innen dichter wie außen:

Wird die Fuge innen dichter wie außen gefertigt, was mit Membranen genau dosiert werden kann, wird die Fuge trocken bleiben. Es wird auch kein Zug entstehen.

Aber Vorsicht!

Selbst mit einer normgerechten Fuge, wird mit einem falschen Isothermen Verlauf der einbauebene in diesem Zwischenraum soviel Feuchtigkeit entstehen die dann nicht mehr abwandern kann. Auch dann würden die Schäden entstehen.

Übertragen auf den Fensterbau



Übertragen auf das Fensterelement um die Texte aus dem Leitfaden zu verstehen:

Die Verschuppung der 3 Ebenen aus Bild 10, hat der Normgeber dann auf den Querschnitt des Fensters übertragen.

Ebene 1:

Dabei bleibt zu beachten, dass die Ebene 1, als Membrane, bis unter die Fensterbank geführt werden muss.

Ebene 2:

Zu Ihr zählt letztendlich der gesamte Zwischenraum zwischen Ebene 1 und 3. Der rote Pfeil zeigt, dass diese ebene im Brüstungsbereich bis auf die Putzebene, bzw. der fertigen Wandfläche außen führt. Dieser Bereich muss zwingend trocken gehalten werden.

Ebene 3:

Auch hier erkennen wir, dass bis auf die Glasebene entwässert werden muss.

Prüfergebnisse oder Verdummung?

Fraunhofer
IBP

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
dem Gebiet der Bauphysik
Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten
Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Prüfbericht P17-329/2011

**Ermittlung des hygrothermischen Verhaltens
von Fenster-Wandanschlüssen**

Auftraggeber:
Dow Europe GmbH
Bachtobelstraße 3
8810 Horgen
Schweiz

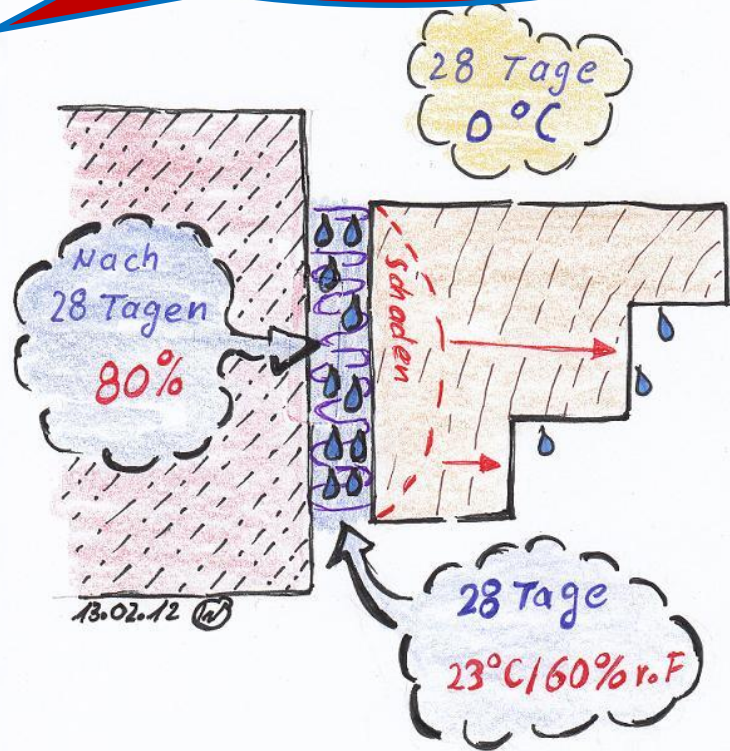
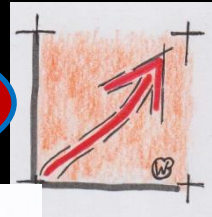
Stuttgart, 5. Dezember 2011

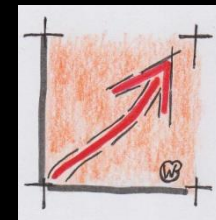
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Böcklestraße 12 | 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 979-00
Telefax +49 711 970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Standort Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 | 83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0
Telefax +49 8024 643-366

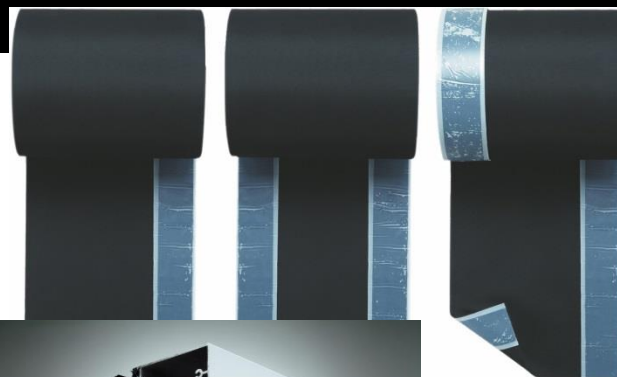
Standort Kassel
Gottschalkstr. 28a | 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187

Immer Prüfberichte lesen, was geprüft wurde!!!!





Die Lösung mit BOSIG Produkten:



BOSIG AbP:
BOSIG hat in das AbP alles eingebunden, was zu einer realen Zulassung gehört.

1. Fasatan
2. Keder-Verbindungen
3. Kleber
4. Primer

Eine ehrliche Zulassung mit ehrlichen Produkten.



MFPA Leipzig GmbH
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Baustoffe, Bauprodukte und Baustysteme
Geschäftsbereich V - Tiefbau
Prof. Dr.-Ing. Olaf Selle
Arbeitsgruppe 5.1 - Bauwerksabdichtung

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis Nummer: **P-SAC 02 / 5.1 / 15 - 056**

Gegenstand: Anwendungsbestimmungen für eine Kunststoffabdichtungsbahn Typ T nach DIN EN 13967 für Bauwerksabdichtungen gemäß Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 1.2, Ausgabe 2015/2, in Verbindung mit den Ausgaben 2016/1 und 2016/2, die von den Anforderungen der DIN V 20000-202 Abschnitt 5.3 abweicht.

Kunststoffabdichtungsbahn Fasatan
Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser

Antragsteller: BOSIG Baukunststoffe GmbH
Roland – Schmid – Straße 1
04910 Elsterwerda

BOSIG GmbH
Brunnenstraße 75 – 77
73333 Gingen

Ausstellungsdatum: 01. August 2017

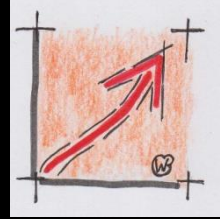
Geltungsdauer: 31. Juli 2022

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis besteht aus 9 Seiten und 3 Anlagen.

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0600) notifizierte PUZ-Stelle

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)
Stz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6532-143
Fax: +49 (0) 341 - 6532-199



Prüfung im Lastabtragen bestanden. Aber, wie klotzen wir jetzt aus?

Lastabtragung und Ausklotzung

Grundlagenseminar Fenstereinbau

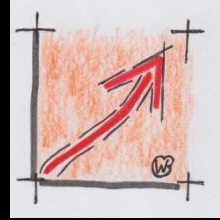
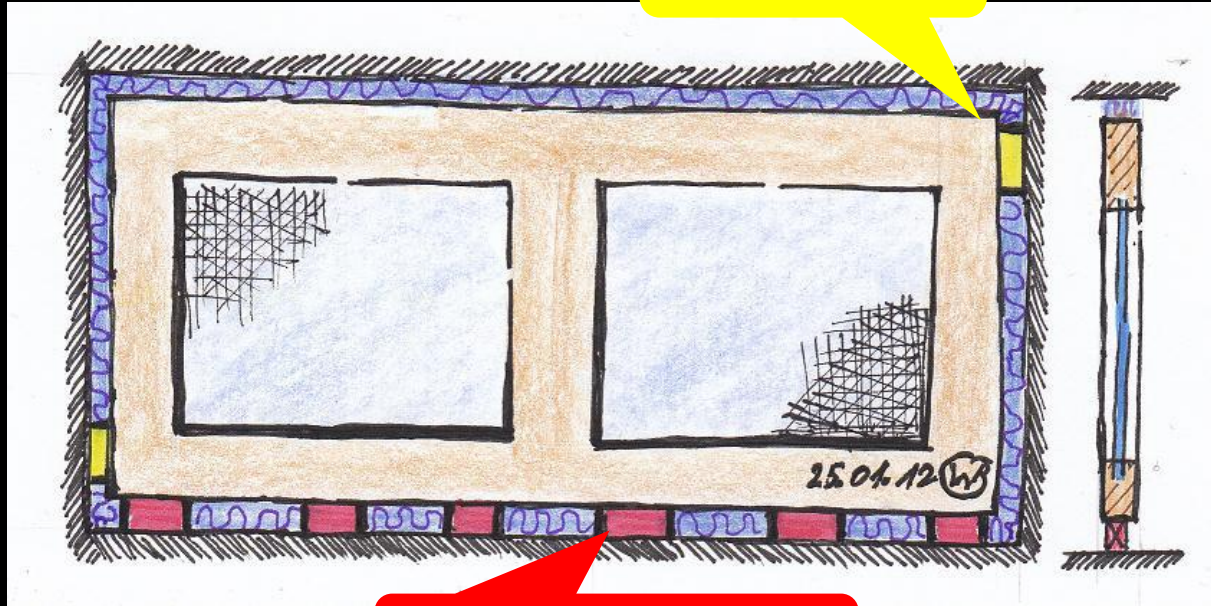


Lastabtragung und Ausklotzung

Fenstereinbau

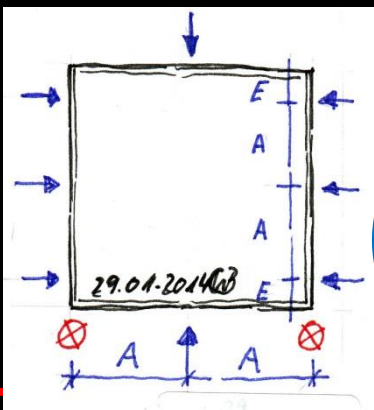
Grundlagen Leitfaden

Ausklotzung

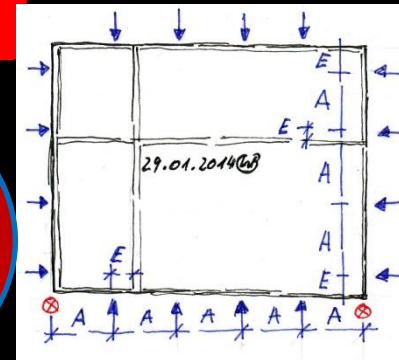


Gleichfalls verlangt der Normgeber, dass Fenster nicht nur ausgeschäumt werden dürfen, sondern manuell mit entsprechenden Befestigungsmitteln befestigt werden.

