



Fachverband Ziegelindustrie Nord e. V.

Bahnhofsplatz 2A

26122 Oldenburg

[www.ziegelindustrie.de](http://www.ziegelindustrie.de)

# Außenwandkonstruktionen in Ziegelsichtmauerwerkoptik

Funktionsprinzip, Baustoffe, Vor- und Nachteile, Schwachstellen, Herstellungskosten, Kosteneinsparungen durch die Wahl von Baustoffen und optimierte Detaillösungen

*Referent: Dr.-Ing. Nasser Altaha*

***Fachverband Ziegelindustrie Nord, Oldenburg***

# Fassaden

## in Ziegelsichtmauerwerkoptik

### Technische Grundlagen

## Fassadenbekleidungen

- DIN 18515-1, angemörtelte Fliesen und Platten

## WDVS mit Riemchen

- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ)

## Zweischaliges Mauerwerk

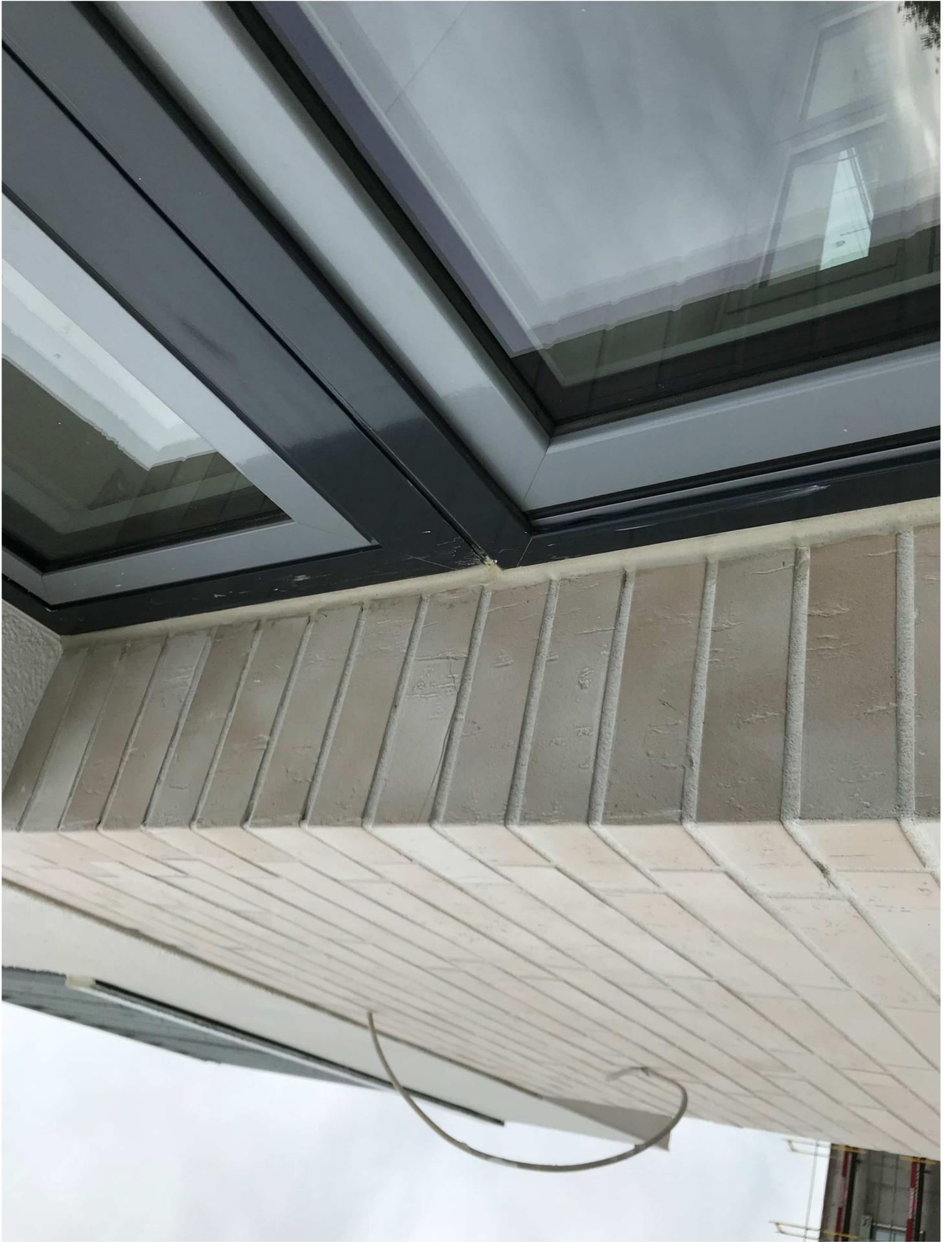
- DIN EN 1996 Teil 1 bis 3/NA



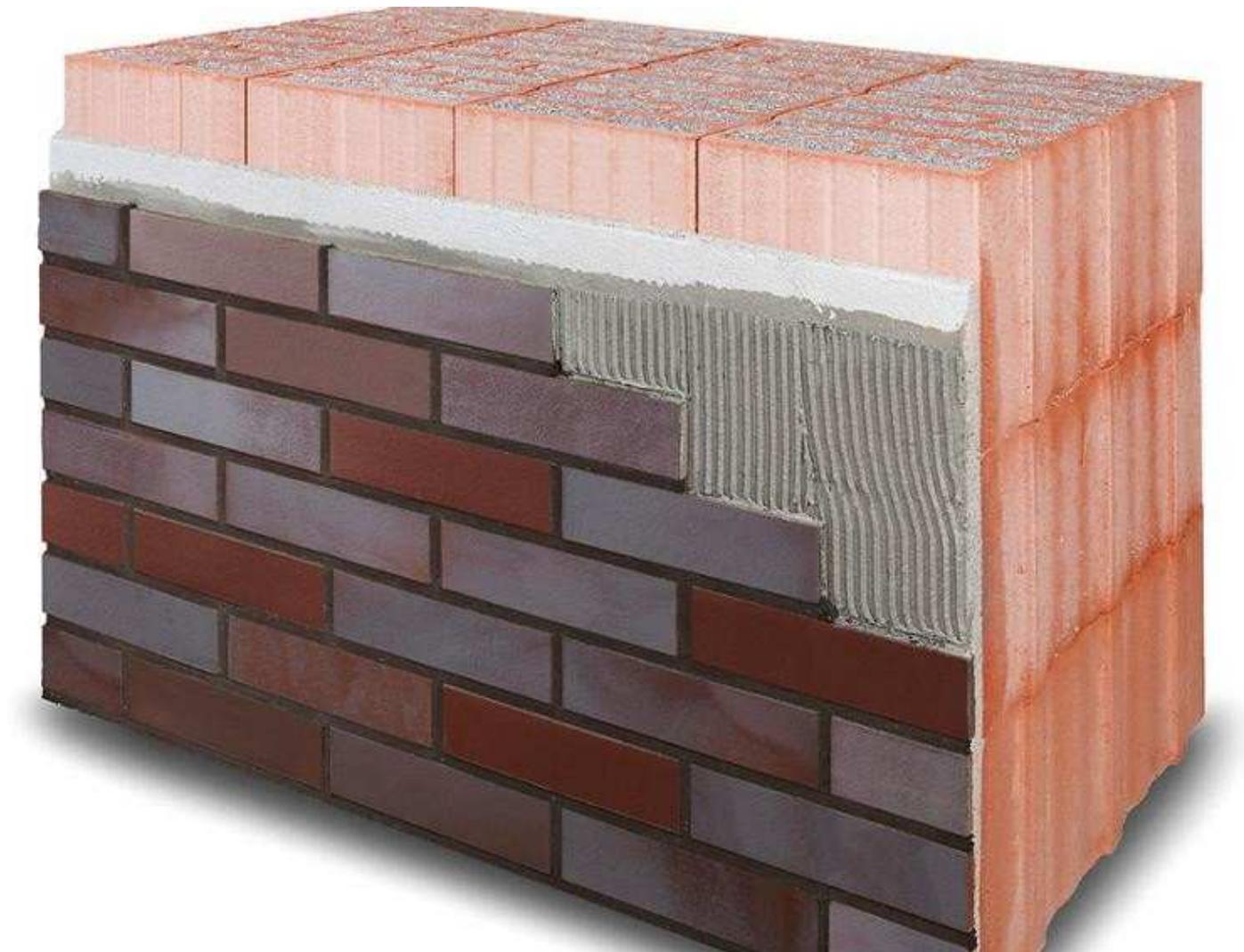
MFH, DÜ







# Monolithische Außenwand mit Riemchen nach DIN 18515-1



DIN 18515-1

**DIN**

ICS 91.060.10

Ersatz für  
DIN 18515-1:2015-05

**Außenwandbekleidungen -  
Grundsätze für Planung und Ausführung -  
Teil 1: Angemörtelte Fliesen oder Platten**

**Fläche  $\leq 0,12 \text{ m}^2$**

**Seitenlänge  $\leq 0,49 \text{ m}$**

**Gewicht  $\leq 1,5 \text{ kg}$**

**Haftfläche  $\geq 100 \text{ cm}^2$**

**Dicke  $\leq 0,030 \text{ m}$**

# Fassadenbekleidung nach DIN 18515-1 Baustoffe

(Keramische Fliesen und Platten nach DIN EN 14411)

