

Innendämmung mit Einblasdämmung aus Zellulose - isofloc Dämmsysteme

Referenten: Roland John
(Dipl.-Bauing., Fachberater Ost-Süd)

David Pfennig
(GF Pfennig-Bau)



Innendämmung



Grundsatz

Innendämmung einer Fachwerk-Außenwand bzw. einer denkmalgeschützten Fassade macht man dann, wenn die Dämmung von außen nicht in Frage kommt.

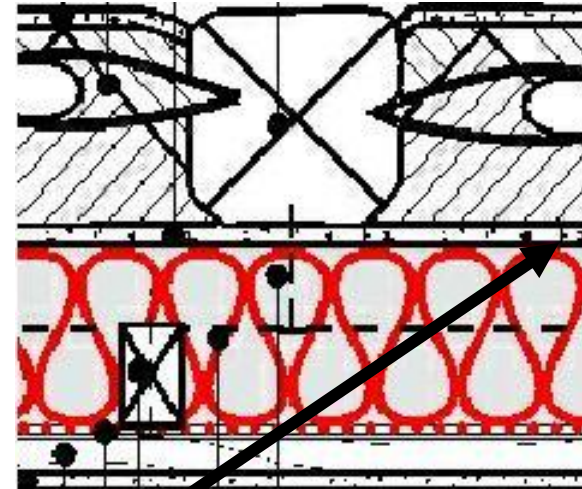
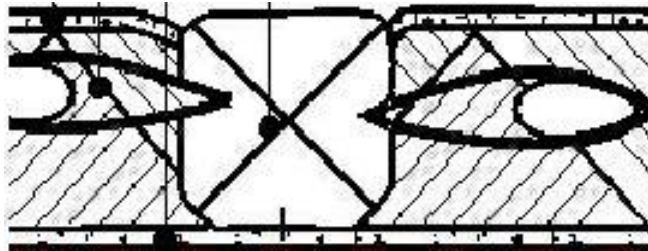
Innendämmung ist wärmetechnisch nicht so effektiv wie eine Dämmung von außen und sollte auf genannten Fälle beschränkt bleiben.

Auswirkungen der Innendämmung

Außentemperatur – 10° C

Vorher

Nachher



Ca. 16° C

Ca. 0° C mit Innendämmung

Oberflächentemperatur der alten Wand sinkt beträchtlich, die Austrocknungsmöglichkeit sinkt

Raumtemperatur 20° C

Praxisbeispiel

- Demontage einer alten Innendämmung aus Gipskarton-Verbundplatten



Fotos: Wilfried Walther, Springe

Praxisbeispiel

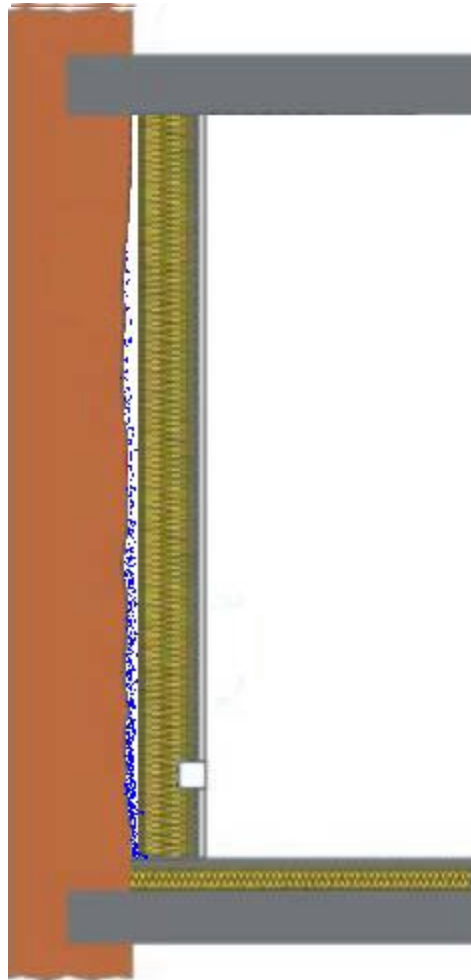


- Undichtheiten an der inneren Holzfensterbank



- Undichtheiten am Anschluss der Deckenbalken

Innendämmung-Konvektion vermeiden !



- WTA- Merkblatt 6-4: 2009

„5.2.2.2 Tauwasserausfall in Folge Konvektion

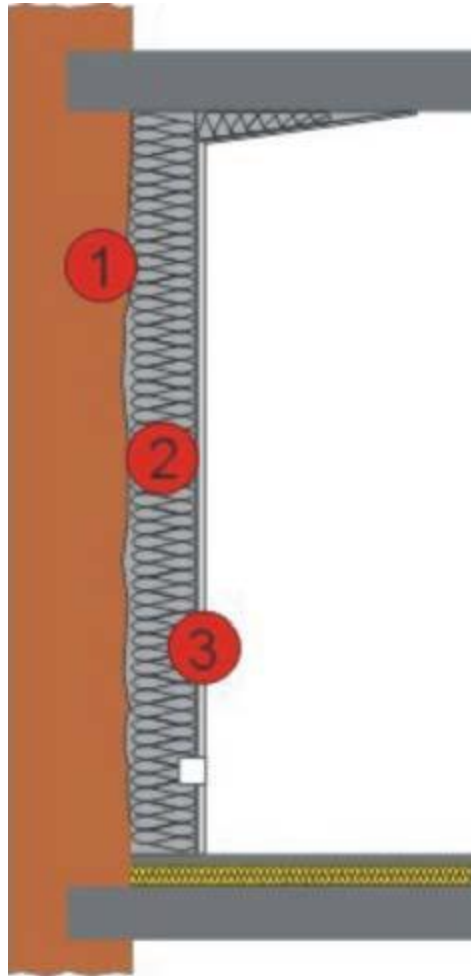
Neben der Luftdichtigkeit der Gesamtkonstruktion muss eine Hinterströmung der Innendämmung unbedingt vermieden werden.... Hinsichtlich der Vermeidung der Konvektion ist bei der Planung und Ausführung insbesondere bei Durchdringungen sowie An- und Abschlüssen eine besondere Sorgfalt erforderlich.“

- E DIN 4108-3: 2011

„Das Einströmen von Raumluft in bzw. hinter die Innendämmung ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden.“



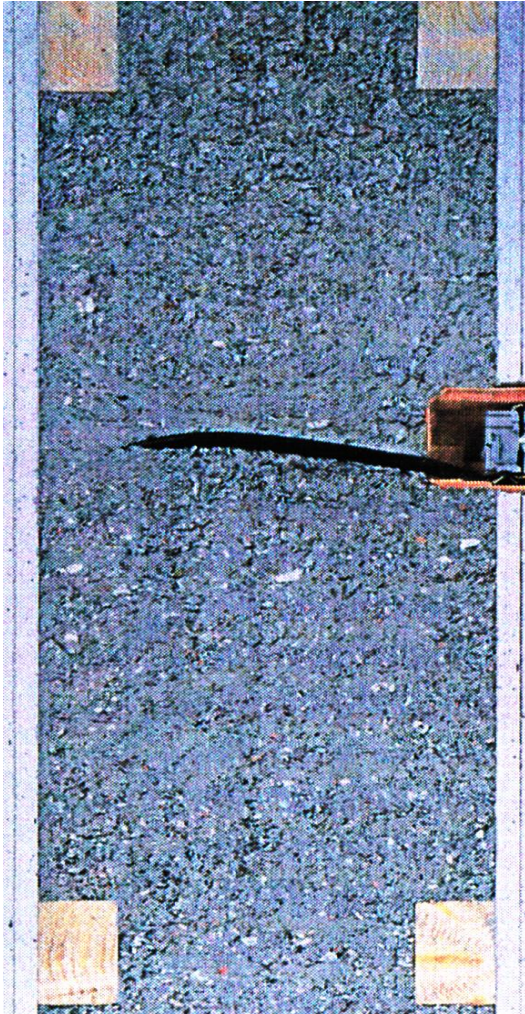
Innendämmung- richtig ausgeführt



- ① Die formschlüssig eingeblasene Dämmung garantiert eine gute Wirkung
- ② Die Zellulosedämmung aus dem Rohstoff „Holz“ unterstützt aktiv die Austrocknung der Wände (kapillares Leitvermögen)
- ③ Diffusionsoffenes Bauen bürgt für ein hohes Rücktrocknungspotenzial und langfristige Sicherheit







Qualitätsanforderung an eine optimale Dämmung:

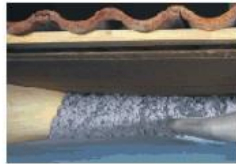
- Lückenlosigkeit der Dämmschicht
- Anpassung an vorhandene Baukonstruktion
- Setzungssicherheit während der Nutzung
- ganzjährige Leistungsfähigkeit: Sommer/Winter