Lastabtragung

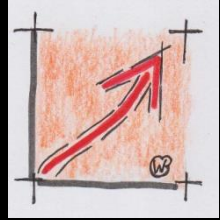
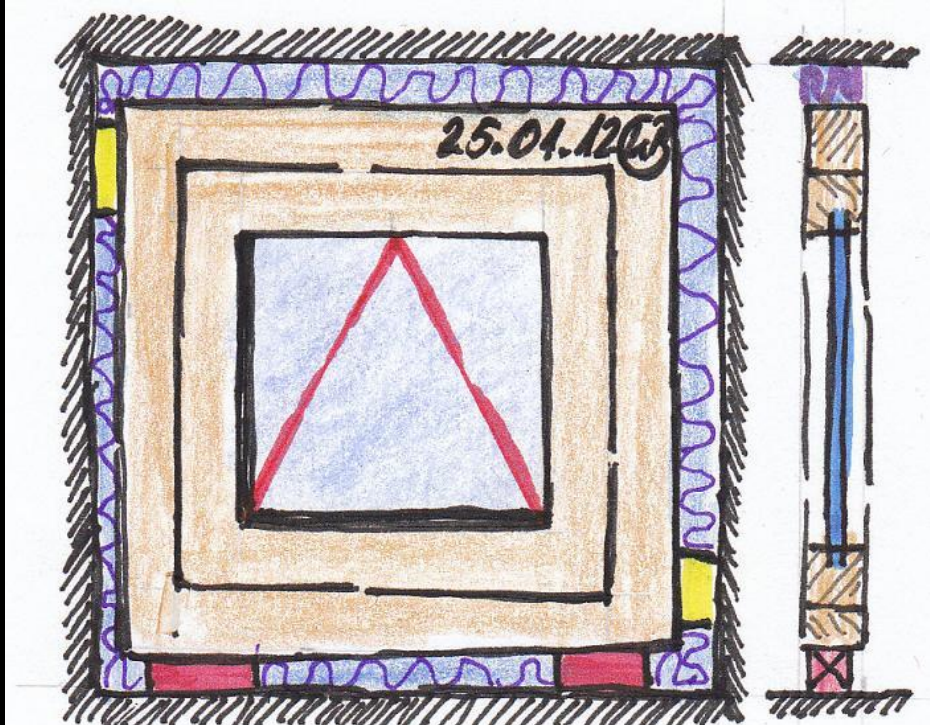


Hier gibt der Normgeber mit dem Leitfaden klare Zahlen vor.



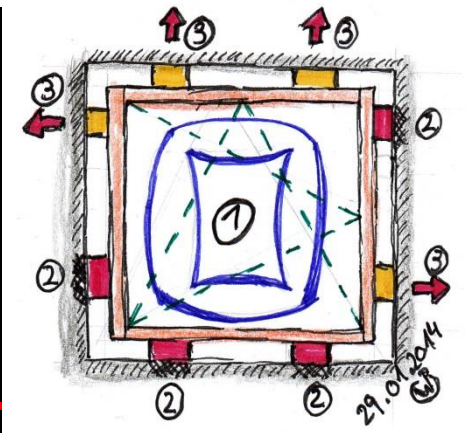
Gleichfalls ist die Lastabtragung und die diagonale Lastabtragung verbindlich und wird vom Normgeber verlangt.

Kippfenster



Gleiches gilt, ob ein Fenster nur gekippt werden kann.

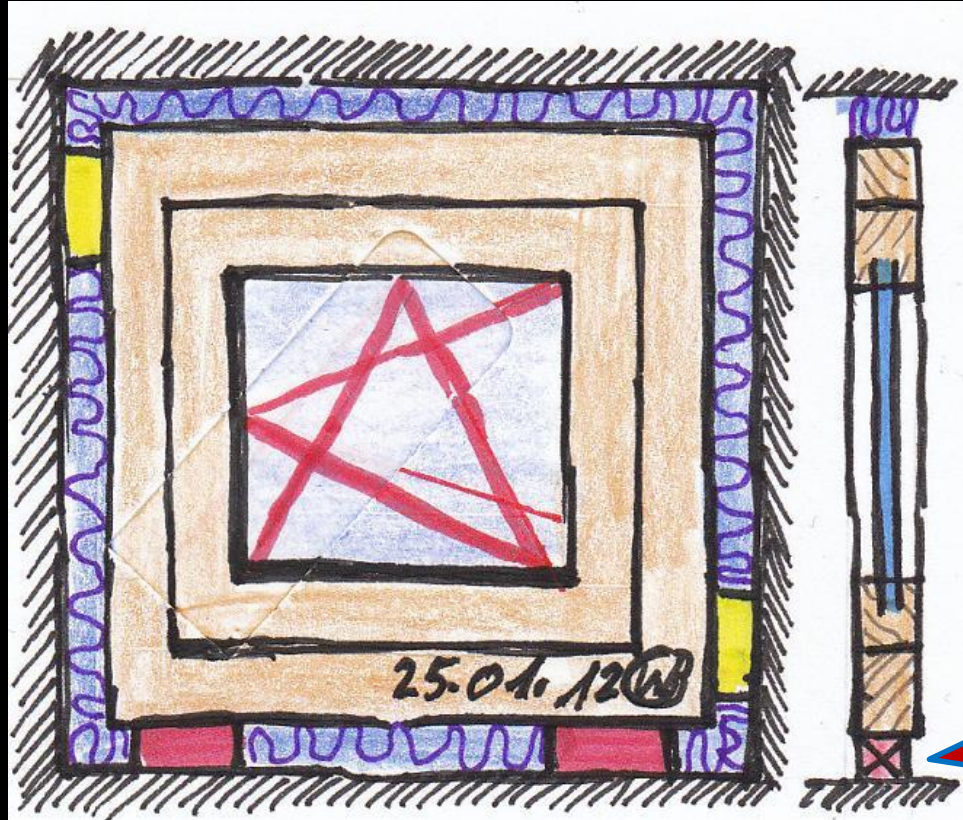
Warum diese Befestigungsvorgaben?



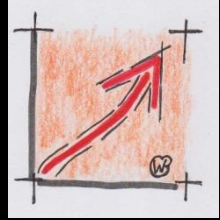
Verklotzung eines Dreh-Kippfensters

Fenstereinbau

Grundlagen Leitfaden



Gleiches gilt, wenn ein Fenster als Dreh-Kippfenster hergestellt wird.



Entscheidend ist, dass die Lastabtragung auch eine hohe Wärmedämmung aufweisen muss.

So geht es nicht
!!!!!!

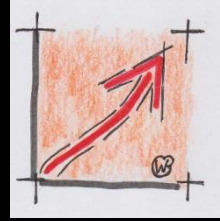


Grundlagenseminar Fenstereinbau





Ein Schadensbeispiel aus dem Neu- und Altbau bezüglich der Lastabtragung.

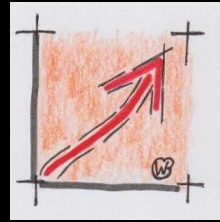


Häufige Schadensmerkmale:

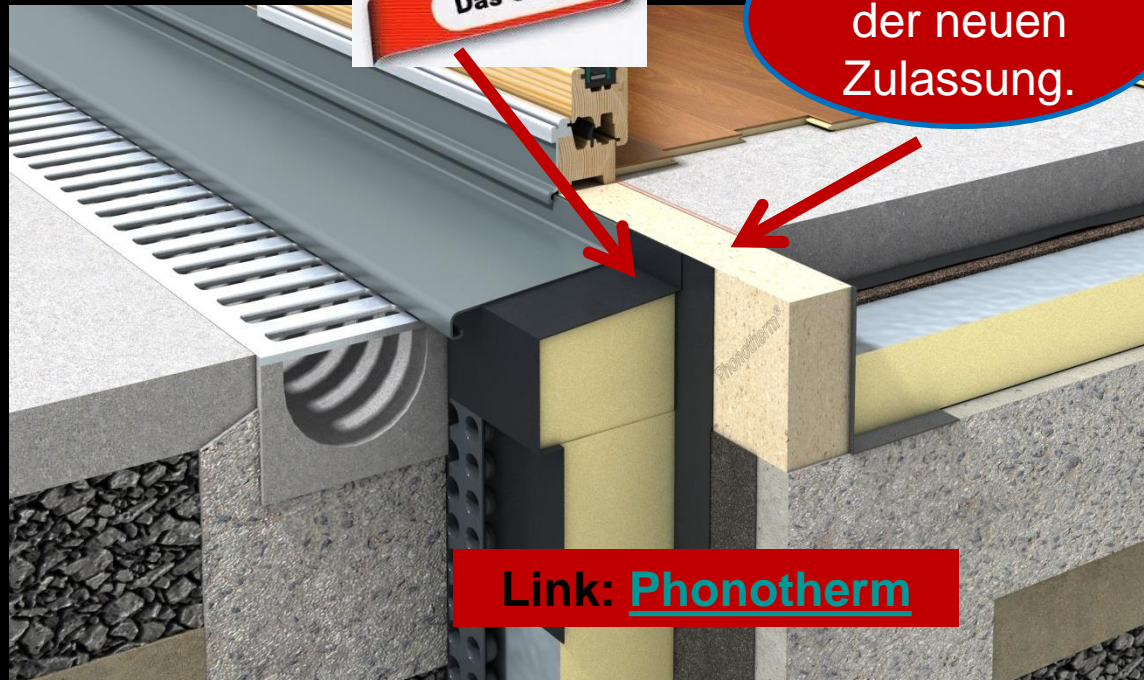
Schadensmerkmale:

1. Falsches Material wird eingesetzt.
2. Keine dauerhafte Verkeilung.
3. Gar keine Lastabtragung.
4. Statisch nicht tragend.

Die Lösung mit BOSIG Produkten:



Perfekt mit der neuen Zulassung.