Zu den keramischen Fliesen und Platten gehören unter anderem auch Spaltplatten **sowie Ziegel- und Klinkerriemchen** aus frostbeständigen Mauerziegeln nach **DIN EN 771-1** in Verbindung mit **DIN 105-100** oder **DIN 20000-401**.

**Keine Anforderungen an die Wasseraufnahmefähigkeit**

# **Fassadenbekleidung nach DIN 18515-1 Anforderungen**

***„Der Fugenmörtel ist ein  
Werk trockenmörtel nach DIN EN  
13888.“***

- wasserabweisend
- Mindestfestigkeit  $\geq 15 \text{ N/mm}^2$ .

# **Fassadenbekleidung nach DIN 18515-1 Anforderungen**

***Hydraulisch erhärtender  
Dünnbettmörtel nach DIN EN  
12004.***

- **Haftzugfestigkeit  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$**

## Fassadenbekleidung nach DIN 18515-1 Anforderungen

Außenwandbekleidungen im Dünnbettverfahren bedürfen **in der Regel** eines Ausgleichsmörtels, der die Anforderungen an die Ebenheit nach DIN 18202 erfüllt. Dessen Dicke darf **10 mm** nicht unterschreiten und **25 mm** nicht überschreiten.

## Fassadenbekleidung nach DIN 18515-1 Anforderungen

Bei feuchtigkeitsempfindlichen Ansetzflächen und bei Schlagregenbeanspruchung der **Beanspruchungsgruppe III** nach DIN 4108-3 ist ein Ausgleichsmörtel von mindestens **20 mm Dicke** vorzusehen.

# Vorteile

- Monolithisch massiv
- Genormte Bauweise
- Nichtbrennbare Baustoffe
- Ziegelsichtmauerwerkoptik