Verarbeitungstechniken

So wird isofloc verarbeitet

1) Einblasen

Dach, Wand + Decke



2) CSO/Sprühverfahren

Holzbau- und Massivwände




3) Offen Aufblasen

Flachdächer, Decken, Hallenbauten



Materialtransport von Außen





Sortiertes
Tageszeitungspapier

ca. 95 %
(sortiert, Reinheit > 99 %)

mechanische
Zerkleinerung

Zusatz von
Borsalz

Borax, Borsäure
(< 5 Gew.-%)

Technische Kennzahlen

Rohstoff:	Holz
Verarbeitung:	Pneumatisch, mit Luftdruck
Masse:	30 bis 60 kg/cbm
Form:	lose, dreidimensionale Flocken
WLG:	040 W/qm K
Wärmekapazität:	2.150 J/kg K
Beständigkeit:	Sicher vor Ungeziefer & Schimmel

Zellulose - Stoffliche Besonderheiten

- **Speicherfähigk. für Feuchtigkeit:** *Dämmschicht als Feuchtepuffer*
- **Speicherfähigkeit für Wärme** *Sommerlicher Hitzeschutz*
- **Luftdurchströmungswiderstand :** *Luftdichtheit Altbau / Neubau*
- **Brennt nicht und schmilzt nicht:** *Konstruktionen von F 30-B bis F90-B (F120)*
- **Kennwerte Schallschutz:** *Neubau und Sanierung effektiv*
- **Holzschutz:** *Pilzresistenz, Hausschwammresist.*
- **Korrosivität gegenüber Metallen:** *Keine Korrosivität*

Feuchteverhalten isofloc

- isofloc ist ein organischer und somit hygroskopischer Baustoff



=



Hygroskopisch bedeutet, dass das Material seine Materialfeuchte in Abhängigkeit der umgebenden Luftfeuchtigkeit verändert.

isofloc hat also die Fähigkeit, Feuchtigkeit in der Faser aufzunehmen, zu puffern und wieder abzugeben, ohne dass Material oder dessen Eigenschaften darunter leiden!(bis 15 Masse%)

Somit erfolgt eine Verteilung der Feuchtigkeit auf ein größeres Volumen und Vermeidung von Feuchtespitzen in der hinteren Bauteilschicht

Ökologische Aspekte:



Nachwachsender Rohstoff Holz

Nachhaltiger Effekt durch Doppelnutzung der Zeitung

Verhältnis Transport-/Einbauvolumen: 1/3

CO₂-Einsparung durch geringen Primärenergieaufwand
PEA

Referenz: FWH Kommune Kaufungen bei Kassel



Nordostfassade Fachwerk sichtbar zur Strasse

Referenz Kommune Kaufungen bei Kassel

Feuchten im Juli 2003 an dieser Fassade zwischen 11,9 und 16,8 M.-%.

- Auszug aus der Diplomarbeit zum Holzfeuchteverlauf. Hohe Anfangsfeuchten durch CSO-Verfahren. Zwischenzeitliche Feuchteerhöhungen durch Schlagregenbelastung.

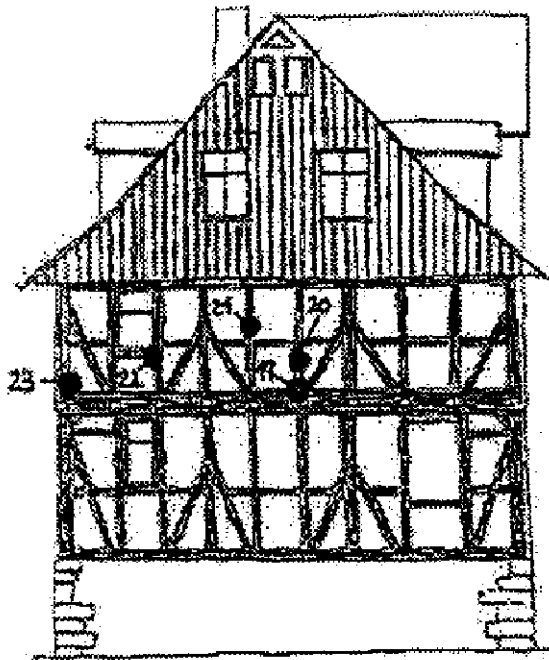


Abbildung 16: Nordwestfassade mit Meßpunkten

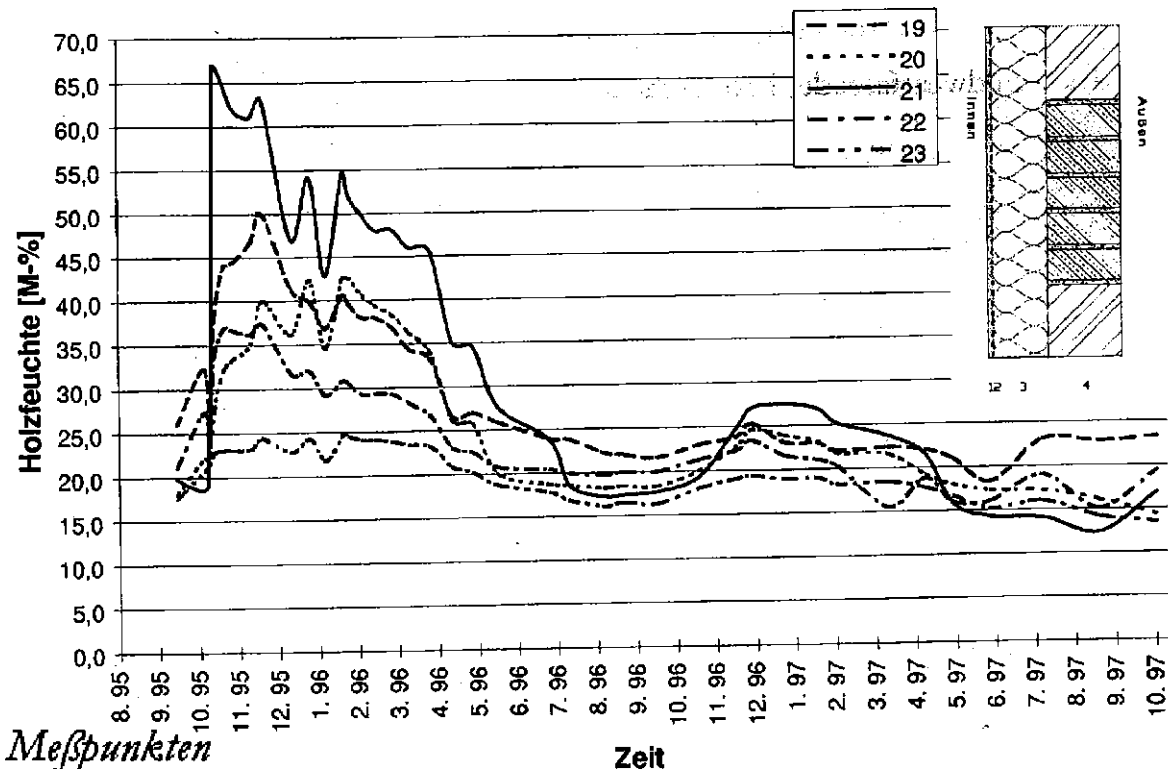



Abbildung 18: Holzfeuchteverläufe Nordwestfassade, Obergeschoß.