Link: [Phonotherm](#)

Das Produkt von BOSIG: Phonotherm:

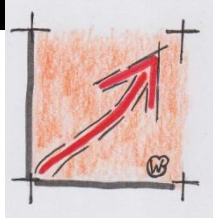
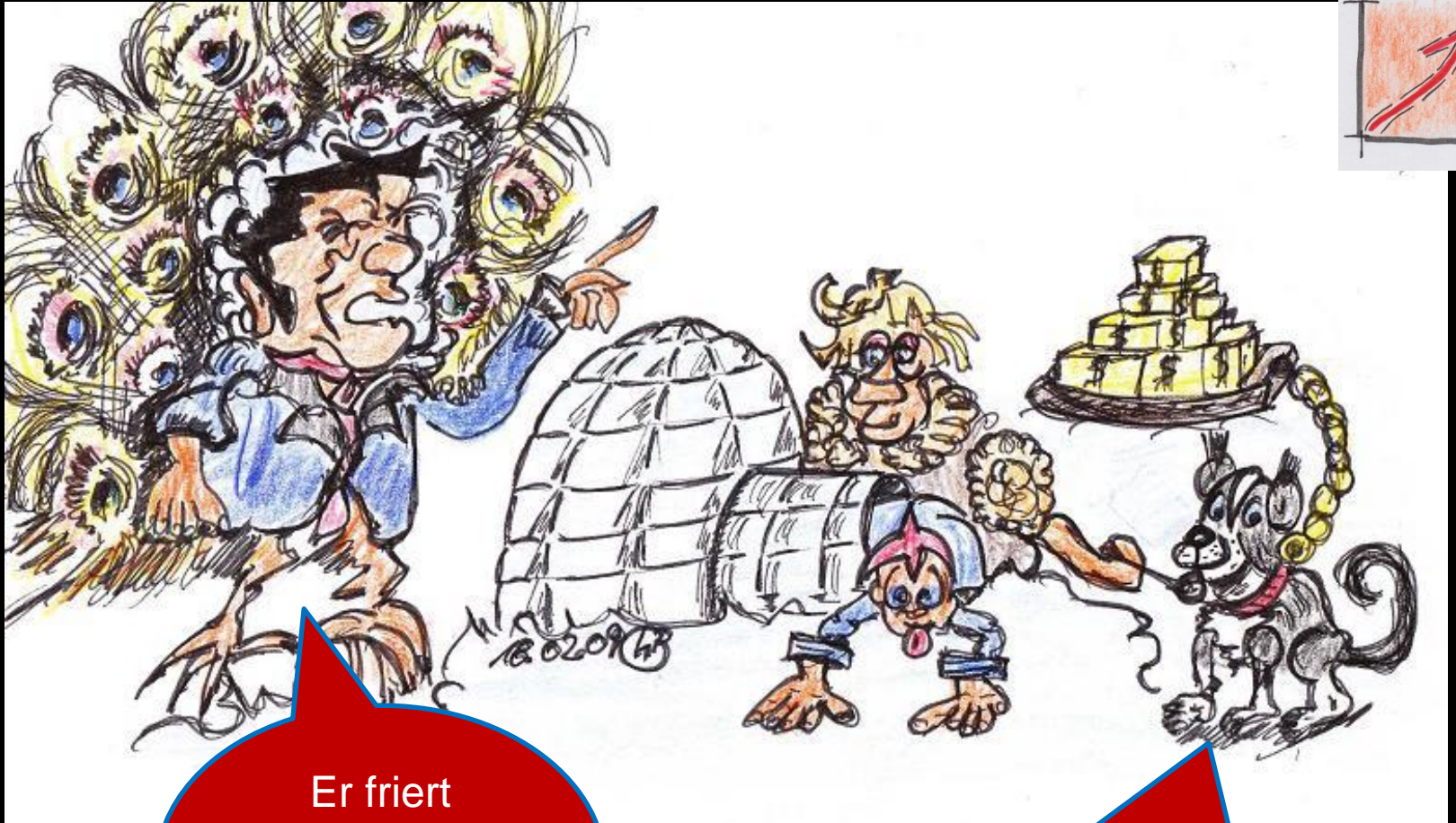
1. Hoch dämmend.
2. Hoher Schallschutz.
3. Keine Lösungsmittel, umweltfreundlich aus 100% recyceltem Materialien.
4. Brandschutz für Bauprodukte.



Wärmeausleitung

Fenstereinbau

Grundlagen Leitfaden

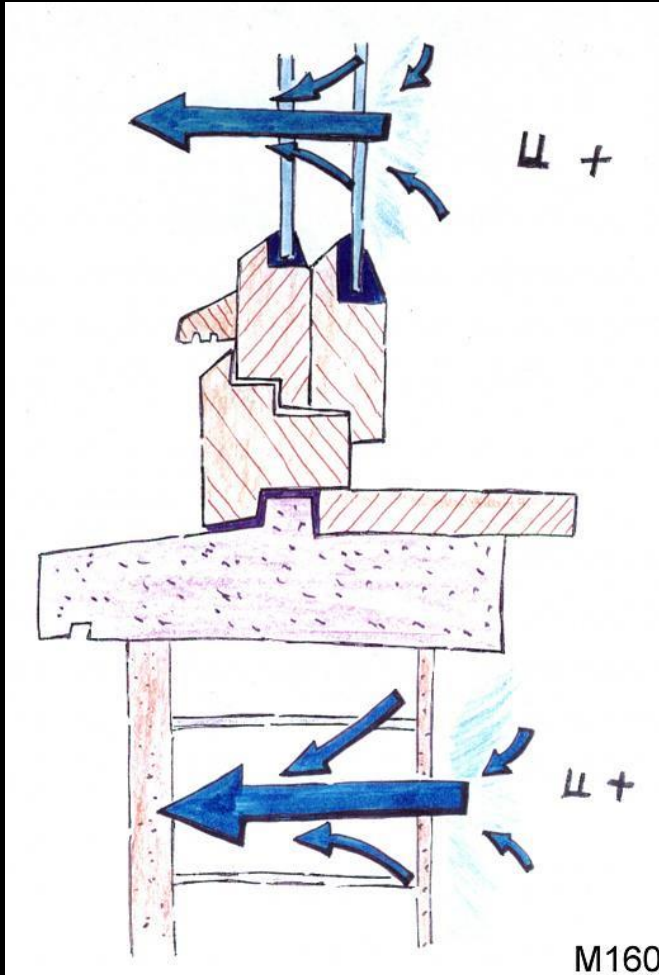
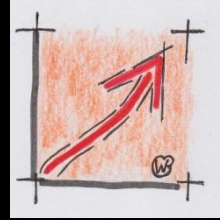


Er friert nicht!!!!
Er ist nur
Arbeitsscheu.

Er friert jämmerlich der
Klein!!!

Grundlagenseminar Fenstereinbau

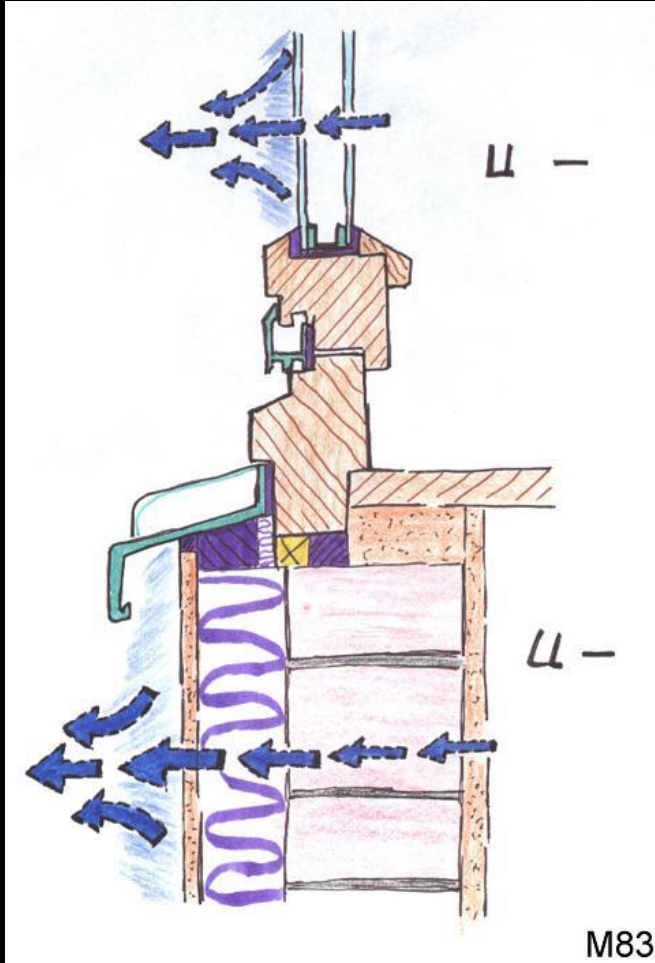
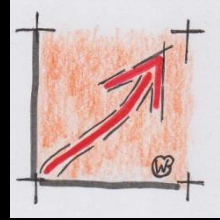
Unzulässige Energiewanderung durch die Außenwand



Grundlage der Energieeinsparungsverordnung und in der Verlängerung der DIN 4108-2 ist, dass der Gesetzgeber dem Bauherrn, der Baumeister und den Handwerkern vorgibt, dass beim Bau eines Hauses, so wenig wie nur möglich Energie vom Inneren des Gebäudes nach Außen entweicht.

Hier im Bild eine hohe Energiewanderung : Wandert viel Energie vom inneren des Gebäudes nach außen, wird mit der hohen Energiewanderung auch gleichfalls Energie der Innenwand des Gebäudes entzogen. Die Oberfläche der Innenwand fällt unter die 10 – 13 °C Grenze und es wird unweigerlich bei einer Raumtemperatur von 21 °C an diesen kalten Stellen Kondensat entstehen. Es wird ein Schaden entstehen.

Vorgaben des Normgebers



Um jetzt diese hohe Energiewanderung durch das Gebäude zu verhindern, gibt der Gesetzgeber mit der Energieeinsparungsverordnung wie auch der Normgeber in der Verlängerung (Leitfaden mit allen eingeschlossenen Normen), vor, dass gerade diese Energie nicht abwandern darf.

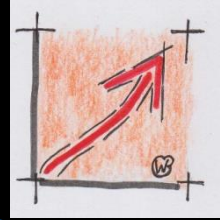
Daher werden im Fensterbau, Fenster verlangt, die mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. $1,6 - 1,1 \text{ W(m}^2\text{K)}$ ausgerüstet sein müssen. Das bedeutet, dass das Gesamte Element einschließlich der Fenster gerade mit einer solchen geringen Wärmeausleitung ausgestattet werden.

Das Fenster:

Beim Fenster ist das Ganze so gestaltet, dass die Profil, mit allen Beschlagteilen, Glas und Dichtungen, aus der DIN heraus so ausgebildet sind, dass Sie auf Prüfständen von staatlich anerkannten Prüflaboren auf die Funktion geprüft wurden. Die Fenster stellen dabei meist nicht die Problemstellung dar.

Anschlussfuge:

Hauptsächlich bereiten uns Sachverständige die Anschlussfuge Probleme. Wenn die Fenster nicht nach den Grundlagen des Leitfadens eingebaut werden, entstehen gerade Kondensatbildung in den Falzen und Zugscheinungen im Innenbereich. Kalt entzieht Warm die Energie = Zugscheinung.

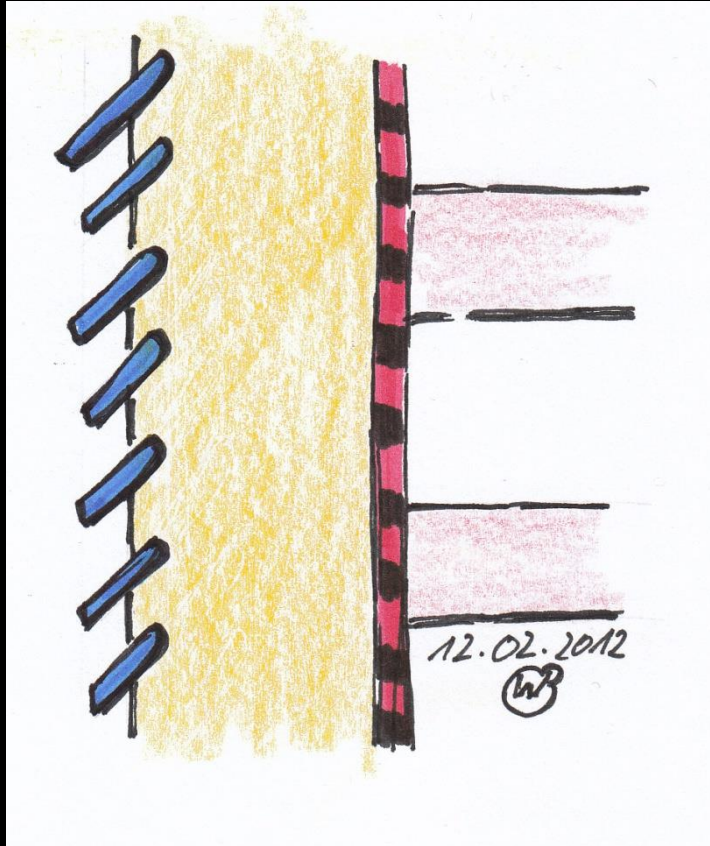
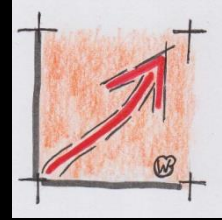


Der Spruch von Berger:
Ihr beide kommt nur zusammen, solange Justicia blind ist und der Richter im Prozess blind wird.