# Nachteile

- hohe Herstellungskosten
- begrenzte Anwendung
- schadensanfällig

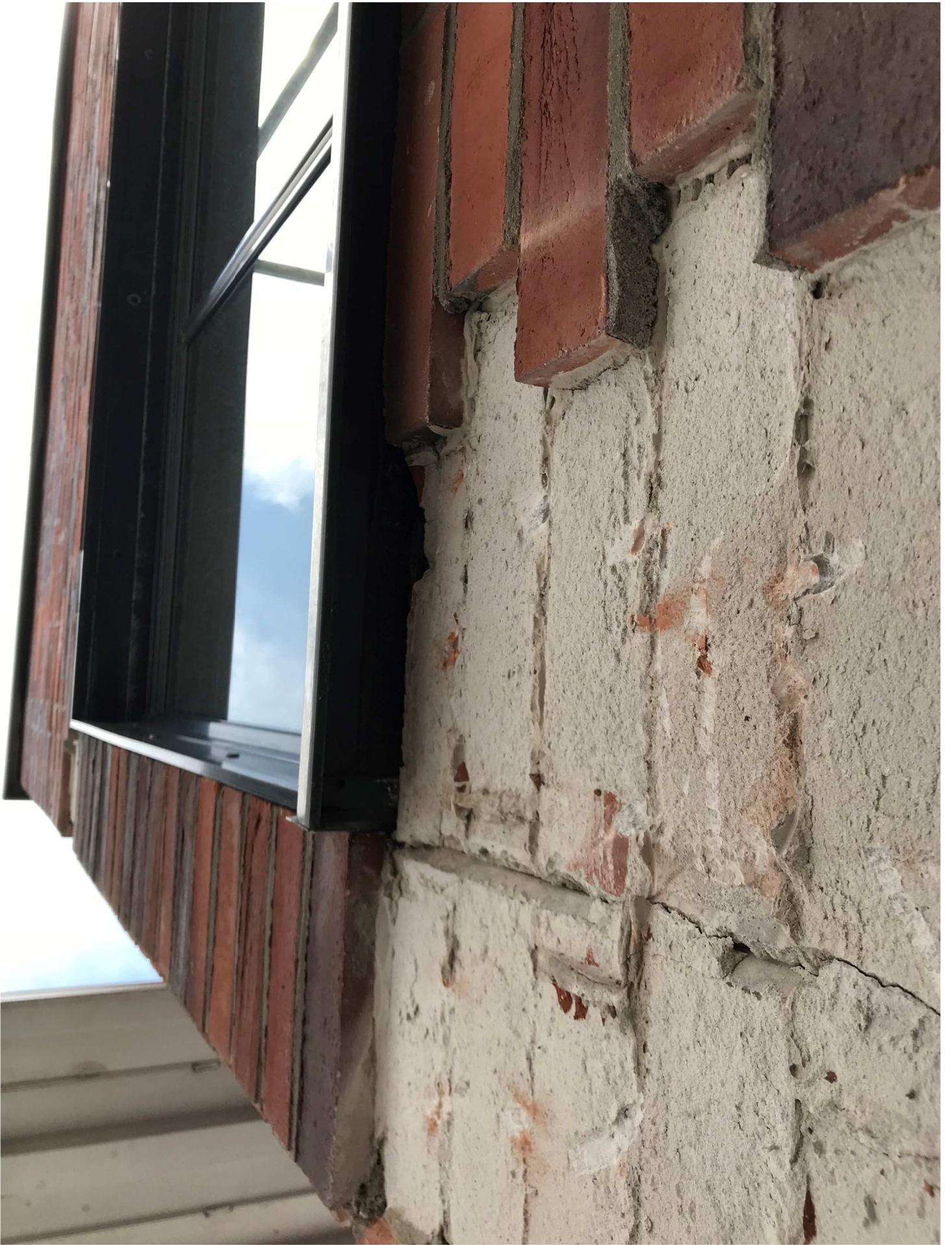








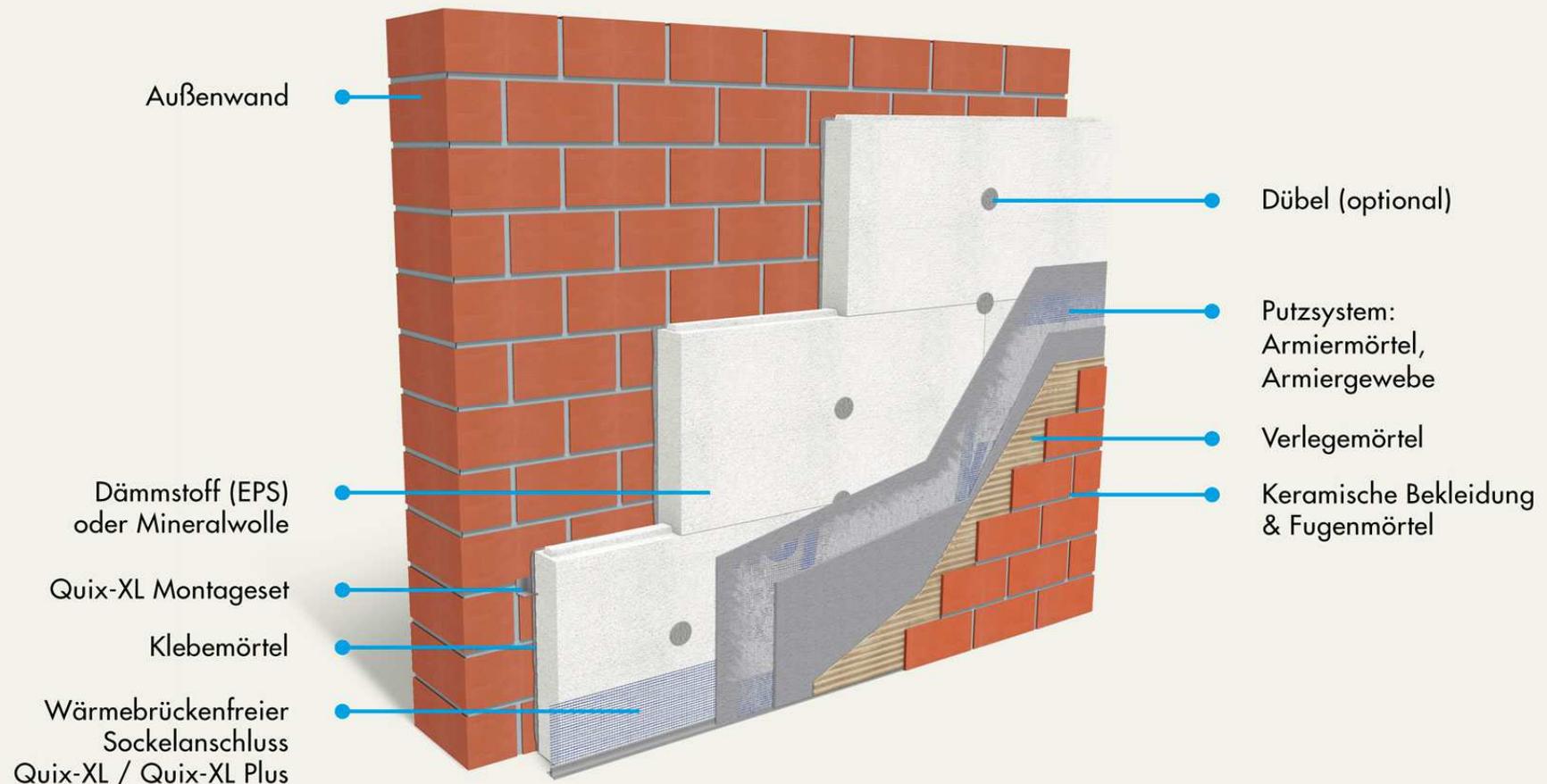


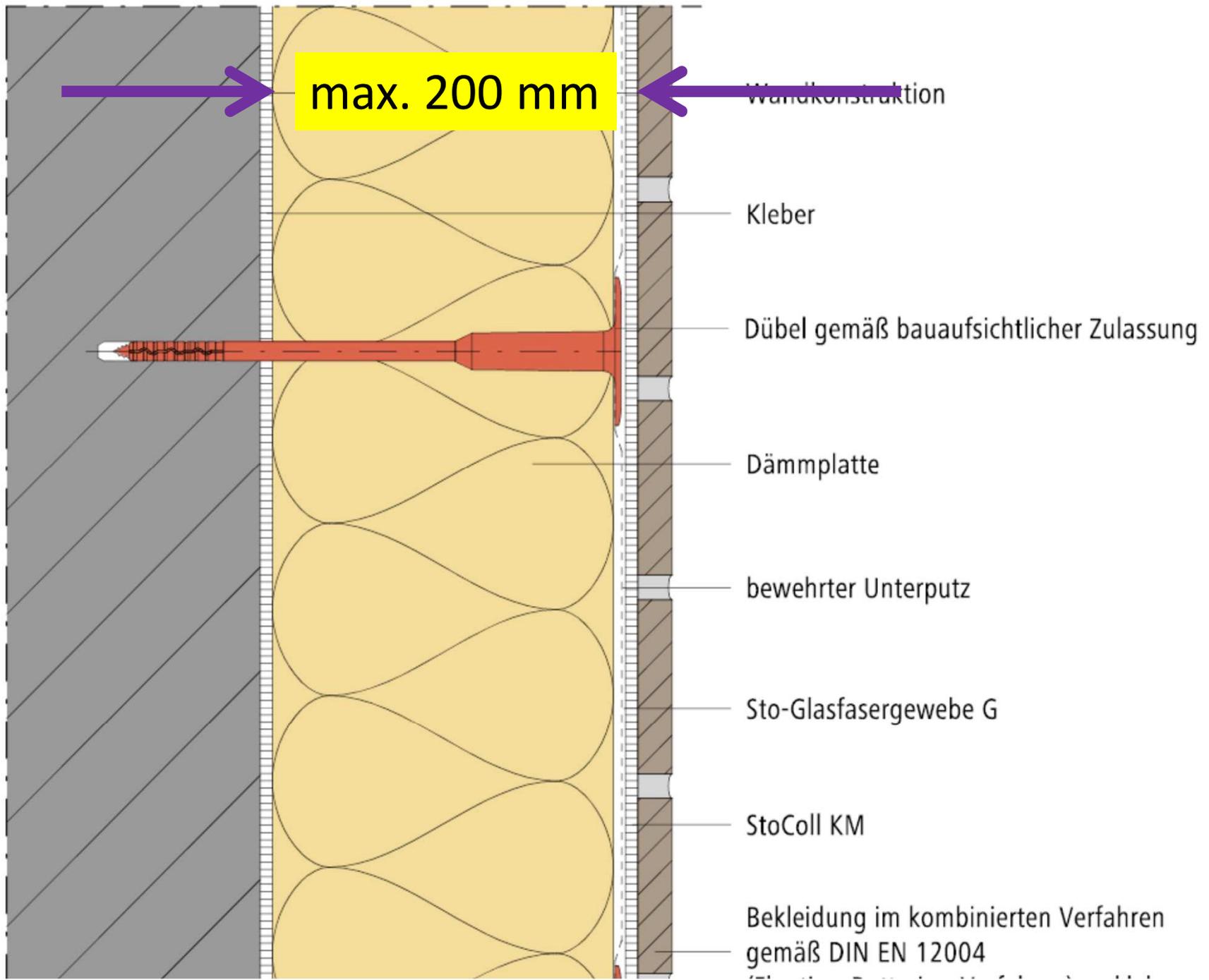






# WDVS mit Riemchen







# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEA<sup>tc</sup> und der WFTAO

Datum: 27.11.2015  
Geschäftszeichen: II 18-1.33.46-424/7

Zulassungsnummer:  
**Z-33.46-424**

Antragsteller:  
Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Geltungsdauer  
vom: **27. November 2015**  
bis: **20. Januar 2020**

Zulassungsgegenstand:  