Referenz: Kirche Heinsberg-Passivhaus




Strasse



	Forderung der WTA-Merkblätter E-8-5-00/D und 8-1-96	Erfüllbarkeit der Forderung mit isofloc-Variante (Konstruktion s.o. links) 
1	Schlagregenbeanspruchung beurteilen nach DIN 4108, Teil 3; Das BV sollte sich in der Gruppe 1 befinden.	Befindet sich das BV in Regenbeanspruchungsgruppe 2 oder 3, wird von der Innendämmung abgeraten. Die dämmende Fassade außen ist vorzuziehen.
2	Ausfachung mit Kapillarleitvermögen (Saugfähigkeit) einsetzen	Z.B. Ziegelausfachung, Lehmausfachung sind günstig
3	Keine Dampfsperren in Form von Folien einsetzen	Die Fachwerkwand wird durch Regen und Tauwasser feucht und soll auch nach innen wieder abtrocknen können
4	Dampfbremsen mit geringem Diffusionswiderstand einsetzen, sd-Wert der Dämmkonstruktion (Dämmstoff mit Bekleidungen) 0,5 m bis 2,0m	Dampfbremsen mit feuchtevariablem sd-Wert (pro clima DB+ oder INTELLO PLUS) schaffen noch bessere Bedingungen durch sehr geringe Tauwassermassen im Winter und hohes Austrocknungspotential im Sommer.
5	Begrenzung der Tauwassermenge auf max. 0,5 kg/m ² . Die Tauwasserberechnung nach DIN 4108 ist allerdings kein alleiniges und ausreichendes Entscheidungskriterium	Die Konstruktion hat nur ca. 0,144 kg/m ² Tauwasser bei einer Ziegelausfachung im obigen Beispiel, siehe Zeichnung. Mit INTELLO PLUS ist die Tauwassermasse noch geringer.
6	Dämmstoffe mit Hygroskopizität und/oder Kapillarität einsetzen	isofloc L ist hygroskopisch und wirkt als Feuchtepuffer. Isofloc L hält einen Teil des Tauwassers fest ohne Dämmwirkung zu verlieren und entlastet das Fachwerk.
7	Diffusionsoffene Baustoffe einsetzen	Gilt für alle Bestandteile des Fachwerkes. Die Fachwerkwand soll nach Befeuchtung nach außen und nach innen wieder abtrocknen können.
8	Hinterströmung des Dämmstoffes vermeiden, Luftdichtheit der Fachwerkwand	Hinterströmung ist ausgeschlossen. isofloc L hat einen hohen Durchströmungswiderstand und schmiegt sich an alle Unebenheiten an. Luftdichtheit wird mit Hilfe der Dampfbremse pro clima DB+ oder INTELLO PLUS hergestellt.
9	Dicke der Zusatzdämmung begrenzen, R = 0,8 m ² K/W	Eine Begrenzung der Dämmdicke ist bei Einsatz von isofloc L nicht notwendig. Empfohlen werden ca. 10 cm Dämmdicke.

Verständliche Bauphysik

Sachkundige und überzeugende Erklärungen zu Themen wie sommerlicher Wärmeschutz oder Schalldämmung finden Sie und Ihre Interessenten in den Sachinformationen von isofloc.



Sachinformationen für die Anwendung

Register
SW600.PDF
Seite 1/2

Sommerlicher Hitzeschutz
Zellulosedämmung? - Mineralfaserdämmung?


Will man bei der Vorgabe eines sommerlichen Hitzeschutz Dämmstoffe aus Holz bzw. Zellulose zu wählen. Oft werden Dachkonstruktionen aus zwei typische Konstruktionen verglichen. Hier werden nur zwei typische Konstruktionen gegenübergestellt.

Eingesetzte Baustoffe und Dämmstoffe:

Baustoff bzw. Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit W/mK	Einbaudichte kg/m ³	Speicherfähigkeit Wh/m ² K	Dicke mm
Eisbaustoff	0,36	1000	268	0,2
Polystyrol	0,04	900	108	120
Wolle (Variante 1)	0,04	95	30	180
Mineralfaser (Variante 2)	0,04	170	4	180
Luft (stehend)	0,1766	1,3	0,33	30

Dachkonstruktionen:


Isobauweise



Isobauweise

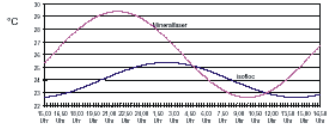
Variante 1: Isofloc

Faltbauweise



Faltbauweise

Variante 2: Mineralfaser

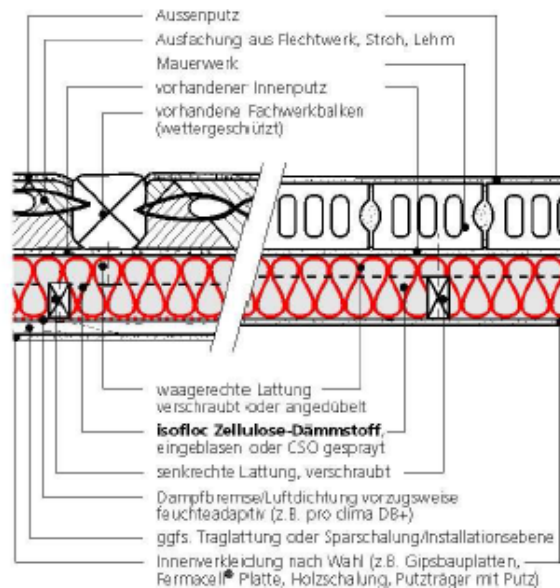


Uhrenzeit (dezimal)

Heiße der isofloc-Wärmedämmtechnik GmbH, Tel. 09201 95172-33, Fax: 09201 95172-46, E-Mail: info@isofloc.de, www.isofloc.de
 Heiße der isofloc-Wärmedämmtechnik - Tel. 09201 95172-33, Fax: 09201 95172-46, E-Mail: info@isofloc.de

Leistung bieten – Kunden überzeugen

Fachwerkkinnendämmung mit Zellulosedämmstoff (Ausführung) (Zeichnung linke Seite)



Grundsatz

Innendämmung einer Fachwerk-Außenwand macht man dann, wenn die Dämmung von außen z.B. aus Gründen des Denkmalschutzes nicht in Frage kommt. Innendämmung ist wärmetechnisch nicht so effektiv wie eine Dämmung von außen und sollte auf genannten Fälle beschränkt bleiben.

Situation

Innendämmung wird im praktischen Baugeschehen zu oft als Schreckgespenst dargestellt. Sehr oft ist zu hören: "Man zieht sich den Taupunkt in die Wand, der Taupunkt ist dann im Frostbereich und die Folge ist die Zerstörung der Ausfachung und der Hölzer....." Ausfachung und Holz müssen in jedem Falle mit Wasser und Frost klar kommen. Nicht das Tauwasser ist die Gefahr, da die Tauwassermengen viel zu gering sind, sondern immer das Wasser, das durch Regen

oder Treibregen in die Fachwerkwand eindringen kann. Man muss sich darum kümmern, dass das eingedrungene Regenwasser gering bleibt schnell wieder abtrocknen kann! Was dabei die Innendämmung betrifft, ist diese so zu gestalten, dass das Austrocknen von Feuchtigkeit nach innen so wenig wie möglich behindert wird. Natürlich muss auch das Abtrocknen nach außen in gleicher Weise unterstützt und nicht etwa behindert werden.

Planungshilfe – das digitale Planungshandbuch



Zur sicheren Planung mit isofloc gibt's die Planungs-CD. Alle relevanten Konstruktionen und Prüfzeugnisse sind schnell zur Hand.