Mängelanzeige!!!

Das 3 Ebenenmodell

Das 3 Ebenenmodell



Was gibt dabei der Leitfaden und die DIN vor:

Beide verlangen diesbezüglich, dass die Fensteranschlussfuge in allen Belangen, dem entspricht, was das Fenster halten muss. Das heißt, dass die Anschlussfuge entsprechend allen Vorgaben, des Fensters ausgebildet werden muss.

Und dazu wurde das 3 Ebenenmodell entwickelt.

- Ebene 1: Trennung von Raum- und Außenklima.
- Ebene 2: Funktionsbereich (z.B. Lastabtragung, Schall, Wärme, Brandschutz)
- Ebene 3: Wetterschutz

Aus dem Leitfaden:

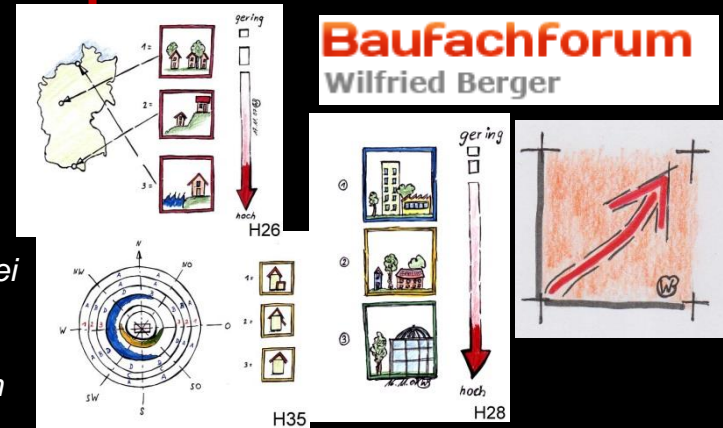
2.3 Ebenenmodelle, Grundsätze der Anschlussausbildung

Die grundsätzliche bauphysikalischen Anforderungen werden in zwei getrennten Funktionsbereichen erfüllt, die Funktionen im dazwischenliegenden Bereich zusammengefasst und in technische Eigenschaften umgesetzt. Diese einzelnen Ebenen und der Bereich **müssen in der Konstruktion** klar definiert und ausführbar sein.

Ebene (1) Trennung von Raum- und Außendichtheitsebene (Luftdichtheit)

Diese Trennung muss in einer Ebene erfolgen, deren Temperatur über der für das Schimmelpilzwachstum kritischen Temperatur (80 % Luftfeuchte – Kriterium) des Raumklimas liegen. Die Ebene muss über die gesamte Fläche der Außenwand erkennbar sein und darf nicht unterbrochen werden.

Ausgehend von z.B. einem in Deutschland genormten Raumklima von 20 °C, 50 % rel. Luftfeuchte und einem Außenklima von -5 °C liegen. Damit wird unter den angenommenen Bedingungen, die gemäß DIN 4108-2 für den Nachweis der Einhaltung des Mindestwärmeschutzes im Bereich von Wärmebrücken im Regelfall zu Grunde zu legen sind (siehe Kapitel 4, Bild 4.7), Tauwasser an der raumseitigen Oberfläche vermieden und das Risiko der Schimmelbildung minimiert. Die Bedeutung der Gefahr der Tauwasser- und Schimmelbildung von Planungs- und Ausführungsbeispielen, wie Beiblatt 2 der DIN 4108 beschrieben, anhand von Wärmebrückenkatalogen, oder anhand der Berechnungen des Isothermen Verlaufes erfolgen.



Dazu stellt
der
Leitfaden
klare
Regeln
auf.

BOSIG GmbH

Fasatan®/Fasatyl®



Aus dem Leitfaden:

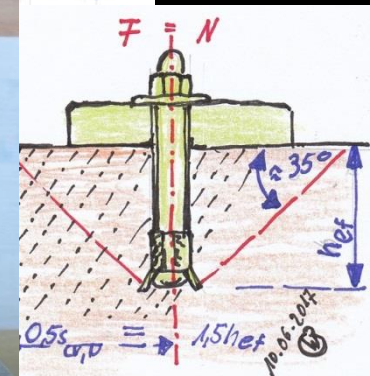
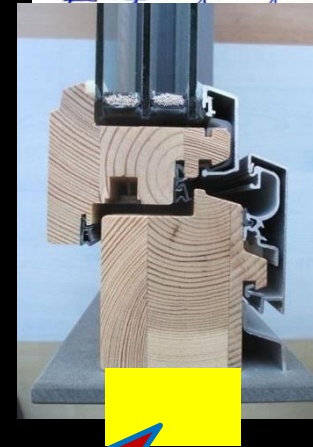
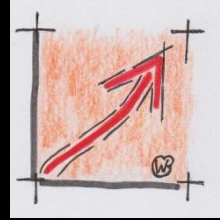
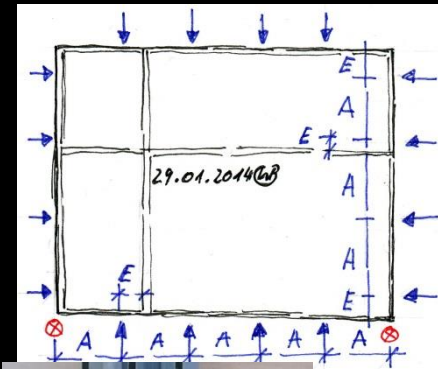
Ebene (2) Funktionsbereich

In diesem Bereich müssen über die Befestigungen aller auftretenden Kräfte sicher in den tragenden Baukörper abgetragen werden. Weiterhin werden in diesem Bereich die Eigenschaften Wärme- und Schallschutz über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum (siehe auch Bauproduktengesetz § 5 Brauchbarkeit) sicherstellen. Bei geschlossenen Systemen, wie z.B. Mehrscheiben-Isolierglas, Sandwich-Paneele, ist der Falzbereich und bei offenen Systemen, wie z.B. Verbundfenster und Kaltfassaden, das gesamte System über den Wetterschutz mit dem Außenklima zu verbinden.

Allgemein formuliert heißt dies, der Funktionsbereich muss „**trocken bleiben**“ und vom Raumklima getrennt sein.

Der Funktionsbereich muss zwingend trocken gehalten werden.

Auch bauphysikalisch gesehen.



Aus dem Leitfaden:

Ebene (3) Wetterschutz

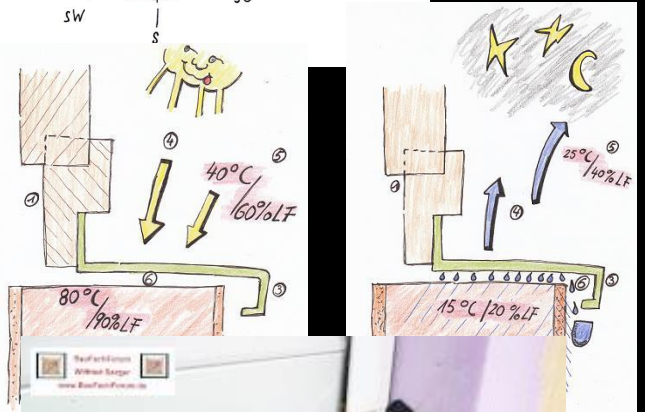
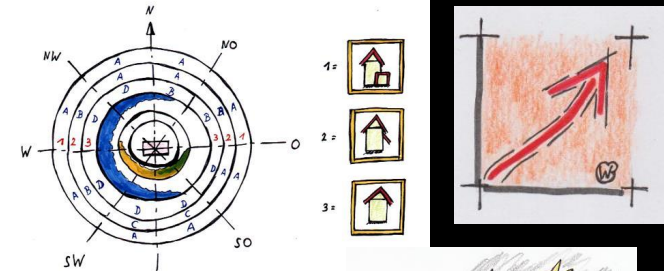
Die Ebene des Wetterschutzes verhindert weitgehend den Eintritt von Regenwasser (Schlagregen) von der Außenseite. Eindringendes Regenwasser muss kontrolliert und direkt nach außen abgeführt werden. Zugleich muss die Feuchtigkeit aus dem Funktionsbereich nach außen entweichen können.

Daraus ergibt sich die Auffächerung der Ebenen des Wetterschutzes, die bewährten Grundelemente z.B. einer Dacheindeckung nachempfunden ist.

Das beschriebene Modell ist allgemeingültig, auf mitteleuropäische Verhältnisse und auf Räumen mit normalem Klima abgestimmt. Bei gekühlten und klimatischen Räumen ist das System objektbezogen zu prüfen. In die Betrachtung und Bewertung muss die gesamte Außenwand einbezogen werden. Das Modell gilt nicht für Kühlräume und nicht für Gebäude in tropischen Breiten.

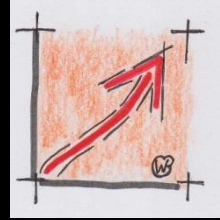
BOSIG GmbH

Fasatan®/Fasatyl®





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2016.

Schadenskosten

ca. netto 60.000.-€

Thema

Brüstungsschaden:

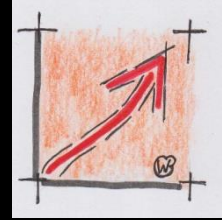
Schadenserkennung.

Das ist über alle Stockwerke gleich gelagert.





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2016.

Schadenskosten

ca. netto 60.000.-€

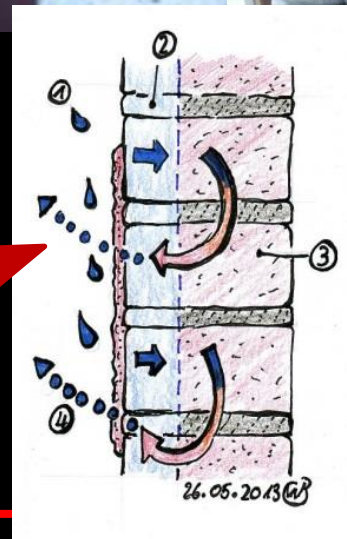


Thema

Brüstungsschaden:

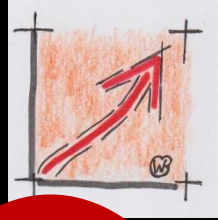
Der Schaden Innen.