Wärmedämm-Verbundsysteme mit angeklebter keramischer Bekleidung  
"Knauf WARM-WAND Keramik / EPS"  
"Knauf WARM-WAND Keramik / MW"

# WDVS mit Riemchen

Riemchenabmessungen:

**Fläche**  $\leq 0,12 \text{ m}^2$

**Seitenlänge**  $\leq 40 \text{ cm}$

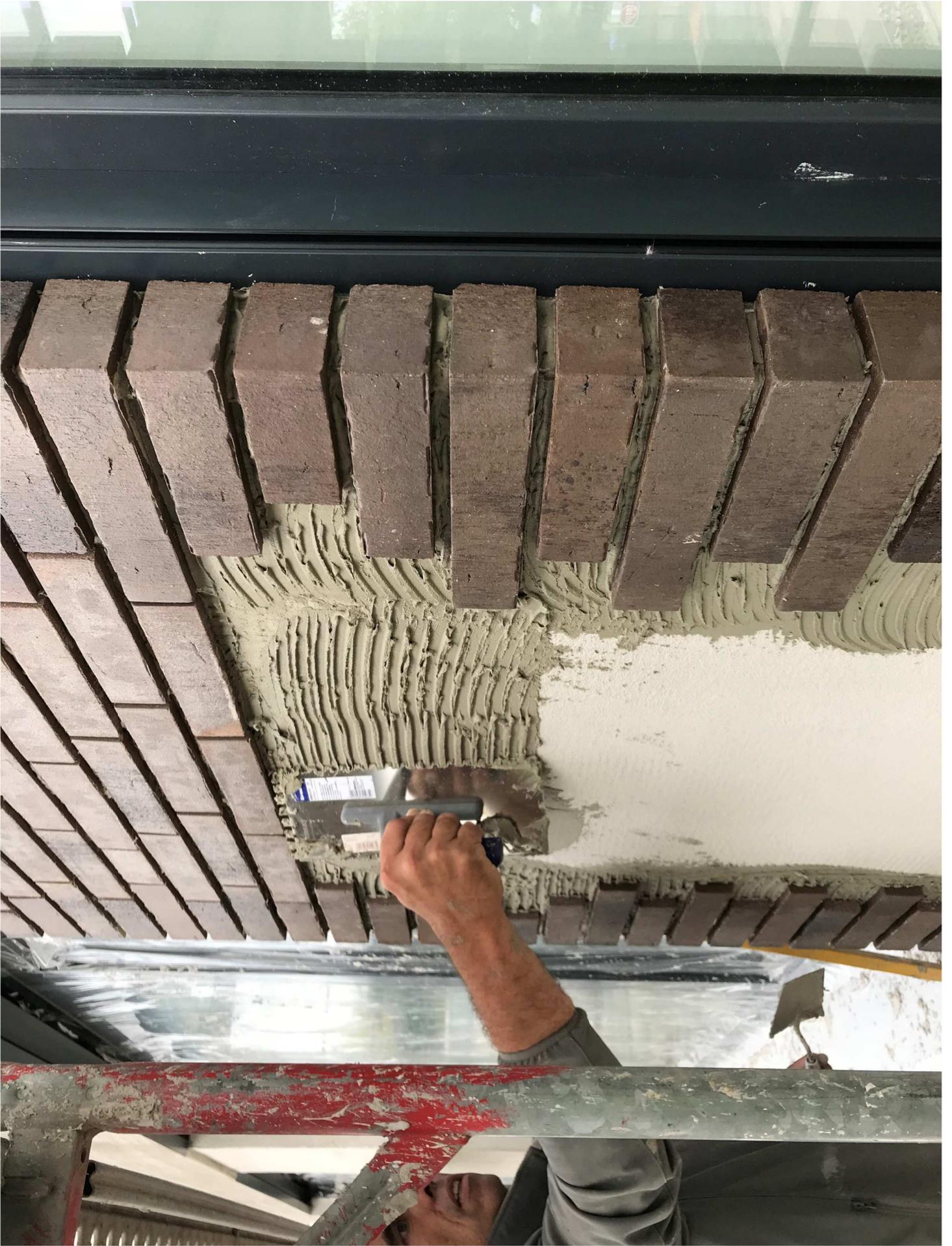
**Dicke**  $\leq 15 \text{ mm}$

Zulässige Wasseraufnahmefähigkeit  
von Riemchen bei Fassaden aus  
WDVS mit abZ

***Die Wasseraufnahme w nach DIN  
EN ISO 10545-3 darf bei  
Verwendung von Dämmstoffplatten  
aus EPS-Hartschaum 6,0 % und bei  
Verwendung von MW-Dämmstoffen  
3,0 % nicht überschreiten.“***