Schnell und sicher planen



Innendämmung mit Einblasdämmung aus
Zellulose von

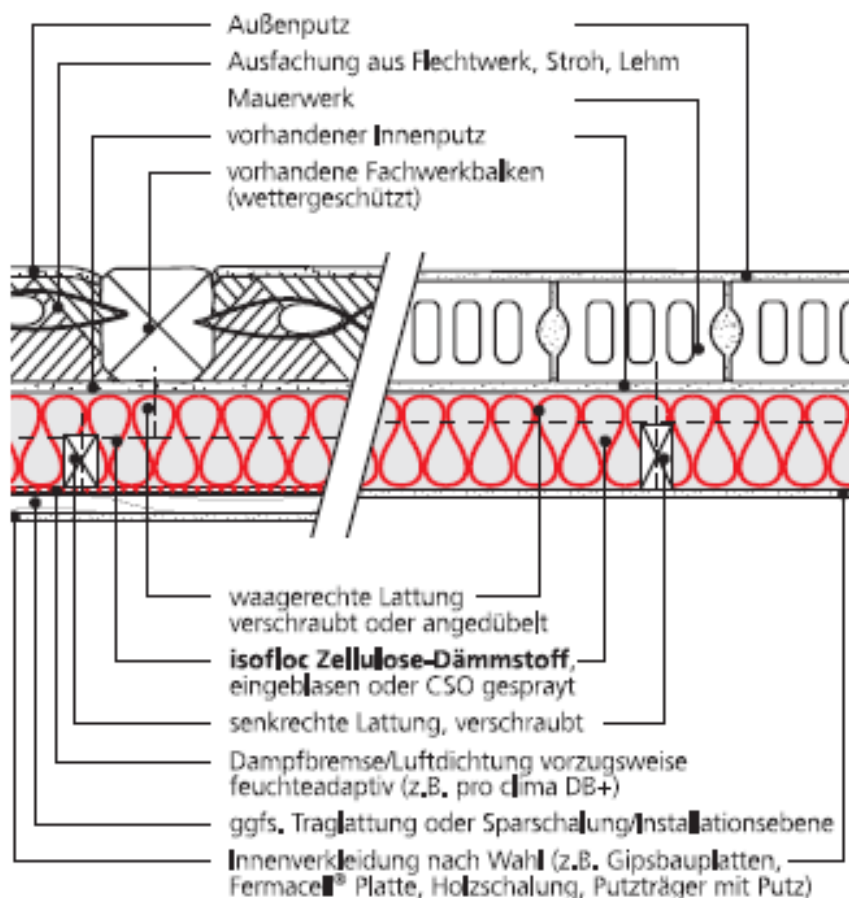


M 2.1

*
*

M 2.2

*
*



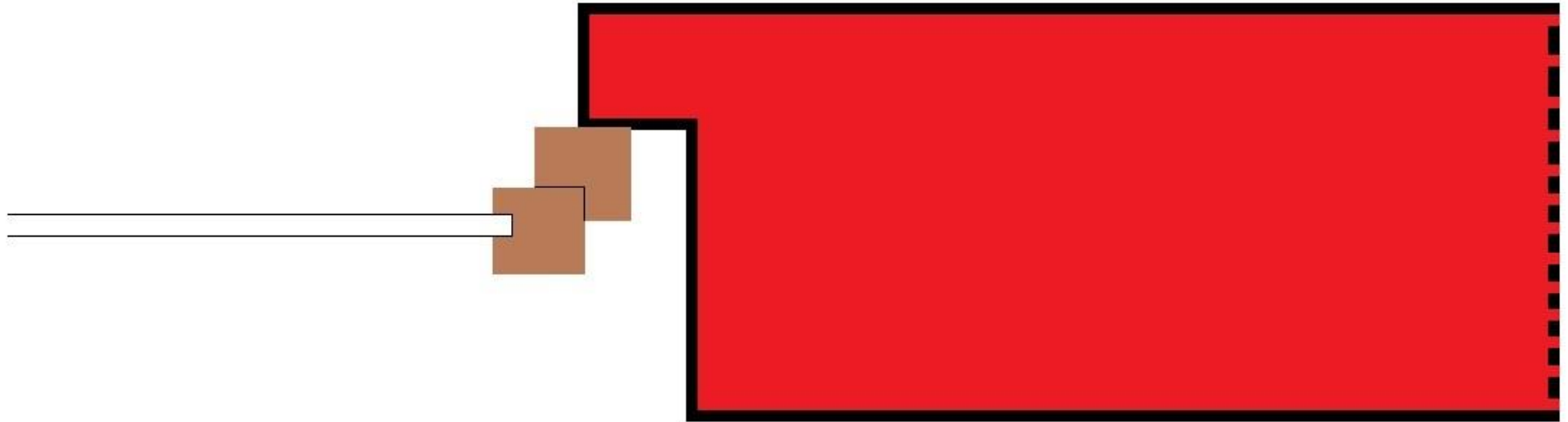
1:10

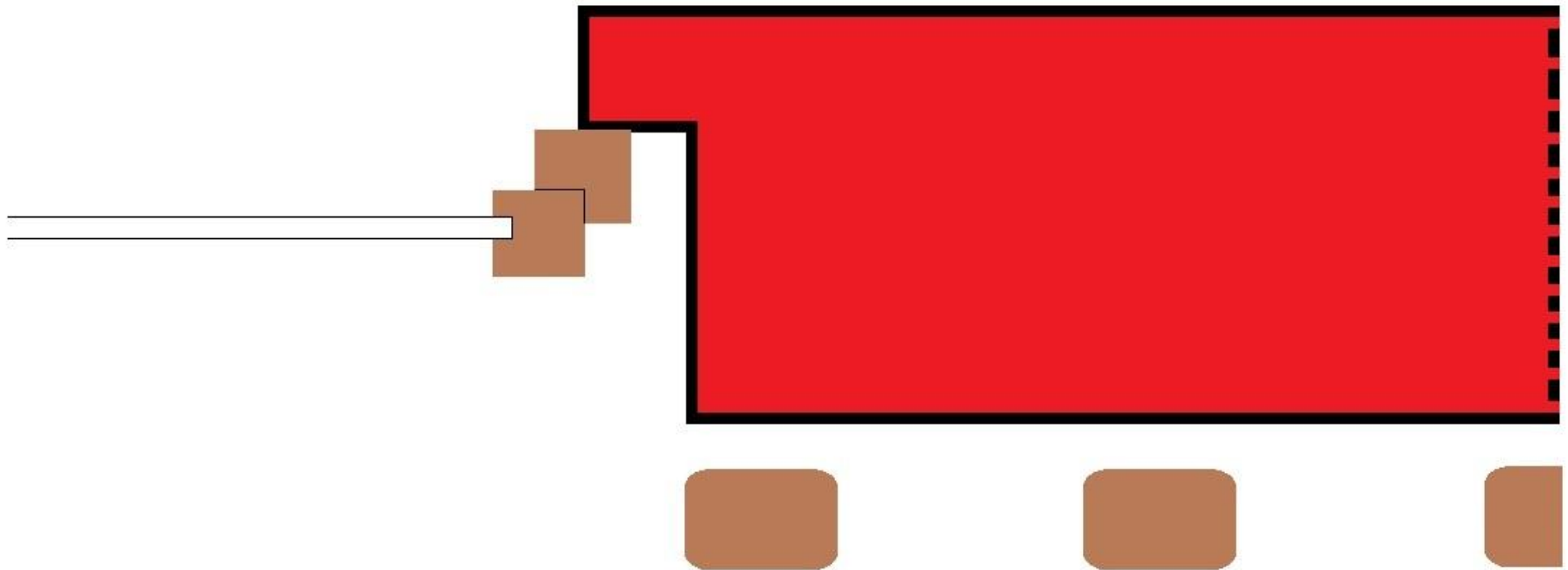


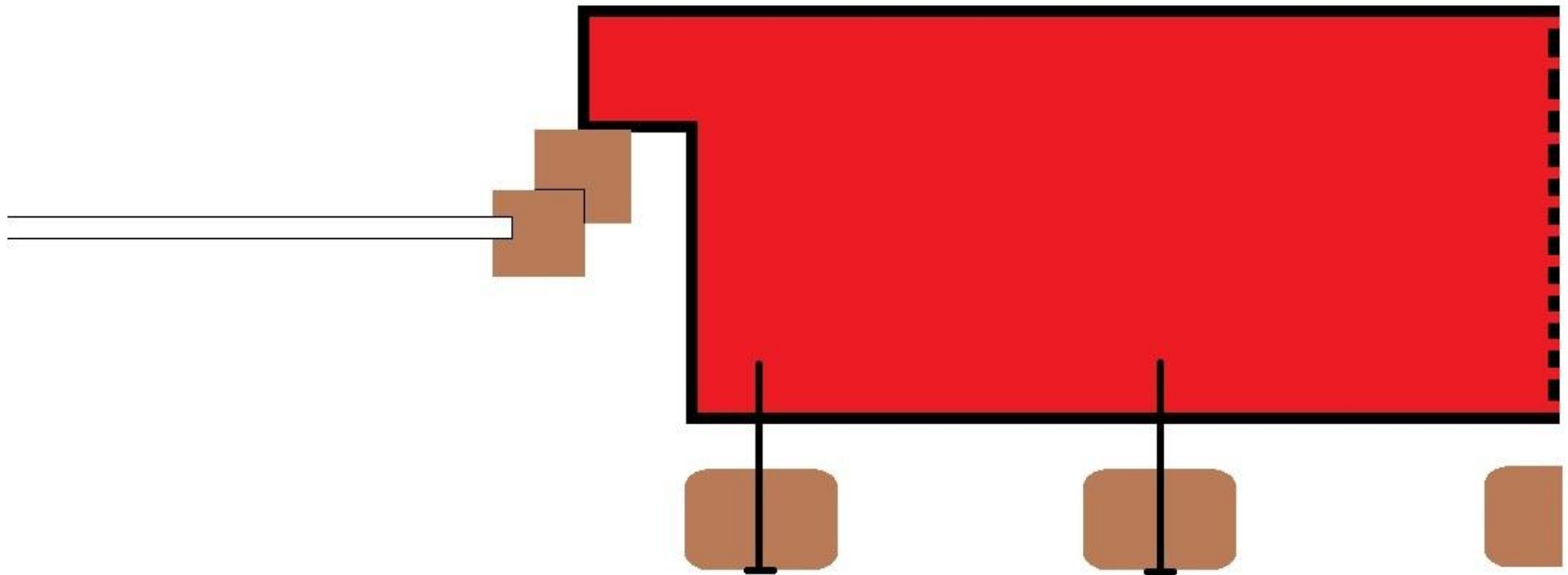
Pfennig Bau

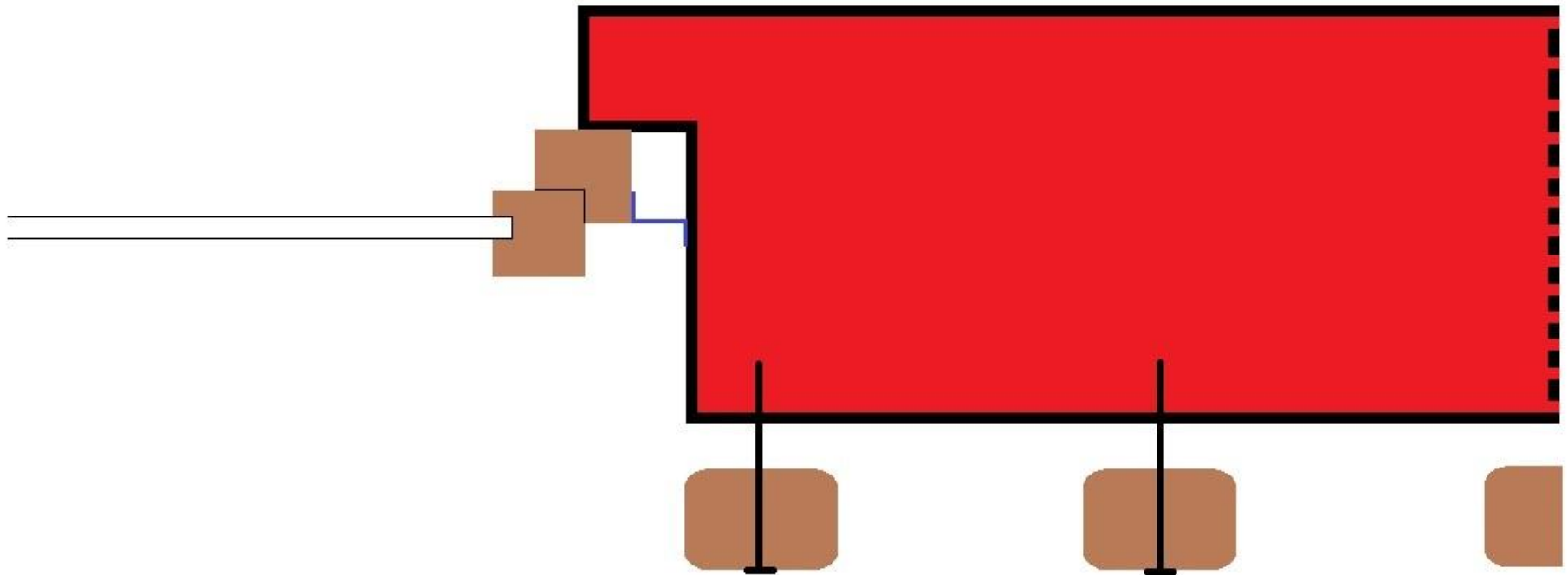
www.pfennig-bau.de