Kapillarschaden
 nach DIN 18533-3
 Stand 2017-07





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.
 Schaden-
 Erkennung 2013.
 Sanierung 2014 - 2016.
 Schadenskosten
 ca. netto 60.000.-€



Schaden aus nicht vorhandener Luftdichtheit von innen.

Thema:

Öffnung der Fensterbank außen.

Die komplette Zerstörung durch Pilz und Schimmel wie durch Mikroorganismen wird deutlich.



Die Lösung mit BOSIG

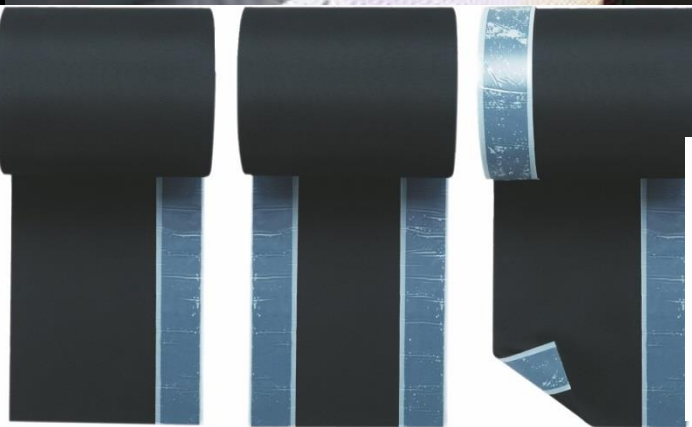
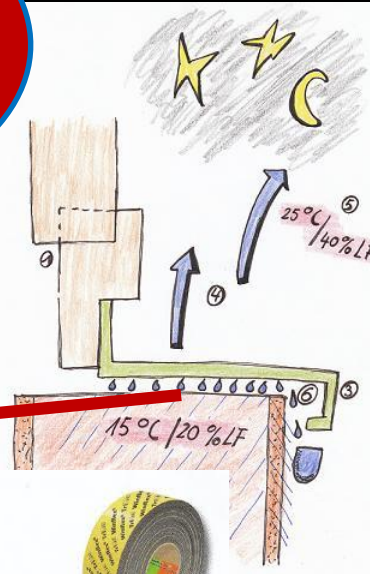
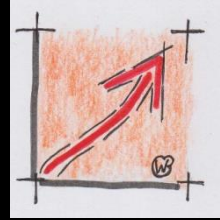
Produkte zur Vermeidung solcher Brüstungsschäden.

Produkten:

Das Produkt:

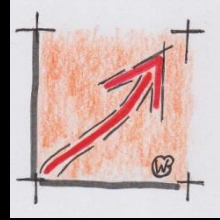
Der IST- SOLL Zustand zur Vermeidung solcher Schäden:

1. Der SOLL-Zustand.
2. Schadensanalyse.
3. [BOSIG Lösung mit Fasatan.](#)
4. [Dämmkeil.](#)
5. [Primer.](#)
6. [TSF Kleber.](#)
7. [TriSave eco](#) Brüstung.





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2015

Schadenskosten

ca. netto 60.000.-€



Thema:

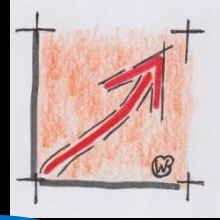
Der Schaden weitet sich aus.

Der Schaden befällt großflächig die gesamte Außenfassade.





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2016.

Schadenskosten

ca. netto 60.000.-€



Der
Modergeruch
wird immer
größer!!!

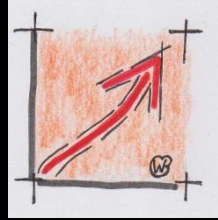
Thema:

Die großflächige
Öffnung.





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2016.

Schadenskosten

ca. netto 60.000.-€



Der Schaden beginnt oben und wird nach unten immer heftiger.

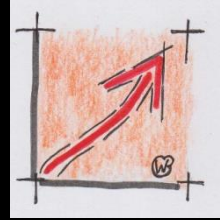
Thema:

Die Kettenreaktion.





Ein Schadensbeispiel aus dem Neubau nach 4 Jahren:



Schadensdaten:

Baujahr 2009.

Schaden-

Erkennung 2013.

Sanierung 2014 - 2016.

Schadenskosten

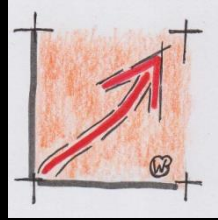
ca. netto 60.000.-€

Thema:

Das Schadens-
Panorama.



Ein Schaden bei dem der verantwortliche Pleite geht. Ausgehend vom Fenstereinbau.

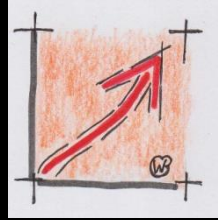


Hoffentlich herrschen im Altbau andere Regeln?

Der Altbau

Der Altbau

Nach dem Gesetzgeber darf der Altbaubesitzer die gleichen Grundlagen erwarten wie die Neubau-Bauherrschaft.

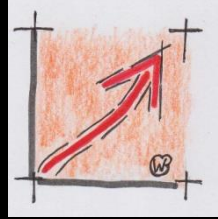


Grundlegend gibt der Norm- und Gesetzgeber aus der EnEV eindeutig vor, dass im Altbau keine anderen Grundlagen gegeben sind wie im Neubau. Der Norm- und Gesetzgeber geht davon aus **dass der Bauherr im Altbau die gleiche Qualität der Anschlussfuge erwartet wie im Neubau.**

Das heißt, dass im Altbau diesbezüglich alle hier aufgeführten Grundlagen des Neubaus erfüllen muß.

Besondere Maßnahmen:

Natürlich sind hierbei die Grundlagen oftmals anderst, als im Neubau. Daher zählen die Mehrleistungen hier im Altbau, nicht zum Standard. Mehrleistungen, können auch als besondere Maßnahmen gesondert abgerechnet werden.



Aus dem Leitfaden:

2.4 Besonderheiten im Altbau

Die Grundsätze der Anschlussausbildung, wie im Abschnitt 2.2 beschrieben, gelten auch für den Bereich der Instandsetzung und Modernisierung im Gebäudebestand ebenso. Die vorgegebene bauliche Situation und die besondere Voraussetzung im Altbau führen jedoch häufig dazu, dass sich die fachgerechte Umsetzung schwieriger und teilweise umfangreicher gestaltet als im Neubau.

Folgende besondere Faktoren sind im Altbau zusätzlich zu betrachten:

- Fenstererneuerung im Gebäudebestand bedeutet ein Eingriff in das vorhandene Gleichgewicht des Gebäudehaushaltes (z.B. reduzierter Luftwechsel (Infiltration) aufgrund dichter Fensterkonstruktionen und Einbau).
- Der Wärmeschutzzustand der Gebäudehülle entspricht häufig nicht mehr den heutigen Anforderungen (verschärfte Wärmebrückenproblematik im Anschlussbereich)
- Die Bausubstanz ist in unterschiedlichstem Zustand, entsprechend der Ausführungsqualität bei der Errichtung eines Gebäudes, der bisherigen Nutzungsdauer und –beanspruchung sowie weitergeführter Wartungsmaßnahmen.

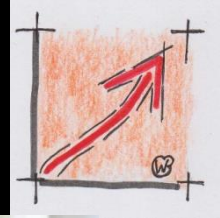
Dies erfordert nicht selten zusätzliche Maßnahmen zur Instandsetzung der Bausubstanz im Anschlussbereich, um die Fenster fachgerecht einbauen zu können.
- Die baulich vorhandenen Gegebenheiten sollten nach Möglichkeit erhalten/unverändert bleiben (Anforderungen des Denkmalschutzes, Leibungen, Fensterbänke, Rollläden).
- Der Bauherr erwartet, dass nicht nur das Bauteil Fenster, sondern auch der Einbau den heutigen Anforderungen entspricht.
- Bei während der Sanierung genutzten Gebäuden ist die Zugänglichkeit am Objekt häufig nur eingeschränkt möglich. Es müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen vorgesehen werden. Öffnungen müssen am selben Tag wieder geschlossen werden.

Daraus folgt, dass gerade im Altbau neben der erforderlichen Erfahrung des Ausführenden eine umfassende und sorgfältige Aufnahme der Situation und Planung sowie Abklärung der notwendigen und sinnvollen Maßnahmen unabdingliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Fenstererneuerung sind.

**Ein Satz ist hier
Bemerkenswert:**
Der Bauherr erwartet,
dass nicht nur das Bauteil
Fenster, sondern auch
der Einbau den heutigen
Anforderungen entspricht.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

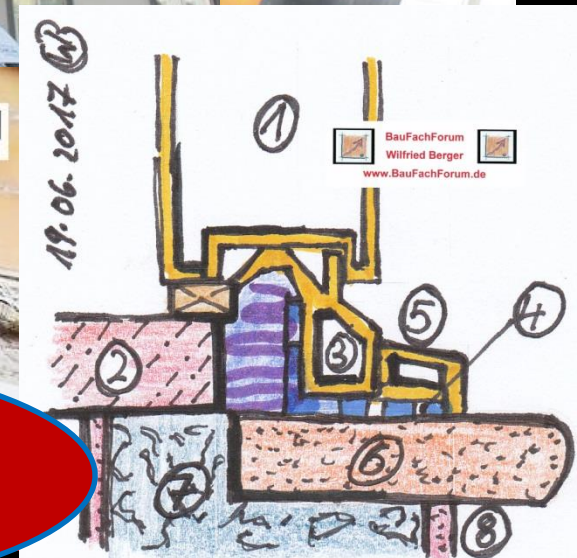


Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
Der Auftrag.



Alles nur eine Frage der Bauorganisation.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

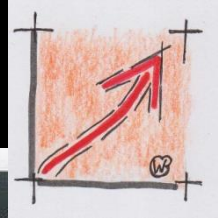
1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
Die Altbauplanung.

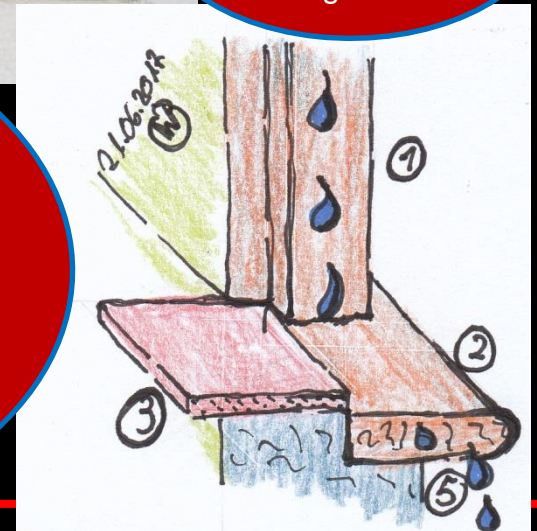


Diese physikalischen Grundlagen aus alter Zeit, dürfen mit neuzeitlichen Grundlagen und Produkten nicht gestört werden.