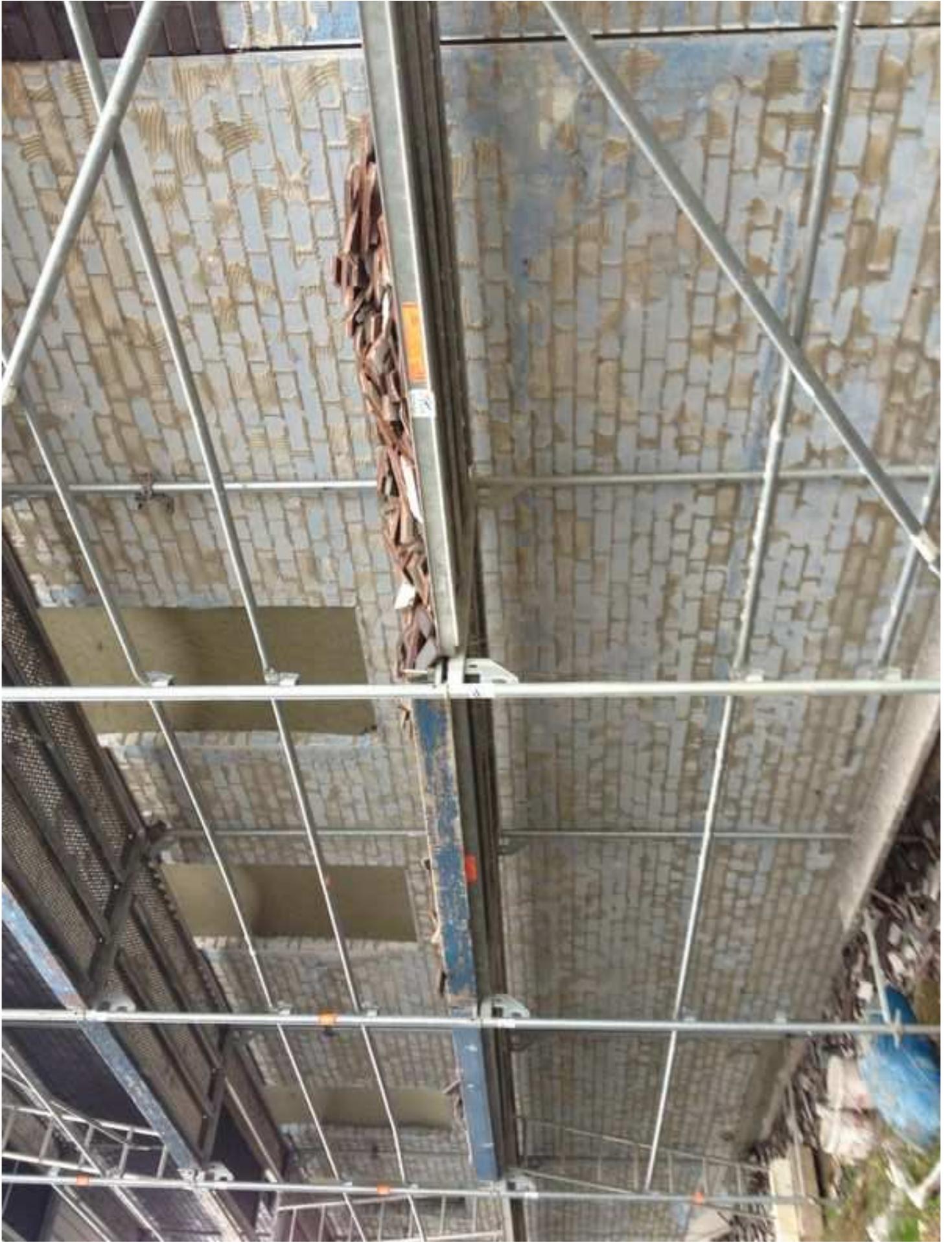








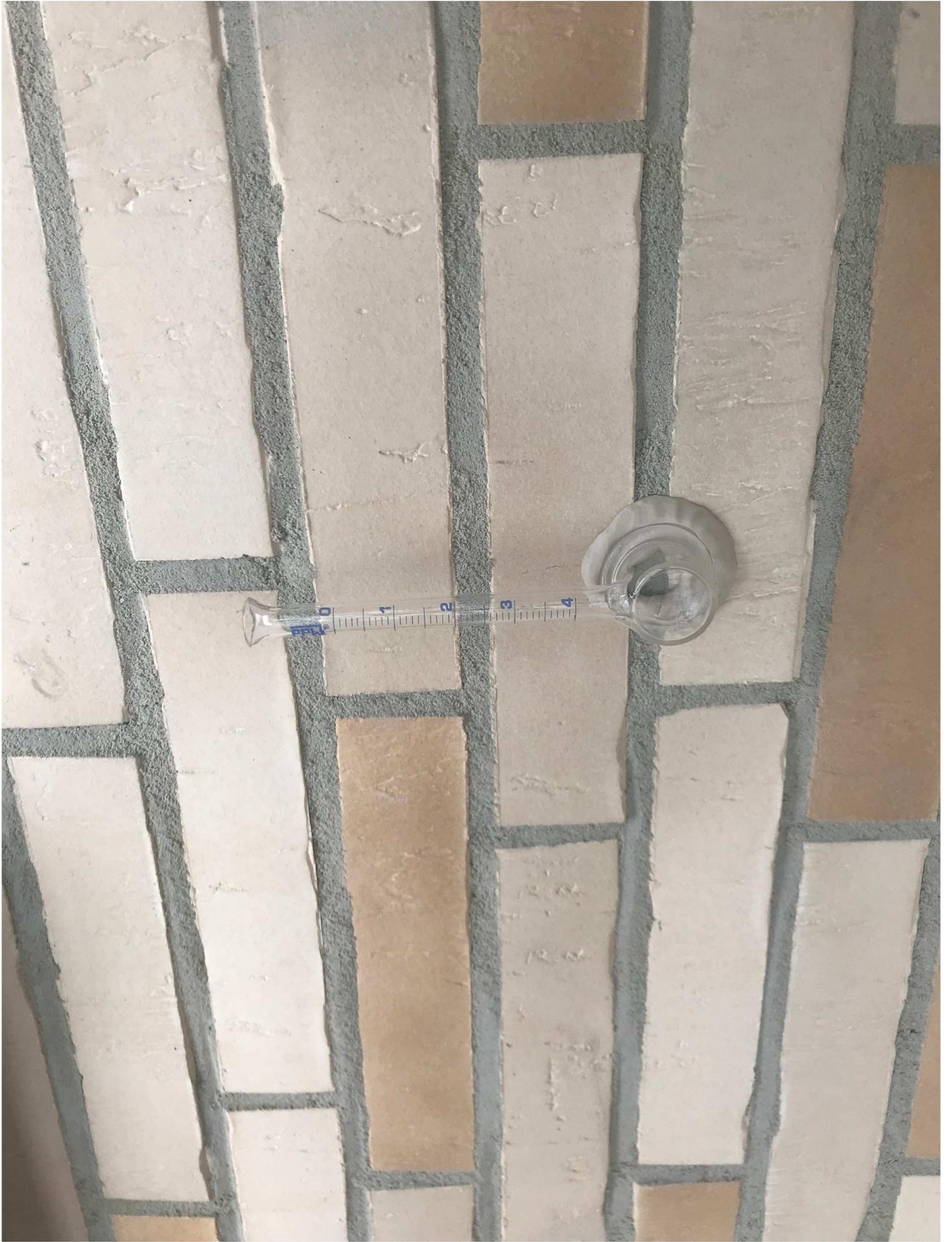


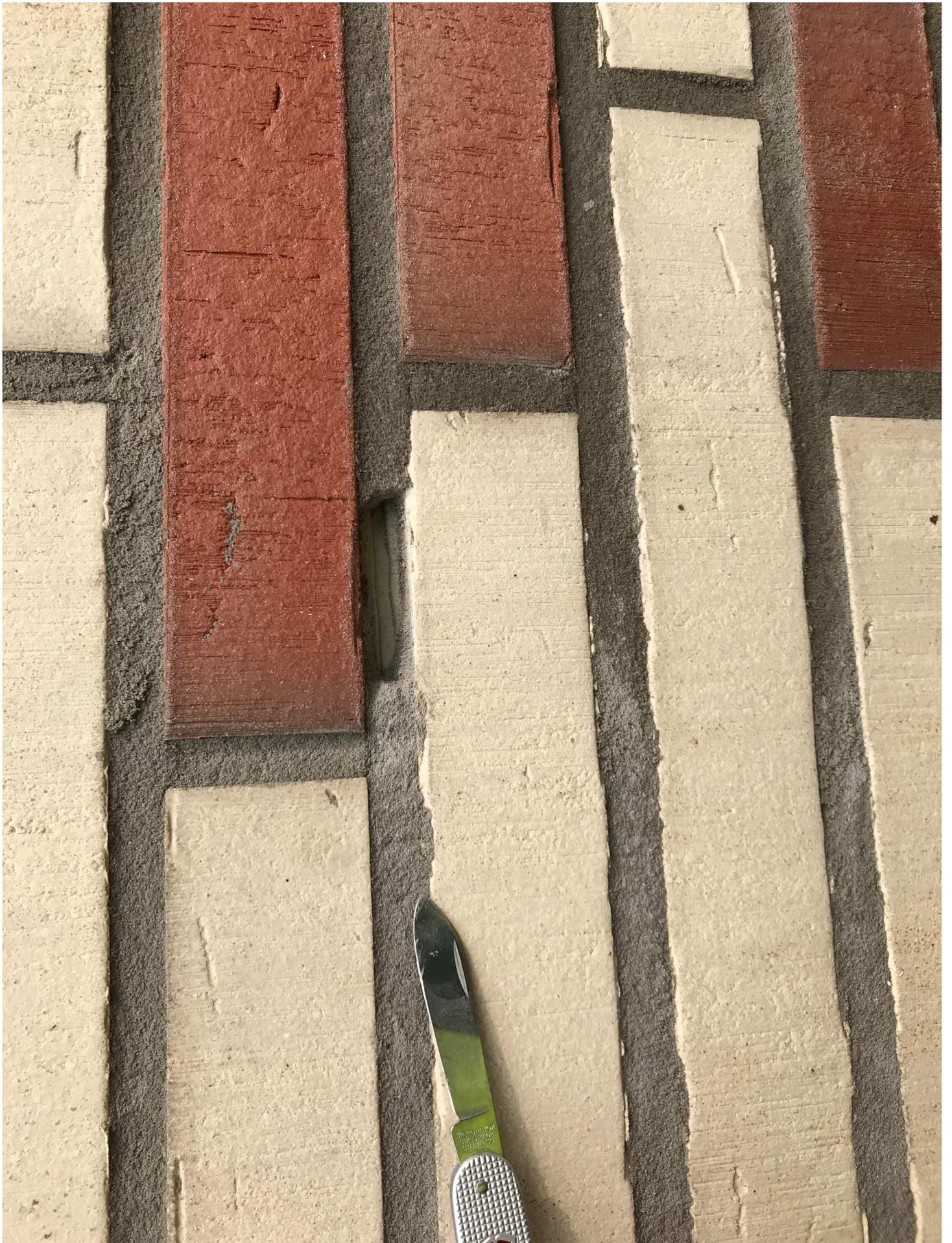




ESTRICH  
PROCEQ  
ESTRICH SWITZERLAND







# Feldbegrenzungs-fugen bei Fassaden aus WDVS mit Riemchennach DIN 18515-1

Zum Abbau von schädlichen  
Spannungen in der  
Außenwandbekleidung sind  
Bewegungsfugen anzuordnen.  
**Die Lage und Maße sind  
planerisch vorzugeben.**

# DIN 18515-1

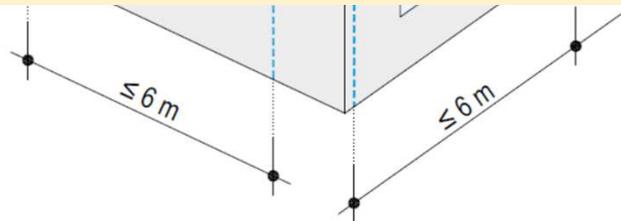
## Feldbegrenzungs-fugen

**ANMERKUNG** : Erfolgt kein genauere Nachweis, gelten Abstände **von 3 m für horizontale Fugen und 6 m für vertikale Fugen als Richtwerte.**

# Anordnung von Feldbegrenzungs-fugen nach DIN 18515-1

**Empfehlung der Ziegelindustrie:  
Feldbegrenzungs-fugen in der  
keramischen**

**Bekleidung in Abständen von  
 $\geq 10$  m**



# Herstellungskosten WDVS mit Riemchen

17,5 cm KS 60 €/m<sup>2</sup>  
+ Dünnbettmörtel (M+L)