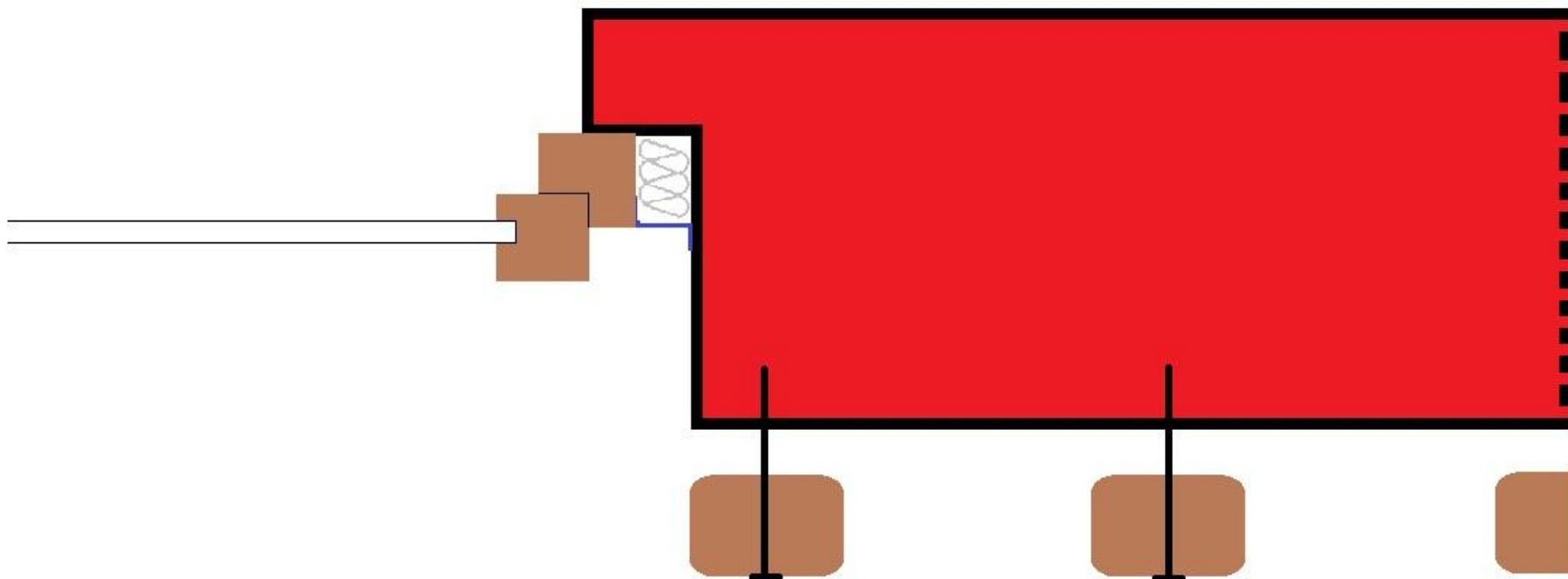




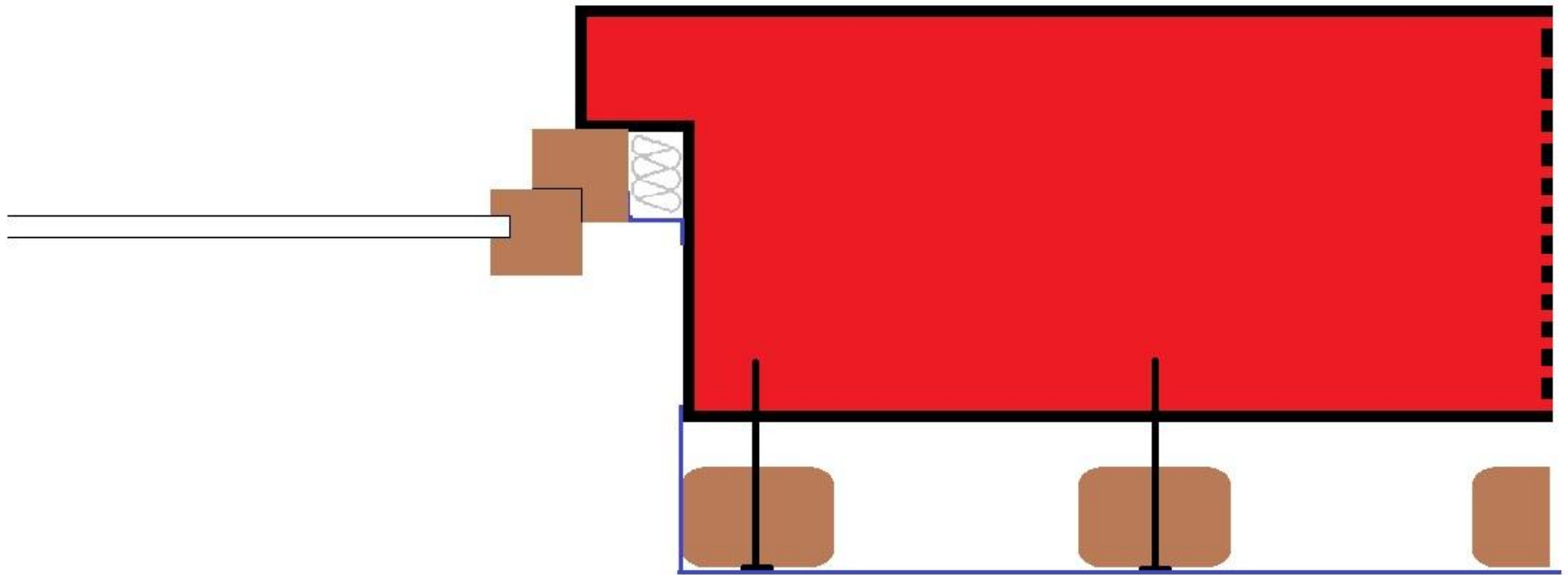


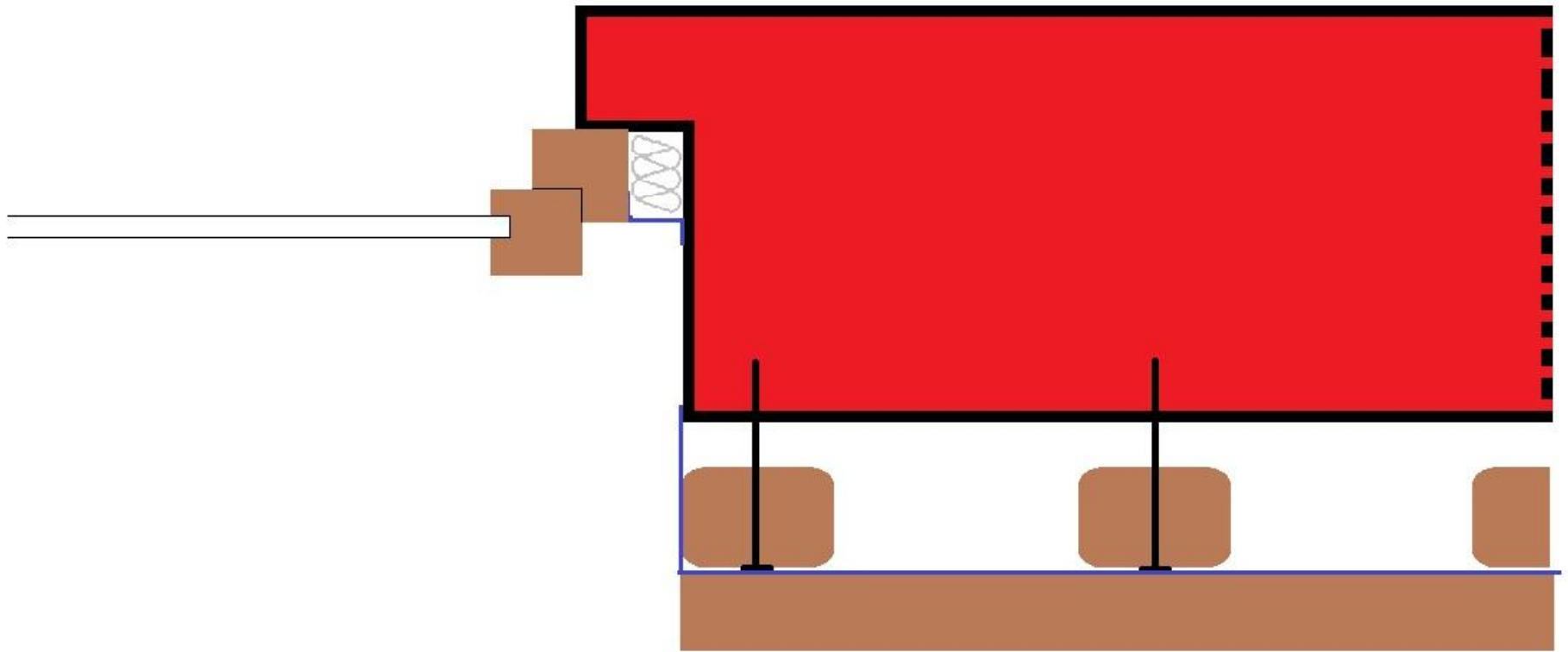


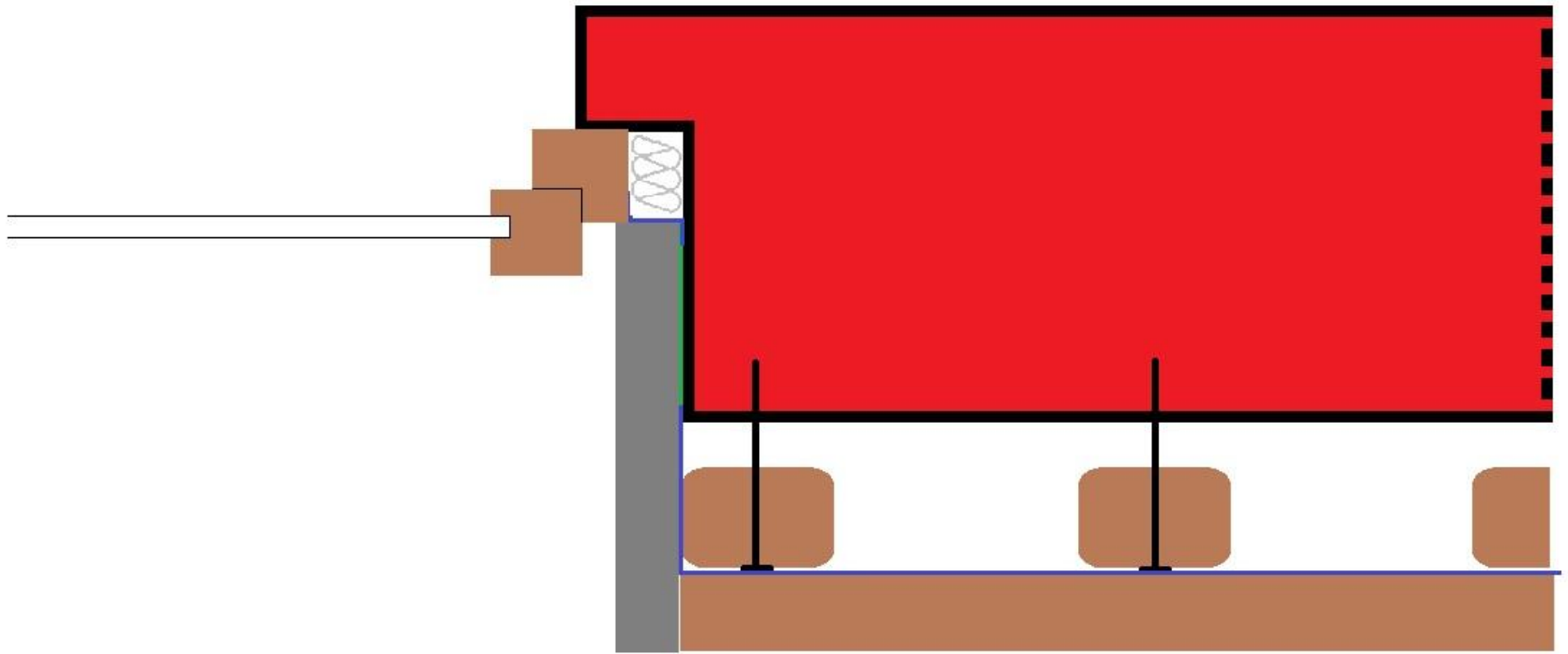


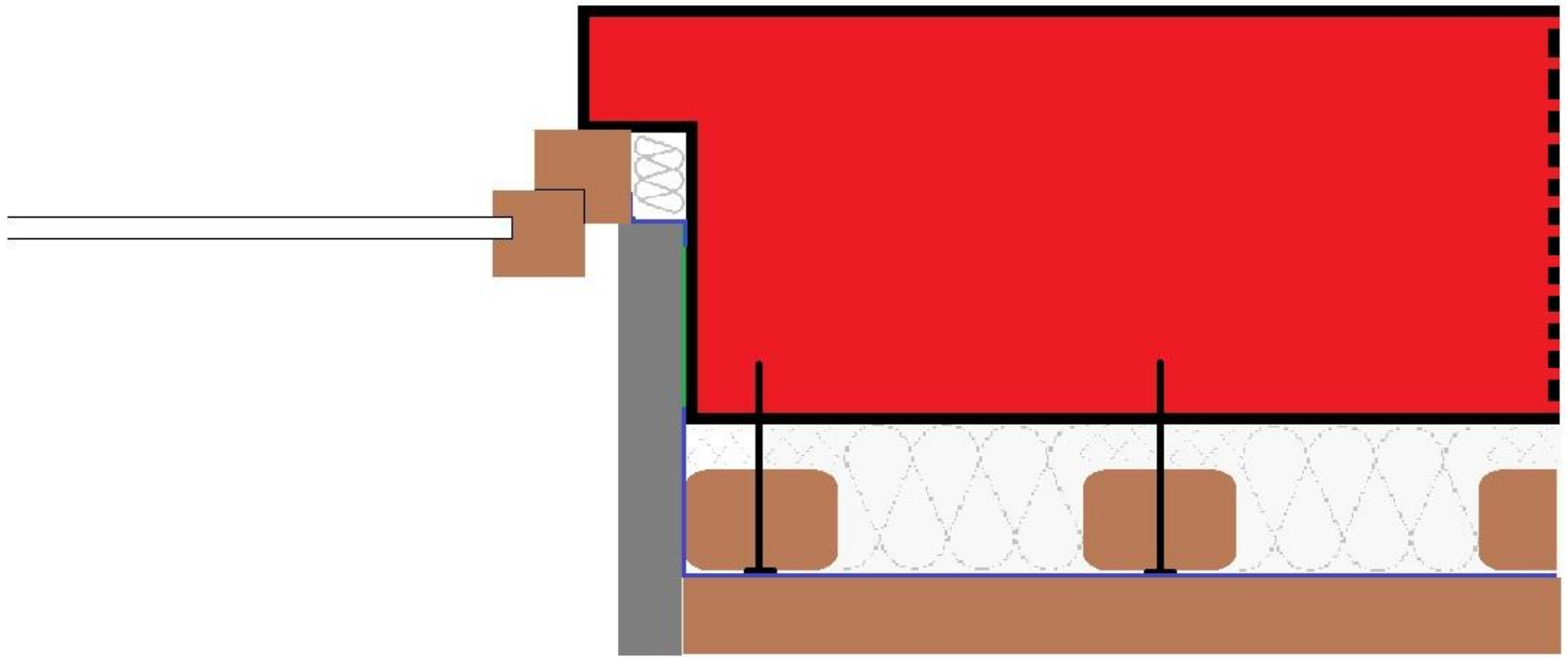


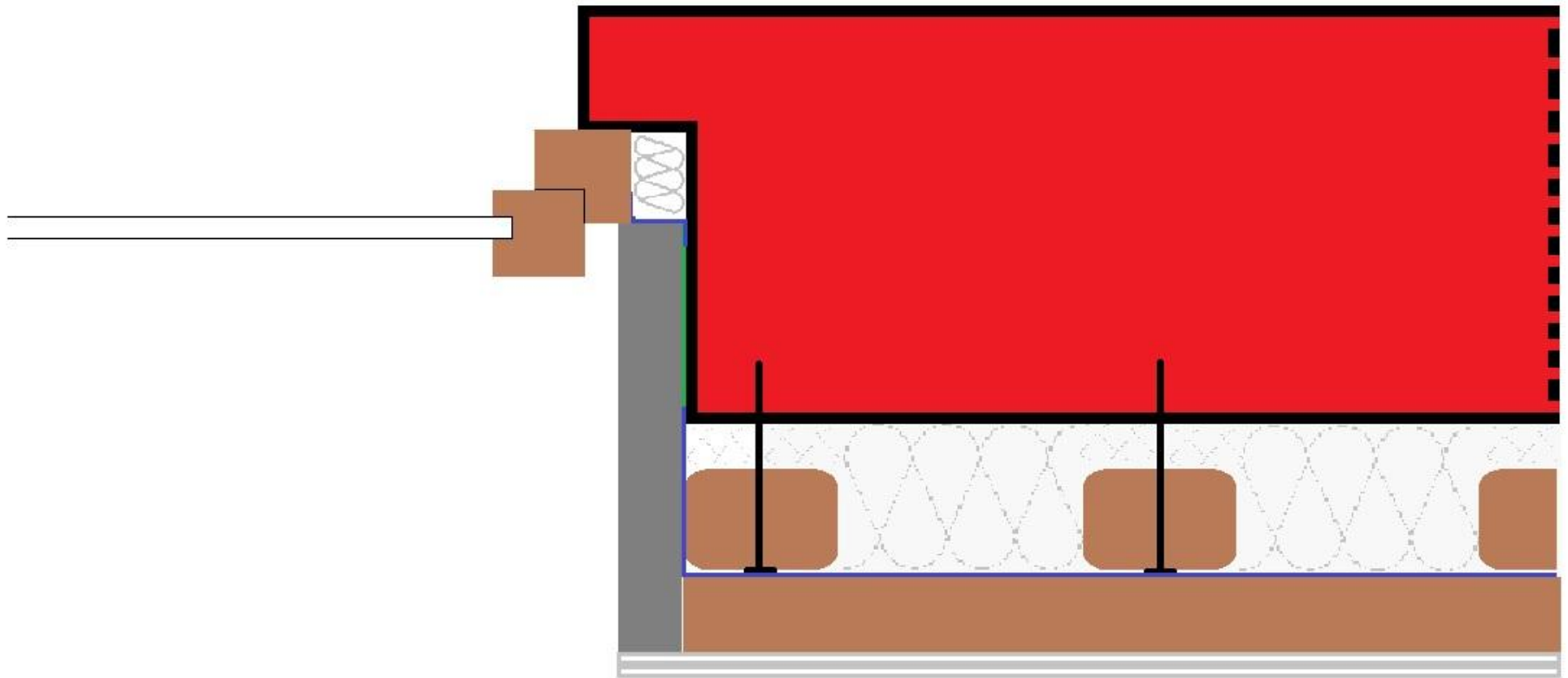












Praxisbeispiel









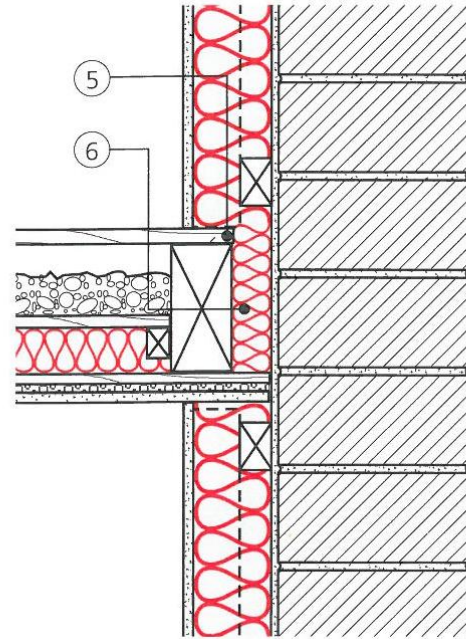
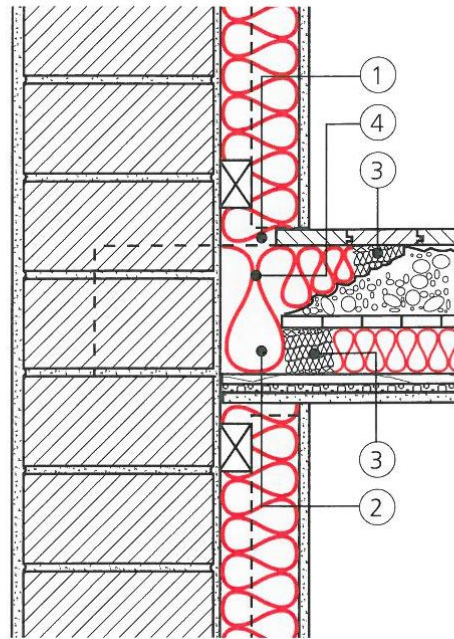
isofloc®



Pfennig Bau