Baufachforum
Wilfried Berger

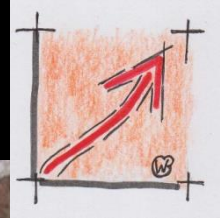


Der Einsatz zeitgemäßer Produkte ist allerdings möglich!!!!





Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



**Nur eine Frage des Aufwandes:
7 Schritte zum Einbauerfolg.**

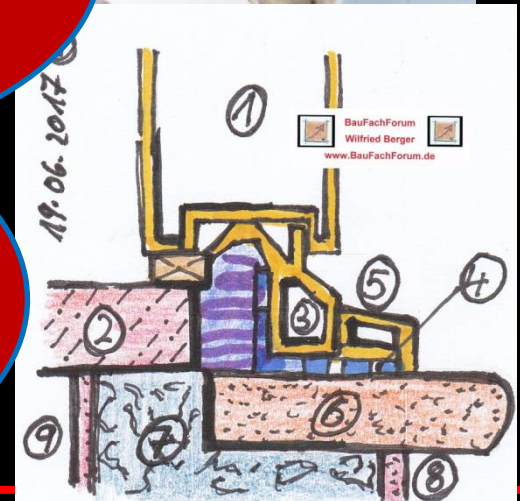
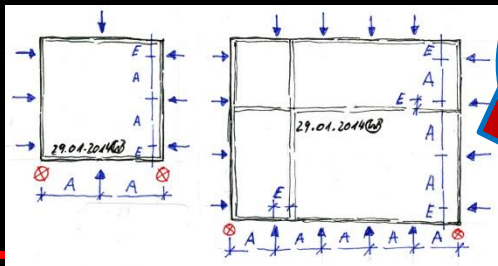
1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
Die Abdichtung und manuelle Befestigung.



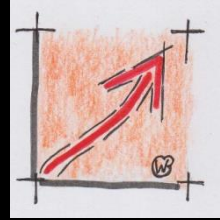
Denkt an die EU-BauPVO Grundlage? Statischen Nachweis für Bauprodukte.

Der Monteur kann aus dieser Grundlage vom Leitfaden nicht abweichen. Er kann nur die Produktwahl entscheiden!!!





Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:

Lastabtragung und Membranen.

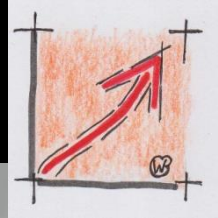
Der Montageschaum wird vor dem Fenstereinsetzen ausgebracht.

Lastabtragung stabilisieren.



Der Membrananschluss vom Fenster aus wird vorbereitet.





Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:

Das Ergebnis.

Sauber gelöst, kann kein Wasser mehr in die Bausubstanz eindringen.

Ein Erfolg mit richtigen Produkten und einer Einbauplanung.

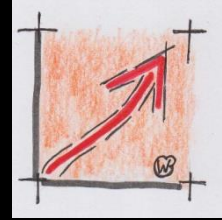


BOSIG GmbH

Fasatan®/Fasatyl®



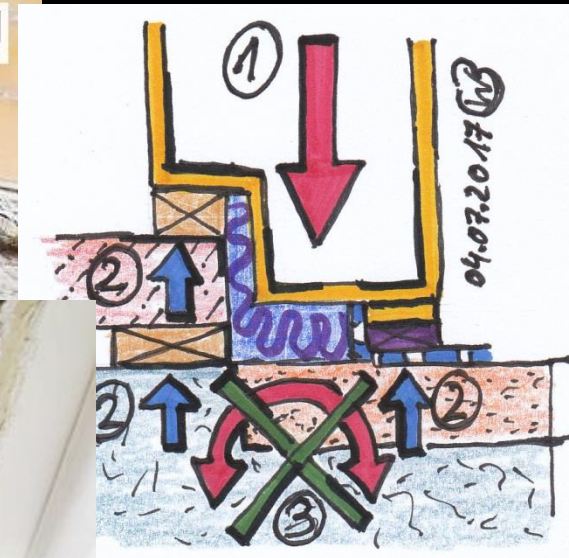
Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



**Nur eine Frage des Aufwandes:
7 Schritte zum Einbauerfolg.**

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
Der Schwellenanschluss.

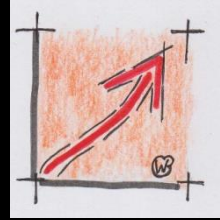


Planung geht vor dem ersten Hammerschlag vor!!!

Bevor die Fenster-Abdichtungs-membrane eingebaut wird muss eine Basisabdichtung eingesetzt werden.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



Nur eine Frage des Aufwandes:
 7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
 Die Bodenschwelle.



Die Metallschwelle ist nur die 1. Entwässerungsebene.

Der Schaum vor dem Einsetzen vom Fenster.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

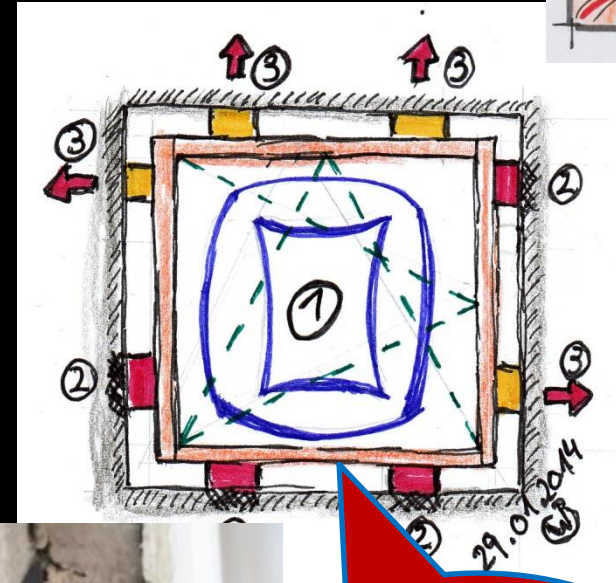
Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
Die Ausklotzung.

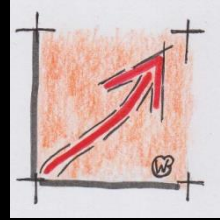
Hier gibt es
zwischenzeitlich
spritzbare Klötze.



Die Ausklotzung
muss
sichergestellt
werden.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

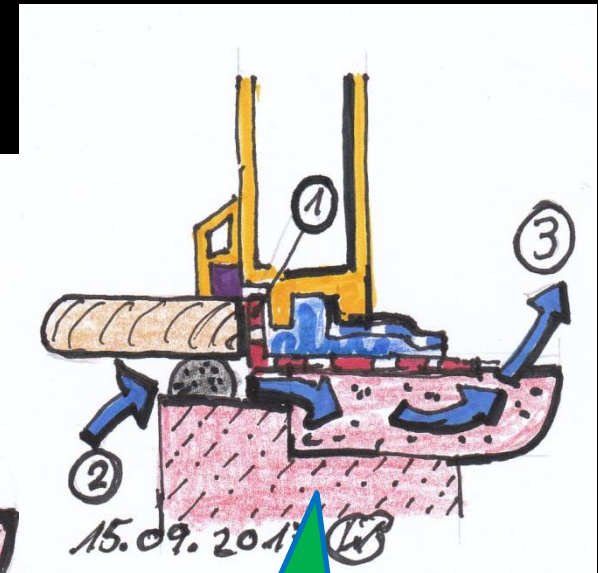
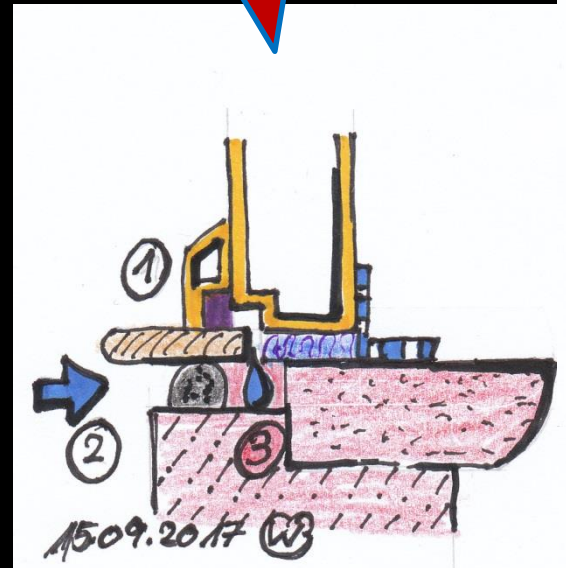


Nur eine Frage des Aufwandes:
 7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
 Gegenüberstellungen.

Falsch!!!



Richtig!!!!

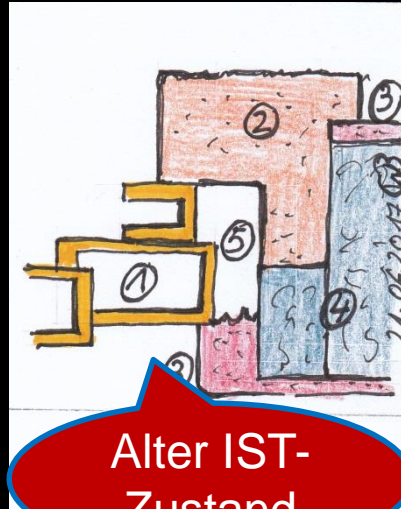


Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:

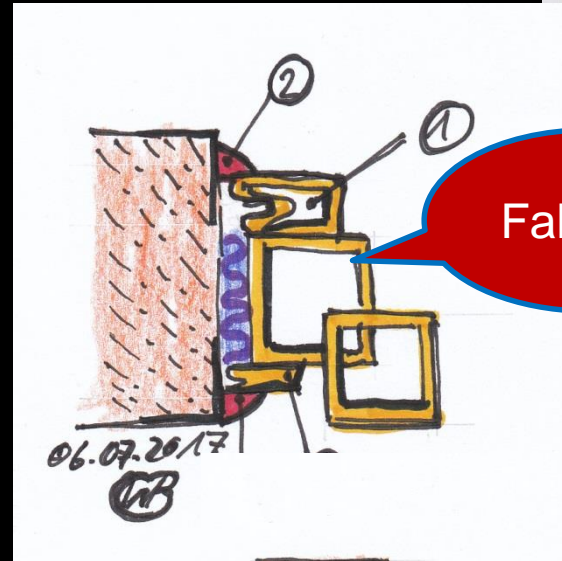
**Nur eine Frage des Aufwandes:
7 Schritte zum Einbauerfolg.**

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

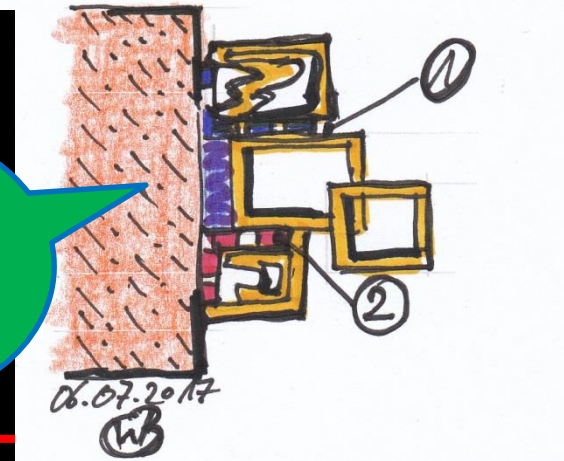
Thema:
Gegenüberstellungen.



Alter IST-Zustand



Falsch!!!

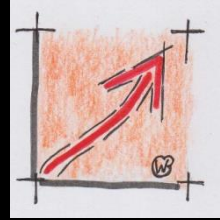


Richtig!!!!

Merke!!!!
Die Anschlussebene ist immer die Rohbauebene!!!!



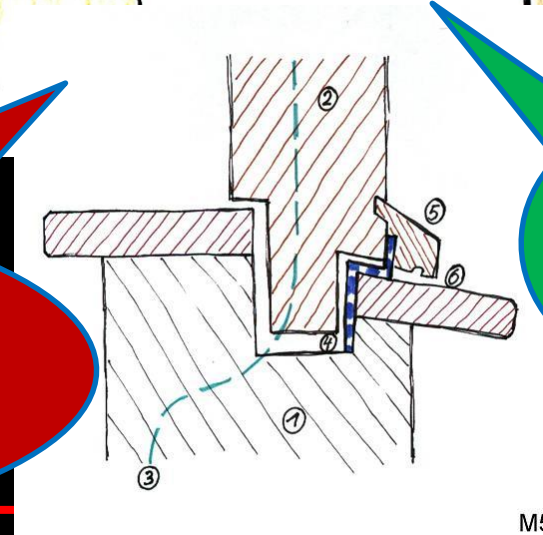
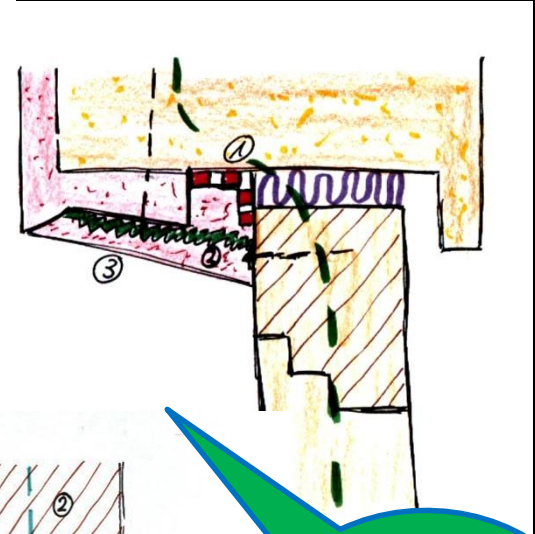
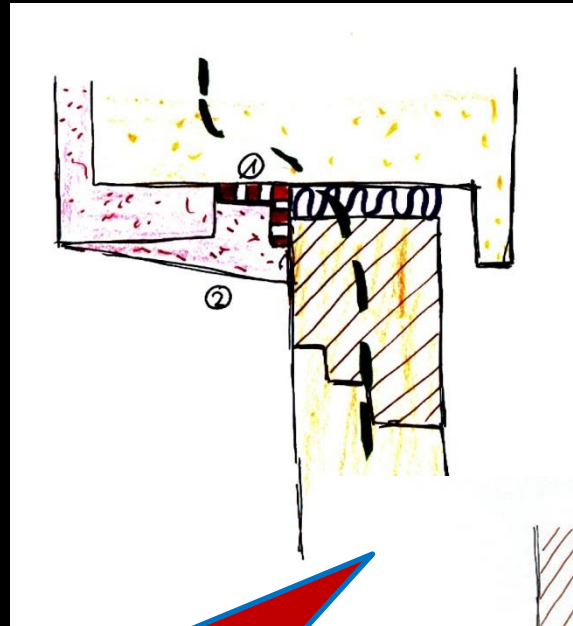
Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



Nur eine Frage des Aufwandes:
 7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:
 Gegenüberstellungen.



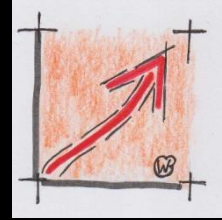
Richtig!!!!

Es gibt 100 richtige Lösungen
 bevor nur die eine falsche
 Lösung gefunden wird.

M5



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



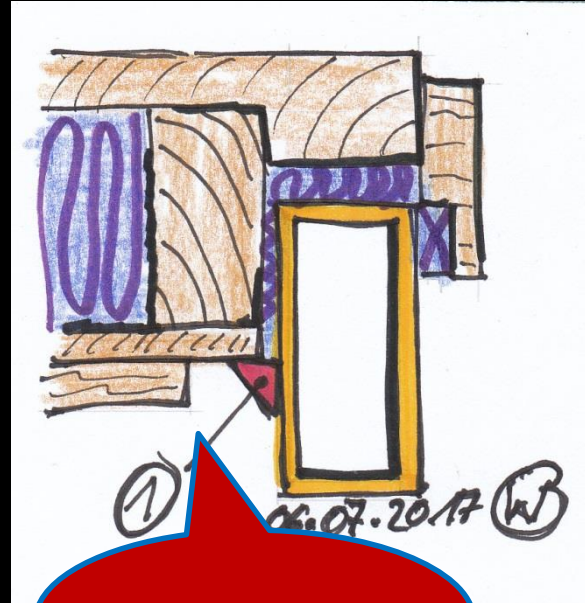
Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:

Gegenüberstellungen.



Falsch!!!



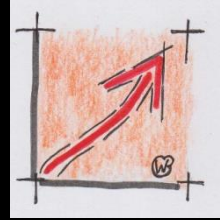
Richtig!!!!

Merke!!!!

Eine spritzbare Dichtstofffuge ist nur wirksam, wenn damit eine Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-3 erreicht wird.



Fenstereinbau in einem historischen Gebäude:



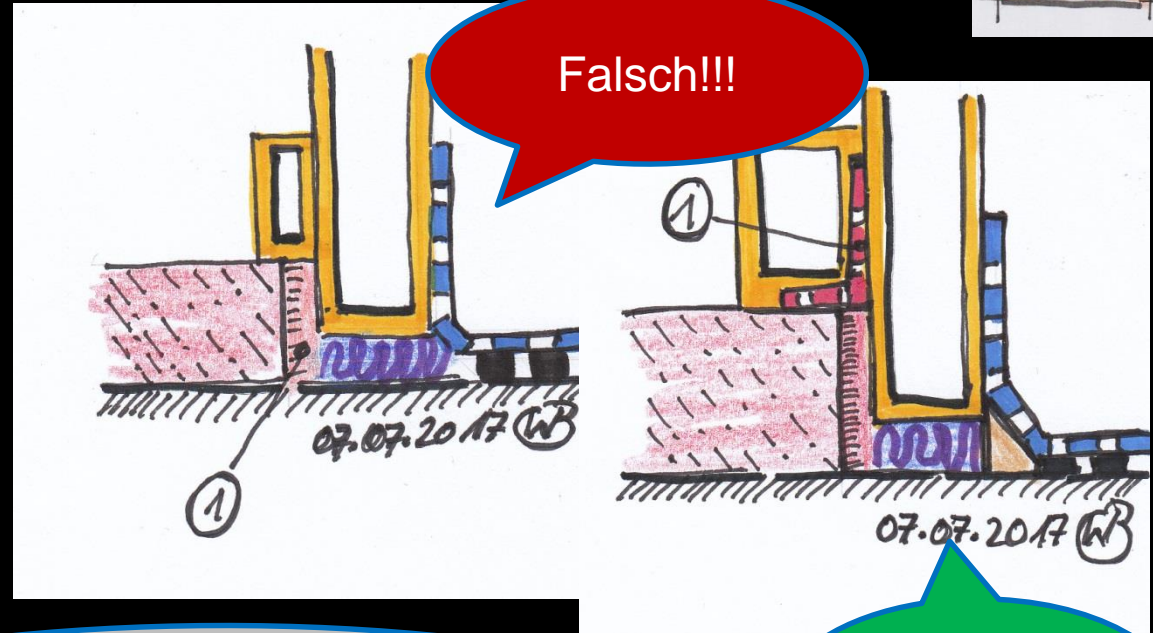
Nur eine Frage des Aufwandes:

7 Schritte zum Einbauerfolg.

1. VOB – Mehraufwand.
2. VOB - Kalkulation.
3. VOB – Ausschreibung.
4. Montageplanung.
5. Mustereinbau - Bemusterung.
6. Bau-Aufsicht.
7. Abnahme.

Thema:

Gegenüberstellung.

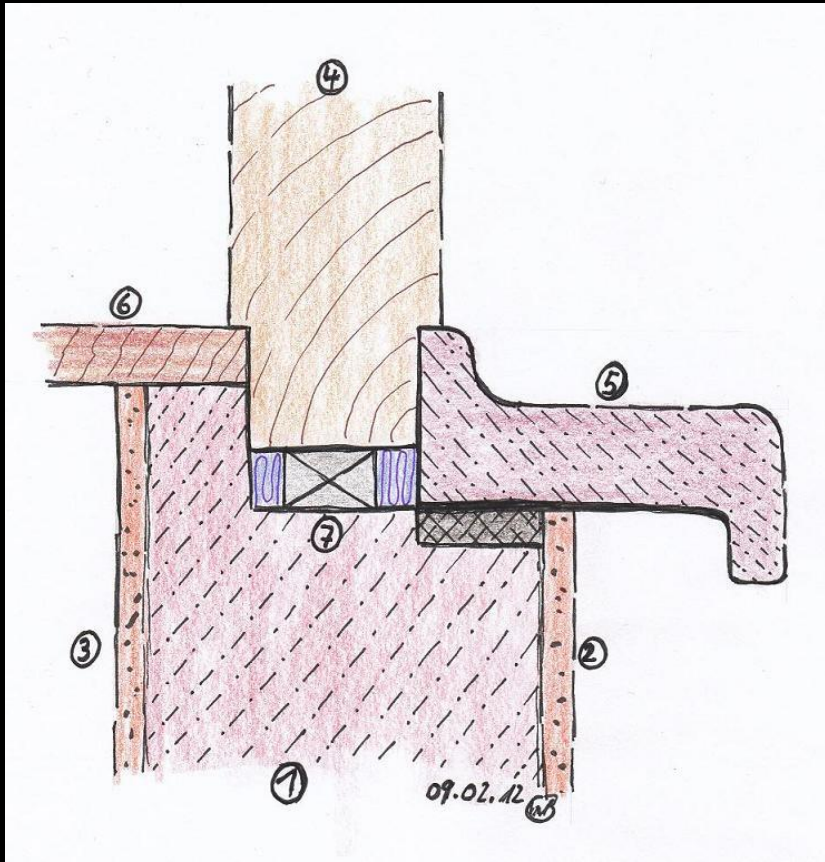
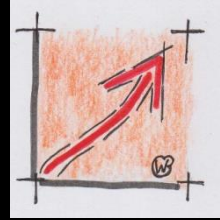


Merke!!!!

Die Raumfeuchte wandert immer direkt oder kapillar mit dem kleinsten Widerstand ab.

Richtig!!!

Beispiel Brüstung im Altbau

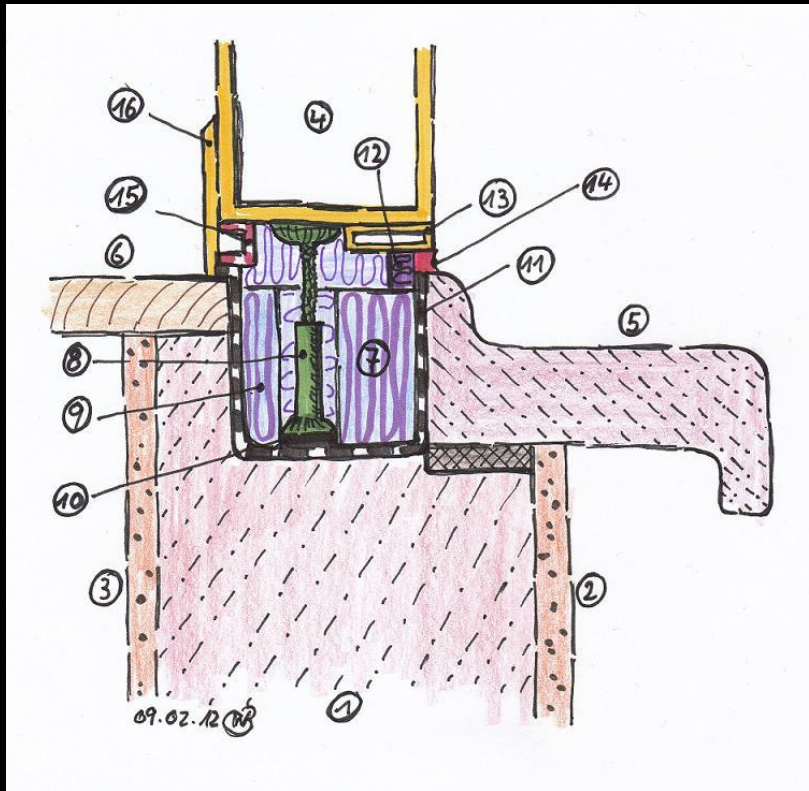
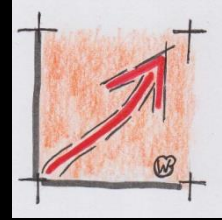


Beispiel Ist-Zustand:

Das Bild zeigt eine Brüstungsanschluss im Altbau

1. Mauerwerk
2. Außenputz
3. Innenputz
4. Fensterelement
5. Außenfensterbank
6. Innenfensterbank
7. Alte Einbausituation

Soll- Zustand im Altbau

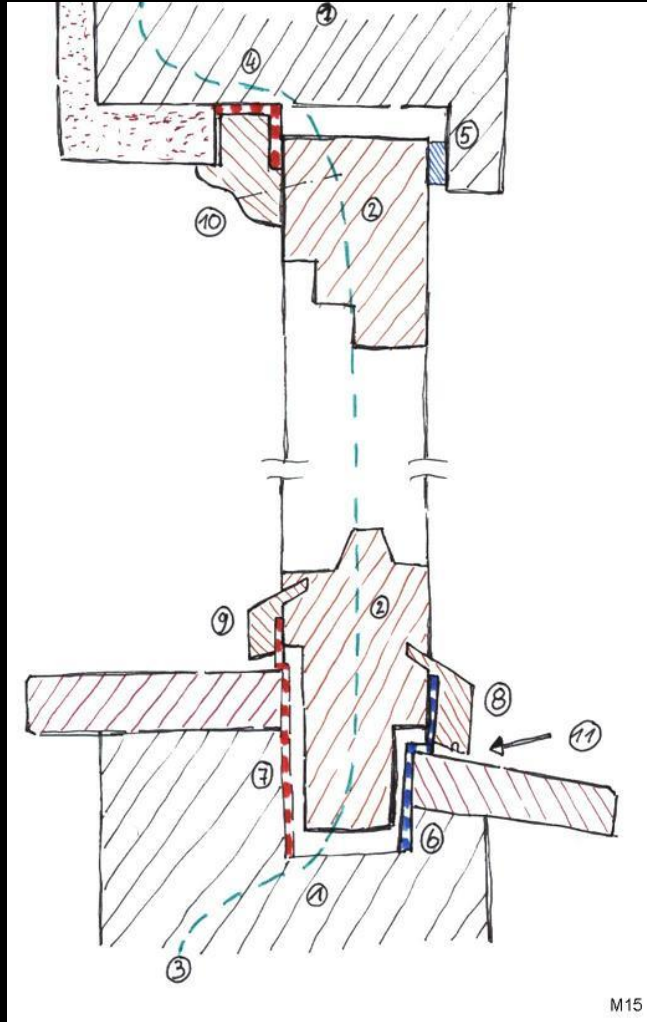
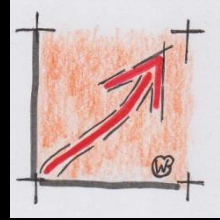


Beispiel Soll-Zustand:

Hier erkennen wir jetzt, was der Bauherr erwarten kann.

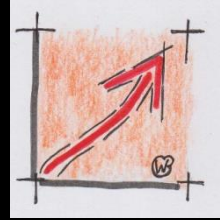
7. Fester Schaumkern PU
8. Verstellbare Lastabtragung bis in den Baugrund
9. Gespritzter PU-Schaum
10. Kleber für die Lastabtragung
11. Sicherungsdichtung gegenüber der alten Bausubstanz
12. Quellband für die Tiefenbegrenzung
13. Rahmenverbreiterung
14. Spritzbarer Dichtstoff
15. Innere Abdichtung

Ein Beispiel aus dem Altbau mit Wetterschenkel



Hier erkennen wir ein Schema im Altbau, bei dem das Mauerwerk trocken ist und keine Vorschäden aufweist. Oftmals muss bei Altbauten beim Beibehalten der Fensterbänke auch einmal ein Wetterschenkel eingeplant werden um die Dichtungen alle zur Zufriedenheit der Bausubstanz anzuschließen. Das Schema zeigt nur die Dichtanschlüsse außen und innen, nicht aber die Dämmung der Ebene 2.

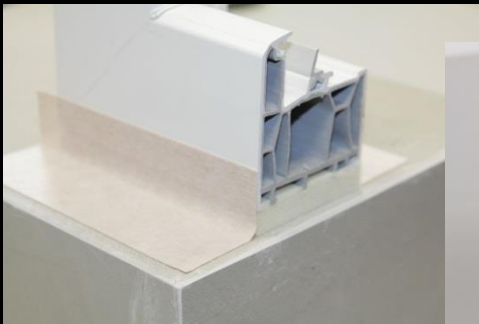
Die Lösung mit BOSIG Produkten:

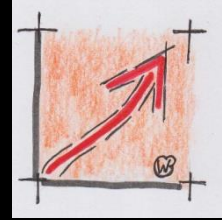


Das Produkt:

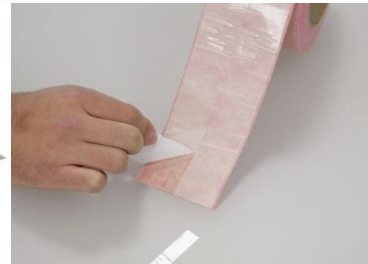
Der IST-Zustand zur Vermeidung solcher Schäden:

1. Der SOLL-Zustand mit BOSIG Produkten.





Die Lösung mit BOSIG Produkten:



Das Produkt:

Der IST-Zustand zur Vermeidung solcher Schäden:

Lösungen zum SOLL –Zustand von BOSIG:

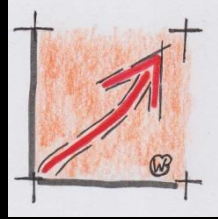
1. [Winflex Easy](#) innen / außen.
2. [Winflex Optima](#) Vario innen / außen.
3. Das [Optima Prinzip](#).
4. TriSafe und [TriSafe eco](#).
5. [TriSave ES](#).
6. [Winflex Vario](#).
7. [Variao Prinzip](#).

BOSIG GmbH

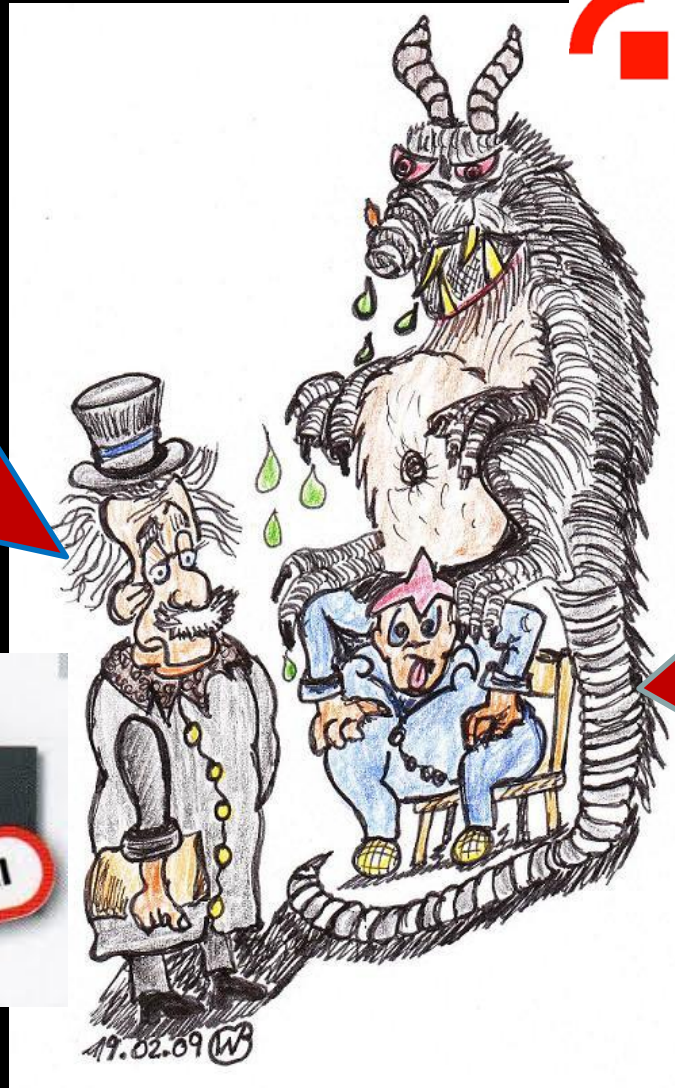
Fasatan® / Fasatyl®

Das auch noch zum Schluss.

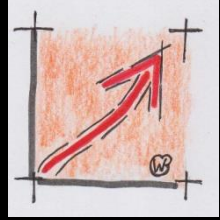
BOSIG



Ist doch ganz einfach, nur die richtigen Markenprodukte wählen.



Oh Gott, sitzt mir die neue DIN 18533 im Nacken!!!!



Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit

Grundlagenseminar Fenstereinbau