---

Unterputz (M+L) 35 €/m<sup>2</sup>

---

Riemchen + Verlege-  
und Fugenmörtel 80 €/m<sup>2</sup>  
(M+L)

---

**Gesamt:** **175 €/m<sup>2</sup>**

# Vorteile

- relativ schlanker Aufbau
- Gestaltungsvielfalt
- Ziegelsichtmauerwerkoptik

# Nachteile

- Brandschutz
- begrenzte Einsatzbarkeit
- schadensanfällig
- Recyclbarkeit

# Zweischaliges Verblendmauerwerk



# Herstellungskosten zweischaliges Verblendmauerwerk

**Verblendmauerwerk**                      **100 €/m<sup>2</sup>**

(L: 78 €/m<sup>2</sup> , M: 22 €/m<sup>2</sup> )

---

**Tragende Innenschale**                      **142 €/m<sup>2</sup>**

(L: 104 €/m<sup>2</sup> , M: 38 €/m<sup>2</sup> )

---

**Wärmedämmung**                                      **20 €/m<sup>2</sup>**

---

**Gesamtkosten:                      262 €/m<sup>2</sup>**

## Kostenfaktor: Wasseraufnahmefähigkeit von Verblendziegeln

### Wasseraufnahme

> 4,5 M.-%

NF-Ziegel

111 €/m<sup>2</sup>

DF-Ziegel

127 €/m<sup>2</sup>

---

### Wasseraufnahme

> 3 M.-% - 4,5 M.-%

NF-Ziegel

116 €/m<sup>2</sup>

DF-Ziegel

132 €/m<sup>2</sup>

---

### Wasseraufnahme

< 3 M.-%

NF-Ziegel

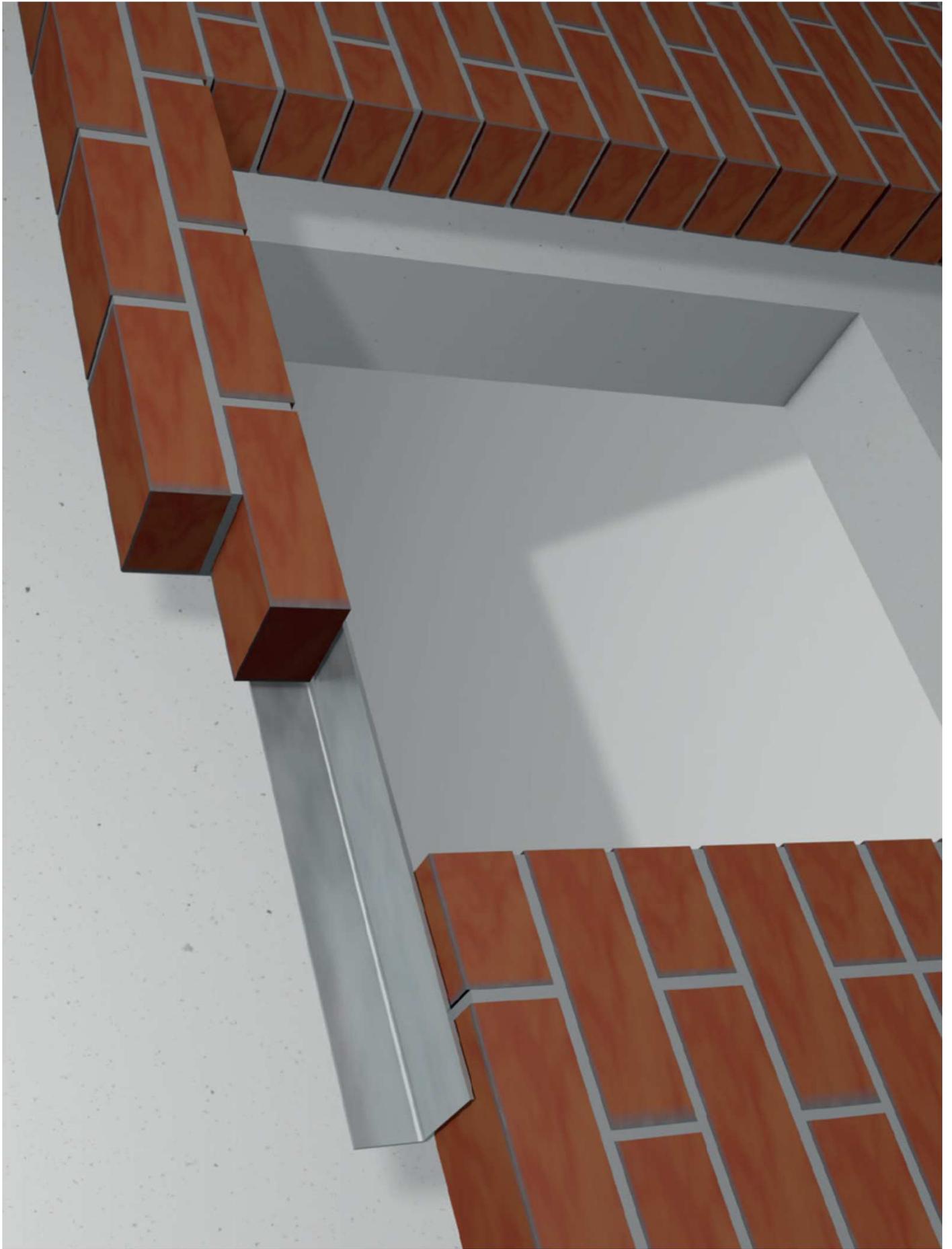