www.pfennig-bau.de





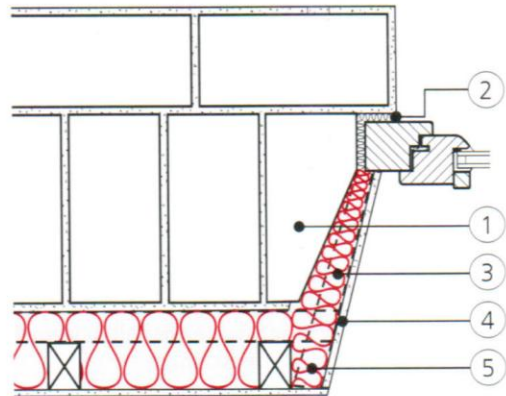
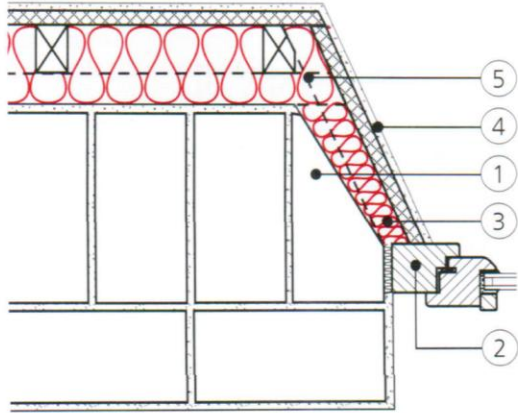
Balkenköpfe

1. Längs der Balkenköpfe wird ein schmaler Streifen Dielen (so breit wie die geplante Innendämmung) aufgenommen.
2. Die Schüttung und der Fehlboden werden entfernt, bzw. weiter zur Raummitte verschoben.
3. Verbleibende Hohlräume werden mit Wärmedämmung ausgestopft.
4. Bei der Montage der Innendämmung wird der entstandene Hohlraum mit isofloc gedämmt.

Streichbalken

5. Auf den Streichbalken werden die Enden der Dielen abgeschnitten und entfernt.
6. Der Spalt zwischen dem Deckenbalken und dem Mauerwerk wird bei weniger als 30 mm Breite mit Stopfwohle gefüllt, ansonsten bei der Montage der Innendämmung mit isofloc gedämmt.

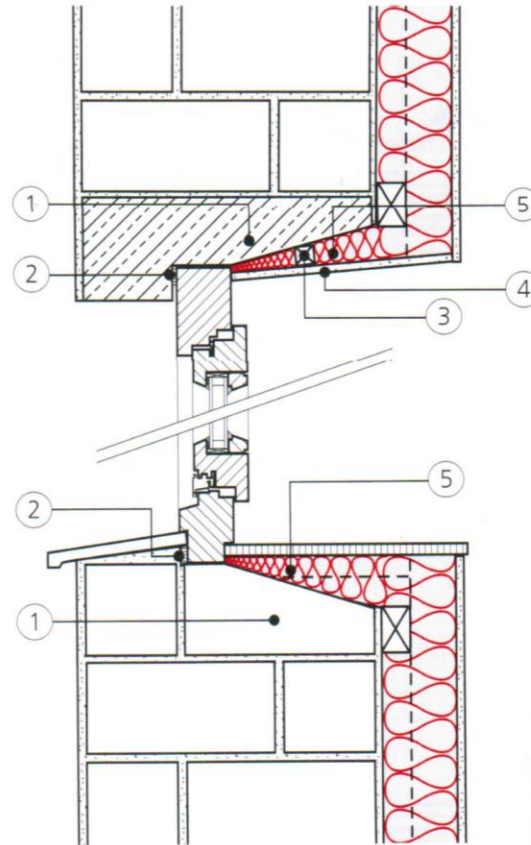
M-F1 Fenster in Wandmitte, Außendämmung (Querschnitt)



M-F2 Fenster gegen Mauerfalz, Innendämmung (Querschnitt)

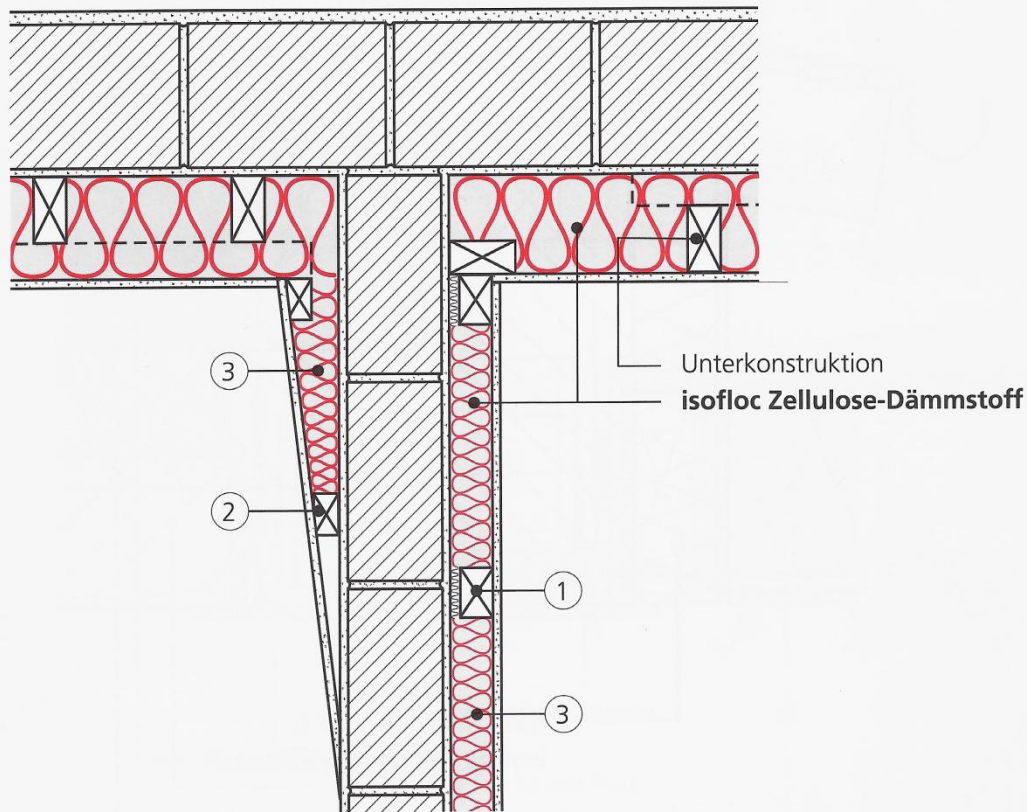
1. Wenn Fenster und Dämmung nicht in einer Ebene liegen, wird im Übergang zwischen Wanddämmung und Fenster ggfs. etwas Mauerwerk entfernt und die Laibung erweitert, um die Wärmebrücke zu minimieren.
2. Das Fenster wird möglichst in der Dämmebene montiert oder mit einem Dichtungsband gegen den vorhandenen Mauerfalz gesetzt.

Fenster gegen Mauerfalz, Innendämmung (Höhenschnitt) M-F3



3. Die Unterkonstruktion wird bis an den Blendrahmen herangeführt, jedoch nicht daran befestigt.
4. Die Laibung wird bis an den Blendrahmen verkleidet. Ein konischer Querschnitt der Fensteröffnung verbessert den Lichteinfall.
5. Die Hohlräume werden mit isofloc gedämmt.

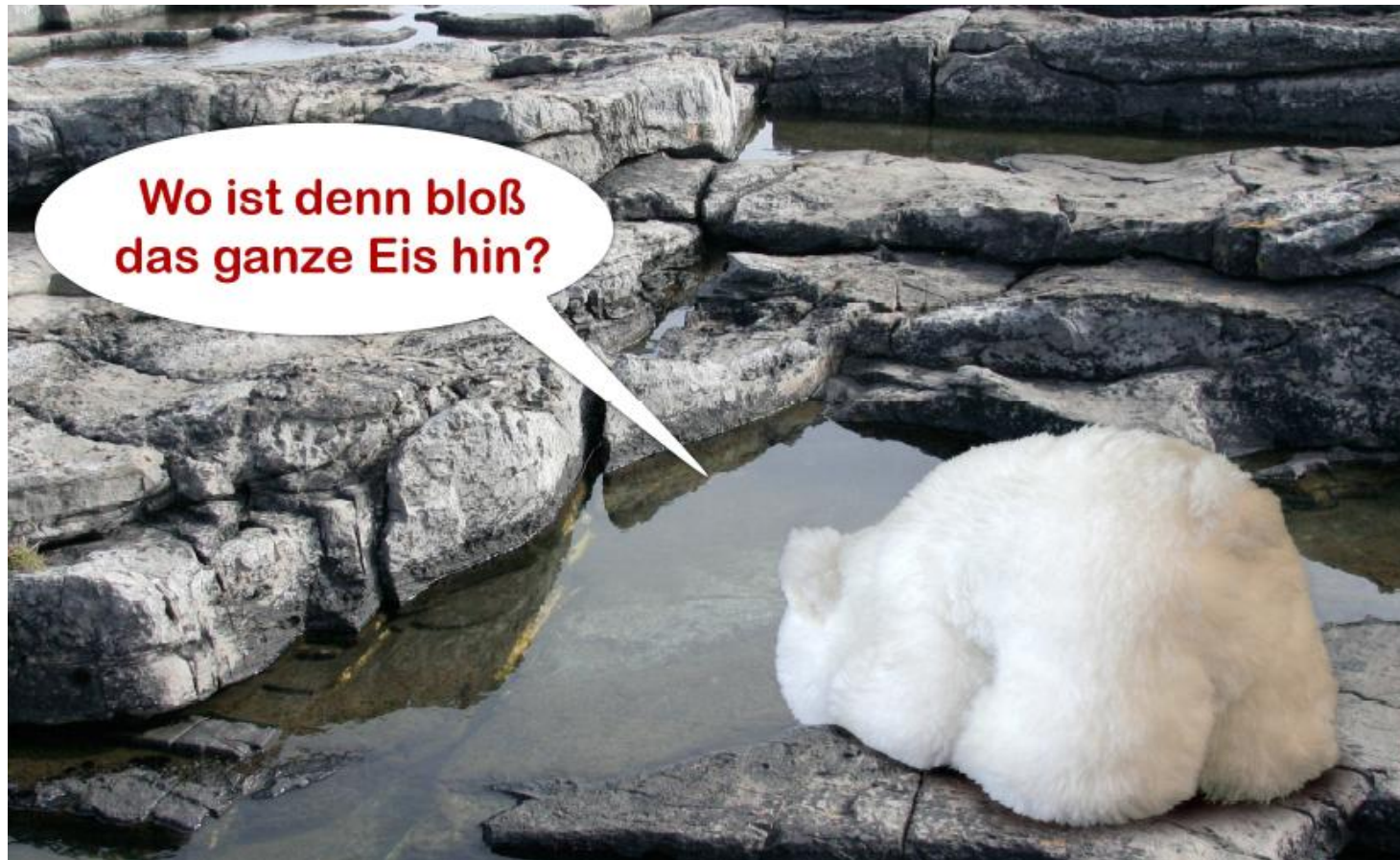
isofloc®



Innendämmung, Trennwand mitgedämmt

1. Bei einer Vorsatzschale wird eine entkoppelte Ständerreihe gesetzt (siehe H 5) und beplankt.
2. Ist keine Vorsatzschale geplant, wird eine verjüngte Lattung auf 50 cm bis 1 m Breite an die Innenwand montiert und beplankt.
3. Die Hohlräume werden mit isofloc gedämmt.

Richtig Dämmen – die Natur sagt Danke!



Es geht also auch anders!

Wir haben fertig!



www.isofloc.de und www.pfennig-bau.de