121 €/m<sup>2</sup>

DF-Ziegel

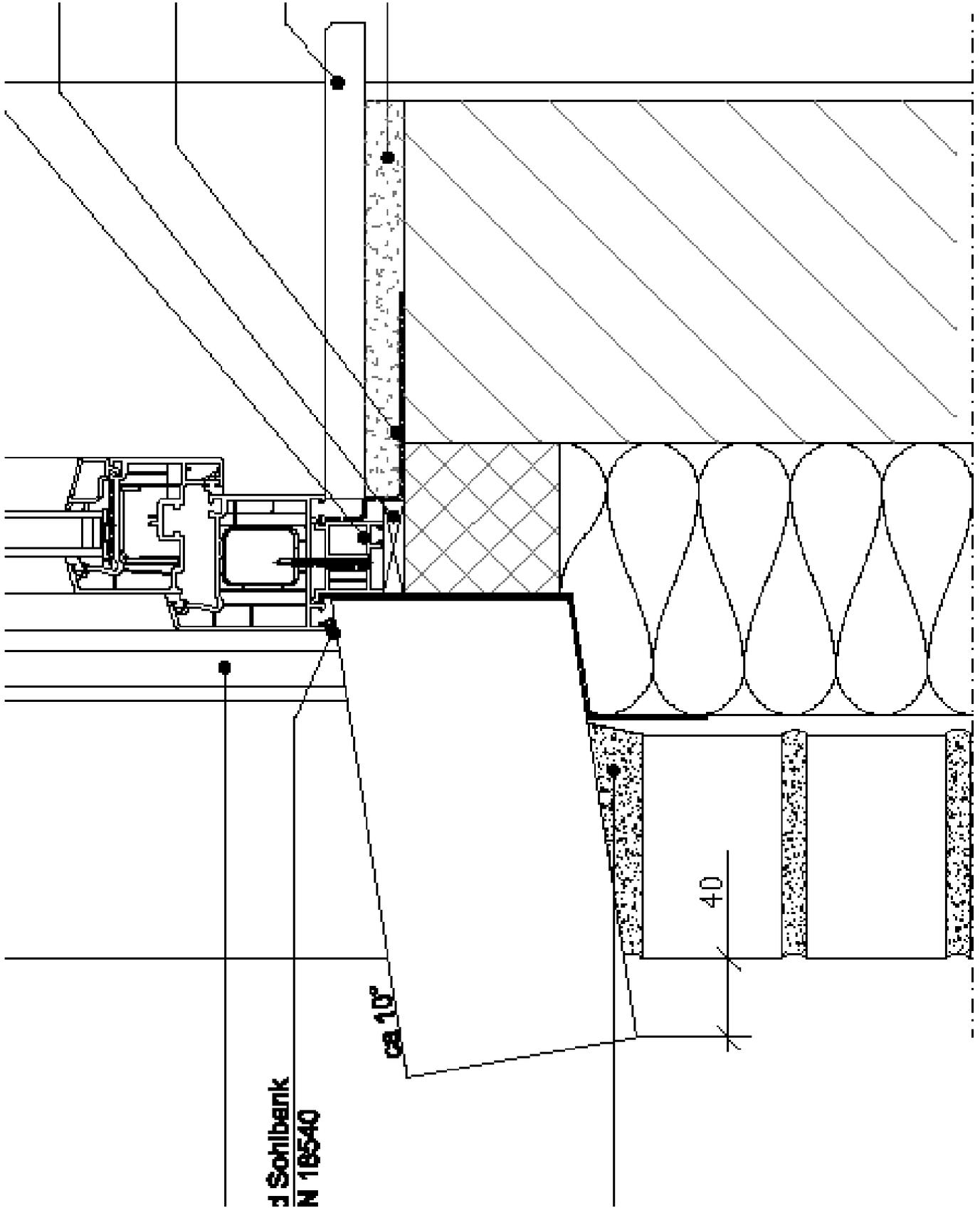
142 €/m<sup>2</sup>



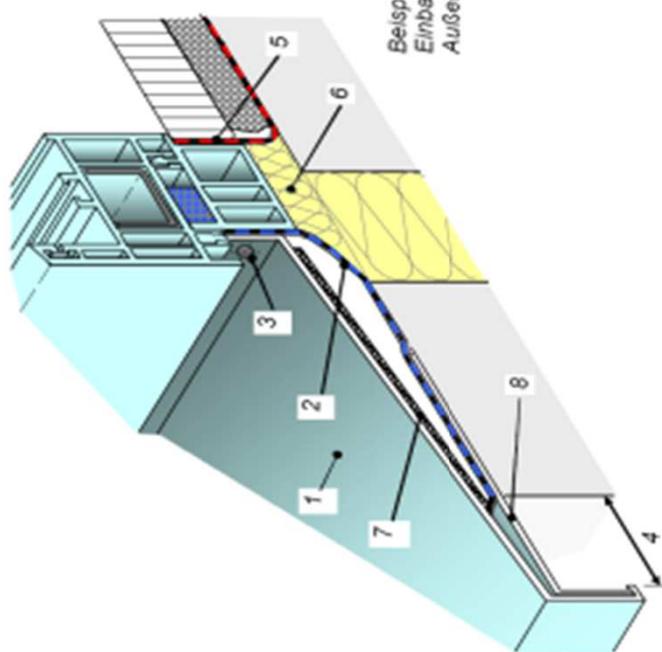




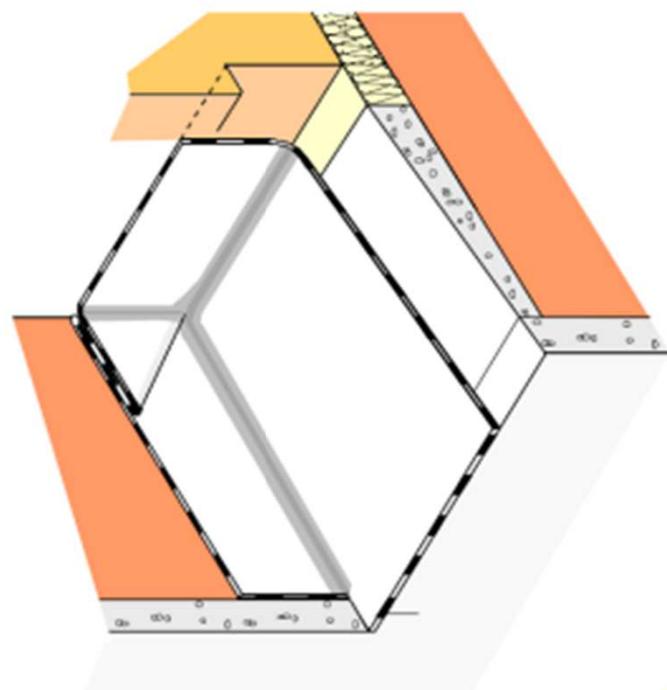








Beispiel:  
Einbausituation in mehrschalige  
Außenwand mit Kerndämmung.



# Der „Wilde Verband“

- Der Wilde Verband zeigt ein unregelmäßiges Bild.
- Auffällige und sich wiederholende Strukturen in der Mauerwerksfläche sind zu vermeiden.
- In jeder Schicht werden die Binder in beliebiger Folge zwischen Läufern verlegt. Doch dürfen nicht mehr als 5 Läufer hintereinander vermauert werden.

# Der „Wilde Verband“

- Binder sollen auf Läufern liegen.
- Regelmäßige  $\frac{1}{4}$  Stein breite Abtreppungen dürfen sich nicht mehr als **fünfmal** wiederholen.
- Die Anzahl der Binder/m<sup>2</sup> sollte ca. **15** betragen.

# Kosteneinflussgrößen Verblendmauerwerk

- Mauerwerksverband
- Format und die Wasseraufnahmefähigkeit der Ziegelsteine
- Schneiden der Ziegelsteine
- Verfugung
- Ausbildung der Stürze und Sohlbänke
- Abdichtungen
- Lüftungs- und Entwässerungsöffnungen
- Schalenabstand und Luftschicht

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit**