

Einfach clevere Baustoffe.

**quick-mix**



**MÖRTEL- UND ABDICHTUNGSSYSTEME  
VERARBEITUNG UND AUSFÜHRUNG  
NEUBAU**



## VERARBEITUNG UND AUSFÜHRUNG

DIESE BROSCHÜRE GIBT GRUNDLEGENDE VERARBEITUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE ZUR ERSTELLUNG VON HINTERMAUERWERK UND ZWEISCHALIGEM MAUERWERK. SIE THEMATISIERT SOWOHL MÖRTEL- ALS AUCH ABDICHTUNGSSYSTEME IM NEUBAU. DIE BEREICHE MAUERWERKSSANIERUNG, NICHT GENORMTE WANDBILDNER SOWIE WANDKONSTRUKTIONEN MIT WÄRMEDÄMM-VERBUNDSYSTEMEN SIND NICHT GEGENSTAND DIESER BROSCHÜRE.





## INHALTSVERZEICHNIS

Hinweise zu Grundlagen und Planung von Hintermauerwerk und zweischaligem Mauerwerk entnehmen Sie bitte unserer Broschüre „Mörtel- und Abdichtungssysteme > Grundlagen und Planung“.

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Unterscheidung einschaliges und zweischaliges Mauerwerk .....	5
1.2	Wichtige Hinweise zu Baustoffen und Mauerwerk .....	6
<b>2</b>	<b>Erstellung von Hintermauerwerk</b> .....	<b>8</b>
2.1	Einleitung .....	9
2.2	Horizontalabdichtung .....	9
2.3	Kimmschicht .....	10
2.4	Ecken und Überbindemaß .....	12
2.5	Mörtelauftrag und Aufmauern .....	14
2.6	Maueranschlüsse .....	18
2.7	Schlitze und Aussparungen .....	22
2.8	Bauteile und Mauerwerk .....	24
<b>3</b>	<b>Erstellung von Verblendmauerwerk</b> .....	<b>30</b>
3.1	Konstruktionsarten .....	31
3.2	Fugenglattstrich und nachträgliches Verfugen .....	36
<b>4</b>	<b>Ausführung von Abdichtungssystemen</b> .....	<b>40</b>
4.1	Einleitung .....	41
4.2	Untergrundvorbereitung .....	42
4.3	Vertikale Abdichtung erdberührter Außenwände .....	44
4.4	Querschnittsabdichtungen .....	50
4.5	Durchdringungen .....	50
4.6	Fugen .....	52
4.7	Abdichtung von Klinkeraufstandsflächen .....	53
<b>5</b>	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	<b>55</b>

# EINLEITUNG



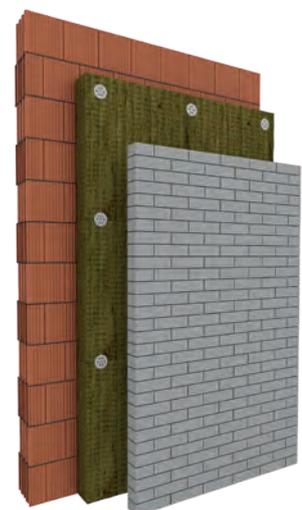


## 1.1 UNTERSCHIEDUNG EINSCHALIGES UND ZWEISCHALIGES MAUERWERK

Mauerwerk kann je nach bauphysikalischen oder ästhetischen Ansprüchen auf verschiedene Weise aufgebaut sein. Es werden drei verschiedene Wandaufbauten unterschieden, zu denen es wiederum Varianten gibt.

- Einschaliges (monolithisches) Mauerwerk
- Einschaliges Mauerwerk mit Zusatzdämmung
- Zweischaliges Mauerwerk

Das zweischalige Mauerwerk besteht aus einem Hintermauerwerk, wie es auch bei der einschaligen Bauweise zum Einsatz kommt. Als zweite Schale wird das sogenannte Verblendmauerwerk hinzugefügt.



## 1.2 WICHTIGE HINWEISE ZU BAUSTOFFEN UND MAUERWERK

### LAGERUNG DER BAUSTOFFE

Mauersteine und Mauermörtel sind trocken zu lagern und vor Witterungseinflüssen zu schützen. Um die Ware vor Feuchtigkeit bzw. schädlichen Salzen zu schützen, müssen die Paletten mit den darauf gelieferten Mauersteinen einen ausreichenden Abstand zum Boden aufweisen. Zum Schutz vor Regen sind die Mauersteine nach Arbeitsende wieder mit Abdeckfolien zu versehen. Gleiches gilt für die Paletten mit Mauermörtel-Sackware.

Wannen mit Frischmörtel werden durch Abdeckfolien vor Austrocknung und Regen geschützt.



### SAUGVERHALTEN UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Entscheidend für den Abbindeprozess ist ein optimaler Wasserhaushalt im frischen Mauerwerk. Dieser hängt von zwei Faktoren ab: dem Saugverhalten der Mauersteine und den Umgebungsbedingungen.

Um einen zu schnellen Wasserentzug aus dem Mörtel zu vermeiden, sollten die Steine bei höheren Temperaturen den Herstellerangaben entsprechend vorgesenst werden. Bei hohen Temperaturen bzw. Wind oder einer starken Saugfähigkeit kann auch ein Nachnässen der Steine erforderlich sein. Ein zu früher Wasserentzug aus dem Mörtel beeinträchtigt seine Erhärtung und seinen Verbund mit den Mauersteinen. Es kann außerdem aufgrund des Schwindens zu Rissen in beiden Baustoffen kommen.

### SCHUTZ VOR DURCHFUCHTUNG

Ebenso ist eine stärkere Durchfeuchtung des Mauerwerks (z. B. durch Regen oder stehendes Oberflächenwasser) zu vermeiden, da es sonst nach der Austrocknung zur Rissbildung durch Schwinden kommen kann. Weitere Risiken sind Frostschäden, die Bildung von Schimmelpilzen oder Ausblühungen, die das Mauerwerk in seiner Funktion als Putzgrund beeinträchtigen können.



Voraussetzung für das Mauern sind Luft- und Bauteiltemperaturen von mindestens +5 °C. Darunter drohen Frostschäden. Diese Mindesttemperaturen sollten auch innerhalb der ersten Woche nach Fertigstellung nicht unterschritten werden. Ein Einsatz von Frostschutzmitteln ist nicht zulässig. Sollten Teile des Mauerwerks von Frost betroffen sein, müssen diese wieder entfernt werden.

In der Rohbauphase ist eine starke Erwärmung anschließender Betondecken zu vermeiden, da diese Risse in den Mauerwerkswänden verursachen kann. Hier empfiehlt sich ein Temperaturschutz durch den Einsatz von Wärmedämmmatten.

Frisches Mauerwerk und frische Fugen sind generell vor Feuchtigkeit und starken Temperaturen zu schützen.

### SCHUTZ DER MAUERWERKSKRONE

Insbesondere die Mauerwerkskrone, also der obere Abschluss der Mauer, ist auch noch nach dem Abbinden empfindlich gegen eindringende Feuchtigkeit. Hier empfiehlt sich eine Abdeckung mit Folie, um einen Eintritt von Niederschlagswasser in den Wandquerschnitt zu vermeiden.

 Die Verwendung von zu feuchten oder zu trockenen Steinen stellt eine mangelhafte Ausführung dar, die zu einem Mangel führen kann. Gleiches gilt, wenn das Mauerwerk im Verantwortungsbereich des Fachhandwerkers zu stark durchfeuchtet wird, insbesondere hinsichtlich der Mauerwerkskrone.



# 2

## ERSTELLUNG VON HINTERMAUERWERK





## 2.1 EINLEITUNG

Das tragende Mauerwerk eines Gebäudes wird als Hintermauerwerk bezeichnet. Aufgrund der weiteren Bekleidung, z. B. mit Putz, einem Wärmedämm-Verbundsystem oder einem Verblendmauerwerk (zweischaliges Mauerwerk), ist es daher im fertigen Zustand des Bauwerks nicht sichtbar. Da das Hintermauerwerk als Tragschale fungiert, muss es besonderen Anforderungen an Standsicherheit, aber auch Schall- und Brandschutz gerecht werden.

## 2.2 HORIZONTALABDICHTUNG

Um das Mauerwerk vor aufsteigender Feuchtigkeit zu schützen, wird über der Bodenplatte bzw. über der Kellerdecke eine Horizontalabdichtung in Form von Bitumen- oder Kunststoffbahnen verlegt.

- Abdichtungsbahnen entlang des späteren Verlaufs des Mauerwerks auslegen
- 20 cm Überlappung an Stößen einhalten
- Bahnen nicht verkleben oder verschweißen

Ebenfalls können flexible mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) und nach den Prüfgrundsätzen für mineralische Dichtungsschlämmen (PG-MDS) geprüfte Hybridabdichtungen als Querschnittsabdichtung verwendet werden.



*Verlegung Mauersperrbahn in Wandbreite im späteren Wandverlauf gegen aufsteigende Feuchtigkeit.*

## 2.3 KIMMSCHICHT

Die erste Steinlage wird als Kimmschicht bezeichnet. Sie dient zum Höhenausgleich in Längs- und Querrichtung und schafft ein einheitliches Niveau, an dem sich alle folgenden Mauer-schichten ausrichten. Die Steine der Kimmschicht werden auf einer Lage Kimmschichtmörtel verlegt, der die Unebenheiten der Bodenplatte bzw. der Kellerdecke egalisiert. Hierfür muss ein Mauermörtel der Mörtelgruppe III verwendet werden. Die

Mörtelschicht selbst muss exakt waagrecht verlaufen. Dazu wird ihre Höhe mithilfe von Baulasern und Justiergeräten millimetergenau ausgemessen.

Besonders wichtig ist dieser Ausgleich bei mit Dünnbettmörtel hergestelltem Mauerwerk, da Dünnbettfugen aufgrund ihrer geringen Dicke keine egalisierende Funktion übernehmen können.

### EINMESSEN DES MAUERWERKS



Ermittlung des höchsten Punktes der Betonplatte zur Festlegung der Höhe der Ausgleichs- bzw. Kimmschicht mit Baulaser. Daran orientierend Einrichtung des Justierboys zum Abziehen der Mörtelausgleichsschicht.

- Mauerlehren an Gebäudeecken lotrecht aufstellen
- Mittels Baulaser Höhe des Kimmschichtmörtels (max. 3 cm) und die späteren Schichthöhen an den Mauerlehren markieren
- Entlang des Mauerwerksverlaufs Richtschnur für Höhe der Kimmschicht anlegen
- Mittels Nivelliergerät den höchsten Punkt des Untergrunds für den Mauerwerksverlauf feststellen
- Nivelliergerät mit Baulasern an diesem Höchstpunkt platzieren und am Schnurgerüst ausrichten
- Ebenheit des Nivelliergeräts in Längs- und Querrichtung mit Wasserwaage prüfen

### ANMISCHEN DES KIMMSCHICHTMÖRTELS

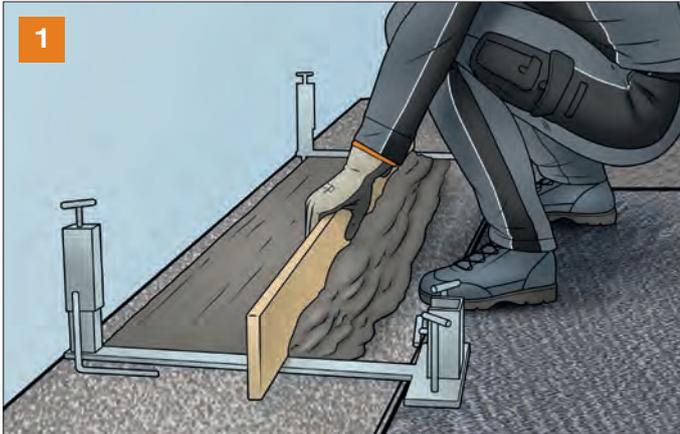


Zum Anmischen von Hand Mörtel in die vorgegebene Wassermenge einstreuen.

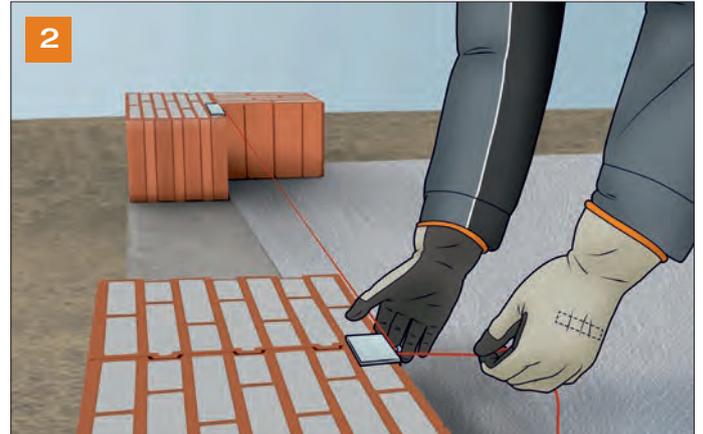


Mörtel vorzugsweise mit Quirl anmischen. Gegebenenfalls durch Zugabe der noch fehlenden Wassermenge auf verarbeitungsgerechte Konsistenz einstellen.

**SETZEN DER KIMMSCHICHT**



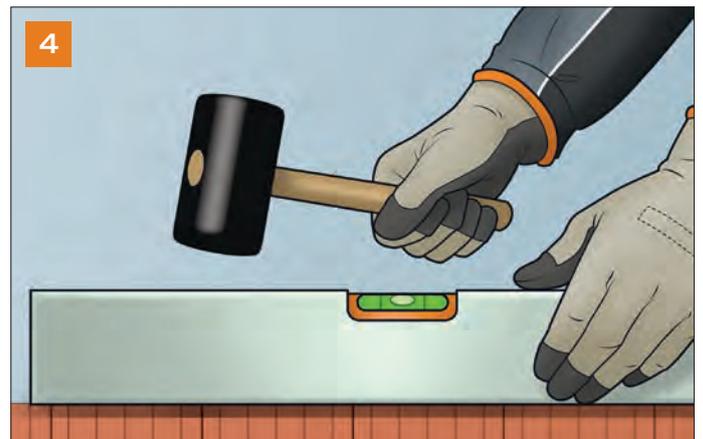
Planebenes Abziehen des Mörtels mit Richtschieit auf den Abziehlehren des Justierboys.



Setzen der Ecksteine in das frische Mörtelbett und Anlegen der Richtschnur.



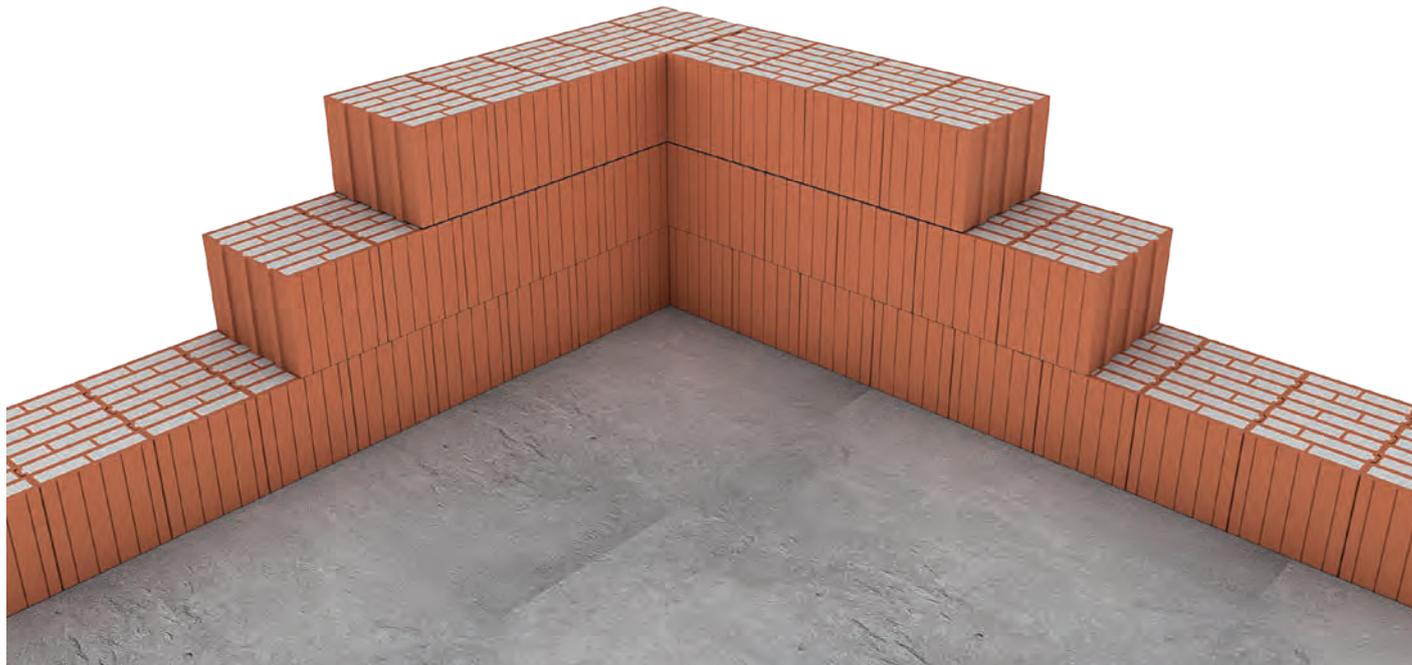
Von den Eckpunkten aus knirsches Versetzen der ersten Steinreihe entlang der Richtschnur.



Ausrichten der Steine mit Wasserwaage und Gummihammer.

## 2.4 ECKEN UND ÜBERBINDEMASS

### ECKEN AUFMAUERN



Es ist sinnvoll, zuerst die Ecken um einige Schichten aufzumauern, da sich diese als feste Bezugspunkte nutzen lassen.

- Höhenmarkierungen an Mauerlehren beachten
- Verzahnung der Ecken sicherstellen

- Überbindemaß einhalten
- Stumpfstoß knirsch gestoßener Steine an den Ecken vermörteln
- Lage mit Wasserwaage prüfen
- Gegebenenfalls mit Gummihammer korrigieren

### ÜBERBINDEMASS EINHALTEN

Der Einsatz von speziellen Ecksteinen erspart Nacharbeiten an den Stirnseiten. Bei der Erstellung von Mauerwerk ist auf die Einhaltung eines Überbindemaßes zu achten. Das heißt, die Stoßfugen der übereinanderliegenden Schichten müssen nach DIN 1053-1 [1] sowie DIN EN 1996-1-1/NA [2] um mindestens 40 % der Steinhöhe bzw. 45 mm versetzt werden. Es gilt der höhere Wert. Das Überbindemaß stellt eine günstige Verteilung und Ableitung der Lasten im Mauerwerksverband sicher.

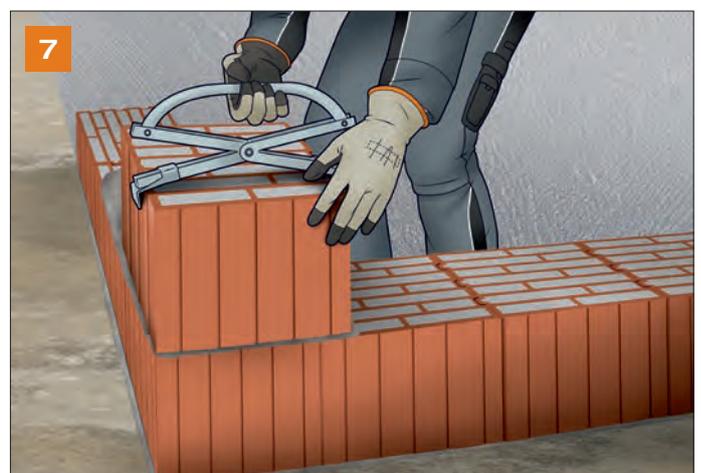
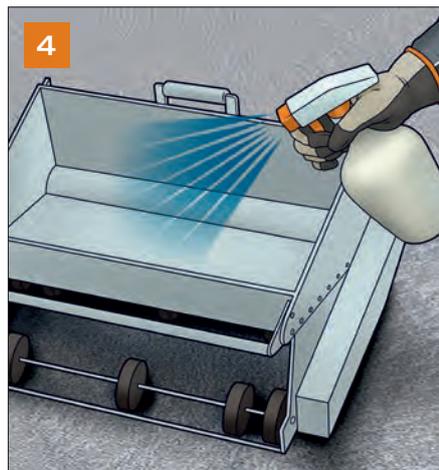


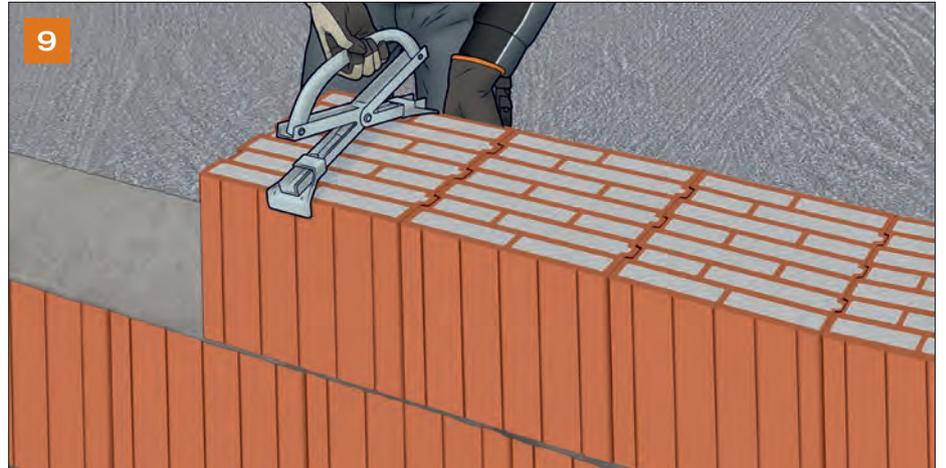
§ Das Nichteinhalten einschlägiger DIN-Normen führt in der Regel zu einer Mangelhaftigkeit der Ausführung, sodass die Beachtung unbedingt zu empfehlen ist.



## 2.5 MÖRTELAUFTRAG UND AUFMAUERN

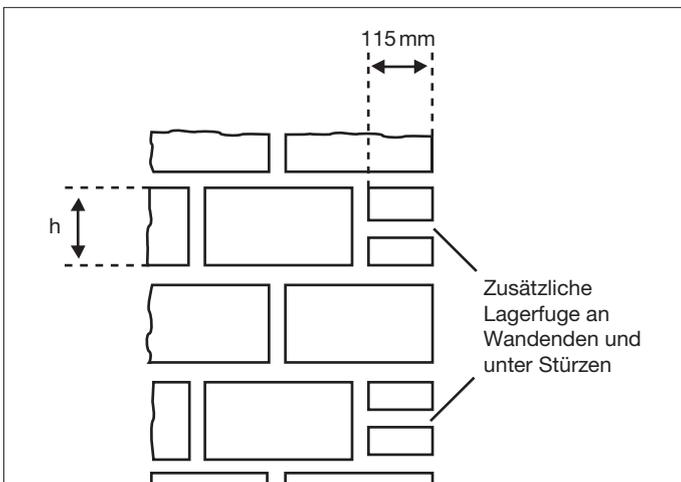
### VERWENDUNG VON DÜNNBETTMÖRTEL





- 1 Es werden folgende Werkzeuge und Materialien benötigt: Mörtel, Mörtelschlitten, Rührquirl, Trennmittel, Anmachereimer, Wassereimer, Schöpfkelle.
- 2 Mörtel in die vorgegebene Wassermenge einstreuen.
- 3 Mörtel mit Quirl anmischen. Gegebenenfalls durch Zugabe der noch fehlenden Wassermenge auf verarbeitungsgerechte Konsistenz einstellen. Nach angegebener Reifezeit den Mörtel nochmals aufrühren.
- 4 Einsprühen des Mörtelschlittens, um Anhaften zu verhindern und Reinigung zu erleichtern.
- 5 Befüllen des Mörtelschlittens.
- 6 Gleichmäßiger Auftrag des Mörtels auf die erste Steinlage durch Ziehen des Mörtelschlittens.

- 7 Setzen der Ecksteine.
- 8 Von den Eckpunkten zweite Steinreihe unter Berücksichtigung des Überbindemaßes knirsch versetzen.
- 9 Lot- und fluchtgerechtes Aufmauern der weiteren Steinreihen wie beschrieben.
- 10 Mörtelrolle bei Arbeitsunterbrechungen in Wasserbad legen, um Anhaften von Mörtelresten zu verhindern. Bei erneuter Arbeitsaufnahme mit frischem Mörtel neu befüllen.
- 11 Bei Arbeitsende Werkzeuge und Mörtelrolle gründlich mit Wasser reinigen.



- Mauersteine nur in gleicher Höhe bzw. Lage verwenden
- Ausnahme: In jeder zweiten Schicht ist an Wandenden und unter Stürzen eine zusätzliche Lagerfuge erlaubt, wenn die Aufstandsfläche der Steine mindestens 115 mm lang ist und Mauersteine und -mörtel an dieser Stelle mindestens über die gleiche Festigkeit verfügen wie der Rest des Mauerwerks.

#### TIPP

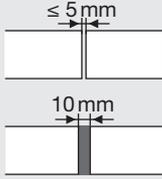
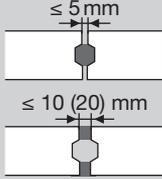
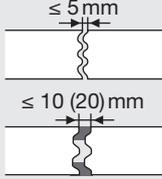
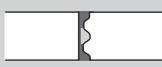
Die Breite des Mörtelschlittens muss der Breite des Mauerwerks entsprechen.  
Es dürfen nur gleichartige Steine verwendet werden.

**BESONDERHEITEN BEI DER VERWENDUNG VON NORMAL- UND LEICHTMAUERMÖRTEL**

Normal- und Leichtmauermörtel wird in der Regel mit der Mauerkelle aufgetragen. Die ideale Dicke ist erreicht, wenn nach dem Verlegen der Steine die Lagerfuge 12 mm und die Stoßfuge 10 mm beträgt. Hierbei sind vereinzelt folgende Maßtoleranzen für Hintermauerwerk erlaubt, falls die geforderten Fugendicken im Durchschnitt eingehalten werden:

- Lagerfuge 5–20 mm
- Stoßfuge 5–15 mm

Es gelten folgende Anforderungen für die Ausführung von Stoßfugen:

Stoßfugenausbildung – Anforderungen		Schemaskizze (Aufsicht auf Steinlage)
<p>1 Ebene Stoßfugenausbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steine knirsch verlegt</li> <li>■ Gesamte Stoßfuge vollflächig vermörtelt Stoßfugenbreite: 10 mm</li> </ul>		
<p>2 Stoßfugenausbildung mit Mörteltaschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steine knirsch verlegt, Mörteltasche mit Mörtel gefüllt</li> <li>■ Steinflanken vermörtelt</li> </ul>		
<p>3 Stoßfugenausbildung mit Nut-Feder-System</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steine knirsch verlegt</li> <li>■ Steinrandbereiche vermörtelt</li> </ul>		
<p>4 Stoßfugenausbildung eines geschnittenen Steins an Nut-Feder-System (knirsch gestoßen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Empfehlung: Steinrandbereiche vermörtelt</li> </ul>		
<p>Im statischen Sinn als vermörtelt gilt eine Stoßfuge, wenn mindestens die halbe Steinbreite über die gesamte Steinhöhe vermörtelt ist.</p>		

Es kann auf vermörtelte Stoßfugen verzichtet werden. Dazu werden die Mauersteine knirsch aneinanderstoßend verlegt. Die Stoßfugenbreite sollte dabei maximal 5 mm betragen. Größere Ausnahmen müssen nachträglich vermörtelt werden.

**BESONDERHEITEN BEI DER VERWENDUNG VON DÜNNBETTMÖRTEL**

Dünnbettmörtel wird in Verbindung mit sogenannten Planziegeln verwendet. Das Mörtelbett ist nur 1 bis 3 mm dick und dient ausschließlich dem festen Verbund und der Tragfähigkeit des Mauerwerks. Gleiches gilt für eine eventuelle Stoßfuge. Wegen der unvermeidbaren Maßtoleranzen der Plansteine und eventueller Ungenauigkeiten bei der Verlegung sind vereinzelt Fugendicken im Bereich von 0,5 bis 3,5 mm tolerierbar, wenn die vorgeschriebenen Fugendicken von 1 bis 3 mm im Mittel eingehalten werden.

Für sehr trockene sowie Mauersteine mit hoher Saugfähigkeit wird empfohlen, diese vor dem Vermauern vorzunässen. Dünnbettmörtel kann alternativ auch durch Eintauchen der Mauersteine aufgetragen werden.

**TIPP** Verlegte Planelemente dürfen nicht durch Keile ausgerichtet werden. Eine horizontale Belastung von frischem Planmauerwerk ist unbedingt zu vermeiden.

## 2.6 MAUERANSCHLÜSSE

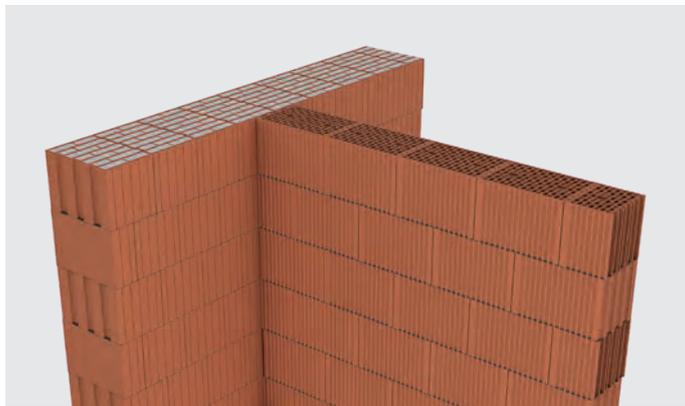
Nach dem Aufmauern der Außenwand werden die Innenwände ergänzt. Dabei bestimmen die Anforderungen an den Wandanschluss, in welcher Form dieser ausgeführt wird. Hier wird zwischen nicht tragenden und tragenden Innenwänden unterschieden. In jedem Fall müssen einbindende Querwände kraftschlüssig mit der tragenden Außenwand verbunden werden, um die Seitenstabilität des Gebäudes sicherzustellen.

### ANSCHLUSS NICHT TRAGENDER WÄNDE

Für nicht tragende Wände, die keinen konstruktiven oder schwindungsbedingten Zwängungskräften unterliegen, genügt eine druckfeste Verbindung zur Außenwand. Dafür kommen die folgenden Anschlüsse in Frage.

#### Stumpfstoß ohne Verankerung

Für nicht tragende Wände kommt häufig der Stumpfstoß zum Einsatz. Hierbei wird die Innenwand auf Stoß an die Außenwand angemauert.

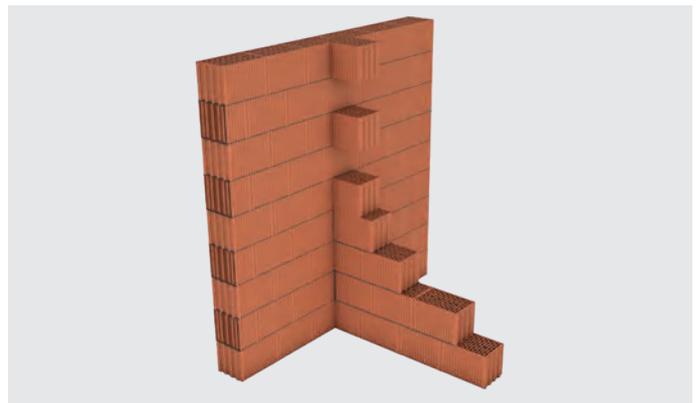


- Steine der nicht tragenden Wand auf Stoß an die tragende Außenwand anmauern
- Die Stoßfuge jeweils vollständig vermörteln

Eine gemauerte Wand wird nicht nur durch reine Druckkräfte belastet, sondern übernimmt unter anderem auch aussteifende Aufgaben. Die aussteifende Wand muss zug- und druckfest an die auszusteiende Wand angeschlossen sein. Werden Innenwände nach Abschluss der Rohbauphase aufgemauert, sollte der Feuchtehaushalt der Mauersteine im Auge behalten werden, um einen Abriss wegen zu starken Quellens und Schwindens zu vermeiden.

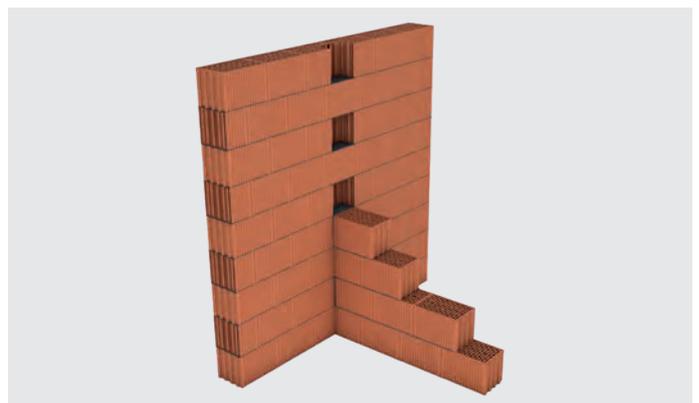
#### Stockverzahnung

Bei der Stockverzahnung wird die aussteifende Wand zeitgleich mit der Außenwand im Verband aufgemauert. Dazu werden in der Außenwand Aussparungen von halber Mauersteingröße angeordnet, die dann von den Steinen der Innenwand gefüllt werden.



#### Lochverzahnung

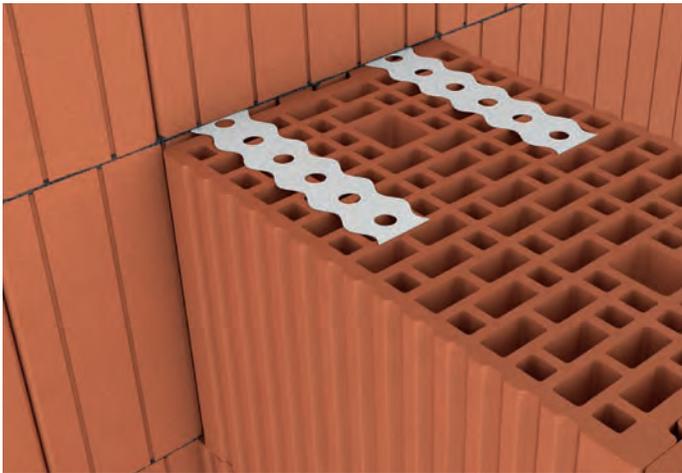
Wenn der Bauablauf es erfordert, im Innenraum möglichst lange viel Platz zu lassen, ist eine Lochverzahnung sinnvoll. Hierbei werden ebenfalls Aussparungen gemauert, die Verzahnung erfolgt aber erst zu einem späteren Zeitpunkt.



### ANSCHLÜSSE TRAGENDER UND AUSSTEIFENDER WÄNDE

Tragende Wände benötigen aufgrund ihrer aussteifenden Funktion eine sowohl zug- als auch druckfeste Verbindung zur Außenwand. Diese wird durch die folgenden Anschlüsse sichergestellt.

#### Stumpfstoß mit Verankerung



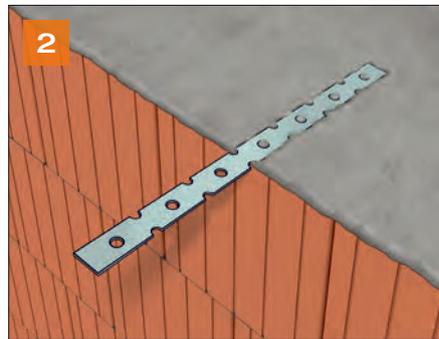
Diese Anschlussart ist heute nahezu der Standard für tragende Innenwände. Die zug- und druckfeste Verbindung wird durch sogenannte Flachstahlanker erreicht, die über beide Wände hinweg im Lagerfugenmörtel eingebettet liegen. Dadurch entfällt die zeitaufwendige Verzahnung der Wände, die bei verschiedenen Rohdichten von Außen- und Innenwand auch Wärmebrücken verursachen kann. Darüber hinaus bleiben bei dieser Variante die Verkehrsflächen im Inneren des Gebäudes lange frei.

#### TIPP

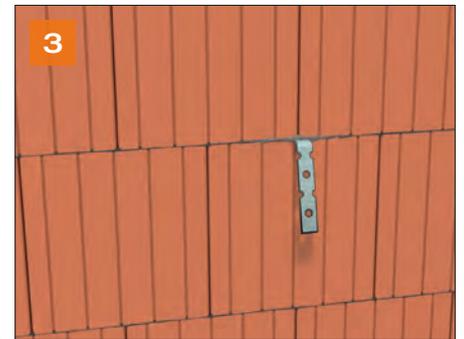
Bei einer Mauerhöhe von 3 m ist es empfehlenswert, drei Flachstahlanker gleichmäßig über die Wandhöhe verteilt einzuplanen.



1 Vertiefen der Lagerfläche des Ziegels mit Keramikfeile, um Flachstahlanker in der Fuge zu versenken.



2 Nach Aufziehen des Dünnbettmörtels Flachstahlanker in das Mörtelbett einlegen.



3 Um Verletzungen zu vermeiden, Anker bis zum Gegenmauern der Querwände nach unten biegen.



4 Bei Aufmauern der Querwände Anker aufbiegen und waagrecht in die Lagerfugen einbetten.



5 Schichtweises Aufmauern der Anschlusswand.



6 Beim Stumpfstoß Anschlussfuge satt vermörteln.



### Stehende Verzahnung

Bei der stehenden Verzahnung wird ein Stück der Innenwand in einer kompletten Aussparung der Außenwand hochgeführt.



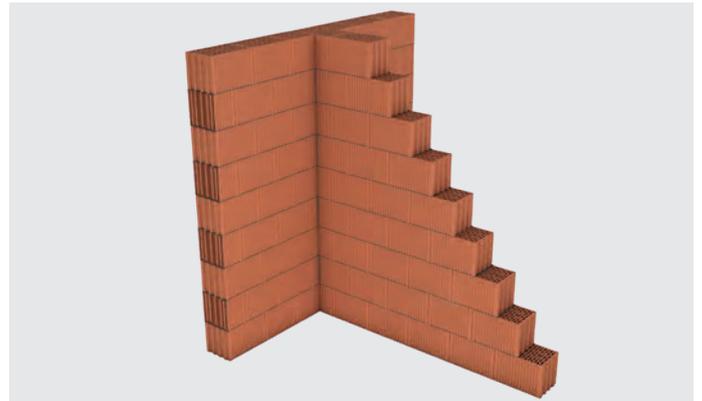
- Während des Aufmauerns der Außenwand eine komplette Aussparung in Innenwanddicke vornehmen
- Die Innenwand in die Aussparung bis zu einer Länge von 20 % der Wandhöhe bzw. in der Regel mindestens 52 cm aufmauern

#### TIPP

Eine stehende Verzahnung ist bei Mauerwerk mit Dünnbettmörtel nicht zulässig, da diese verarbeitungstechnisch nicht herstellbar ist.

### Liegende Verzahnung

Bei der liegenden Verzahnung wird ein Stück der eingebundenen Innenwand treppenförmig hochgeführt. Ein Nachteil ist die frühe Einschränkung der Verkehrsflächen auf der Baustelle.



- Während des Aufmauerns der Außenwand eine komplette Aussparung in Innenwanddicke vornehmen
- Die Innenwand treppenförmig in die Aussparung aufmauern

Besonders bei der Ausführung von Innenwänden nach Fertigstellung des Rohbaus ist auf den Feuchtegehalt bzw. den Feuchteintrag in die Mauersteine zu achten. Die Maßänderungen durch hygri-sches Quellen bzw. anschließendes Schwinden können bei starren Wandanschlüssen zu unerwünschten Abrissen führen, die je nach Umfang einen Mangel darstellen können.

## 2.7 SCHLITZE UND AUSSPARUNGEN

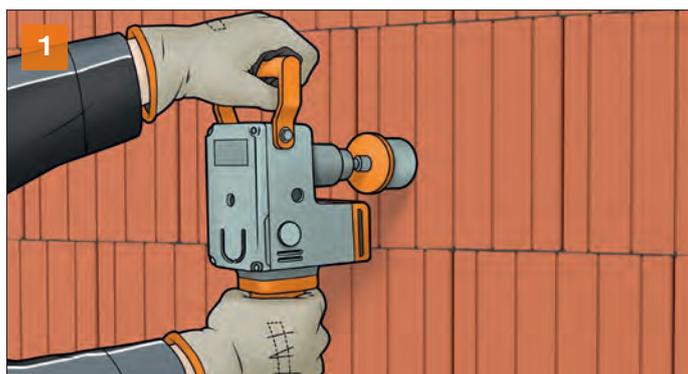
Bei Gebäuden in Mauerwerksbauweise werden die erforderlichen Leitungen, z. B. für haustechnische Anlagen, vorwiegend in nachträglich hergestellten Schlitzen und Aussparungen verlegt.

Um die geforderte Tragfähigkeit und die bauphysikalischen Eigenschaften des Mauerwerks trotzdem sicherzustellen, sind bestimmte Regeln für ihre Ausführung einzuhalten. Diese finden sich in:

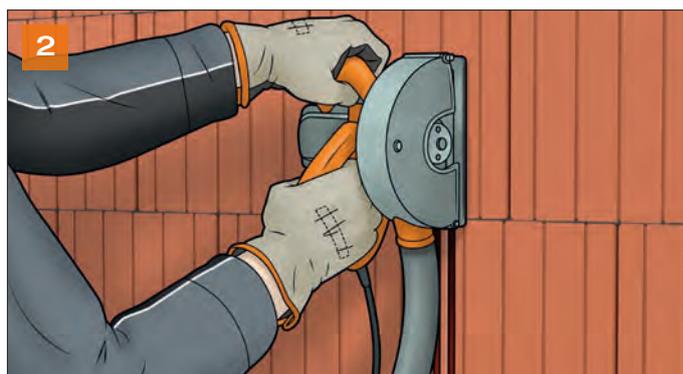
- DIN EN 1996-1-1/NA [2]
- Merkblatt der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau (DGfM) „Schlitze und Aussparungen“

Geeignete Werkzeuge für das Herstellen von Schlitzen sind z. B. Mauernutfräsen. Durch ihren Einsatz werden unnötige Gefügestörungen vermieden und das Mauerwerk wird schonend bearbeitet.

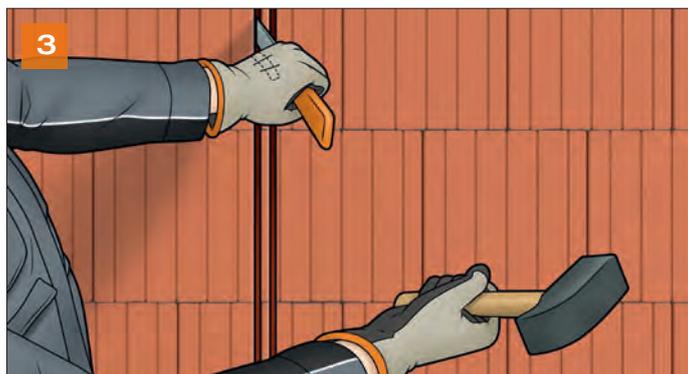
Häufig wird der Standsicherheitsnachweis eines Gebäudes geführt, bevor der Verlauf von Hausleitungen etc. final feststeht. In DIN EN 1996-1-1/NA sind Grenzwerte für Schlitze und Aussparungen angegeben, bei denen ein Nachweis der Standsicherheit der geschlitzten Wände entfallen kann, soweit diese nicht überschritten werden. Sollte es jedoch zu einer Überschreitung dieser Grenzwerte kommen, so ist ein statischer Nachweis nach DIN EN 1996-1-1 erforderlich.



1 Erschütterungsfreies und genaues Ausführen von Aussparungen (z. B. Steckdosen) mit Spezialfräse.



2 Schlitzen von Mauerwerk mit Mauernutfräse mit zwei parallel laufenden Trennscheiben.



3 Lösen der Stege.



4 Heraustrennen der Stege.

1	2	3	4	5	6	7
Wanddicke	Nachträglich hergestellte Schlitz- und Aussparungen <sup>c</sup>		Mit der Errichtung des Mauerwerks hergestellte Schlitz- und Aussparungen im gemauerten Verband			
	maximale Tiefe <sup>a</sup> t <sub>ch, v</sub>	maximale Breite (Einzelschlitz) <sup>b</sup>	verbleibende Mindestwanddicke	maximale Breite <sup>b</sup>	Mindestabstand der Schlitz- und Aussparungen	
mm					von Öffnungen	untereinander
115–149	10	100	–	–	≥ 2-fache Schlitzbreite bzw. ≥ 240 mm	≥ Schlitzbreite
150–174	20	100	–	–		
175–199	30	100	115	260		
200–239	30	125	115	300		
240–299	30	150	115	385		
300–364	30	200	175	385		
≥ 365	30	200	240	385		

**a** Schlitz- und Aussparungen, die maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.

**b** Die Gesamtbreite von Schlitz- und Aussparungen nach Spalte 3 und Spalte 5 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 5 nicht überschreiten.

Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 5 proportional zur Wandlänge zu verringern.

**c** Abstand der Schlitz- und Aussparungen von Öffnungen ≥ 115 mm.

Ohne weiteren Nachweis zulässige Größe vertikaler Schlitz- und Aussparungen im Mauerwerk, Quelle: Tabelle NA.19 aus DIN EN 1996-1-1/NA

Wanddicke mm	Maximale Schlitztiefe t <sub>ch, h</sub> <sup>a</sup> mm	
	Unbeschränkte Länge	Länge ≤ 1250 mm <sup>b</sup>
115–149	–	–
150–174	–	0 <sup>c</sup>
175–239	0 <sup>c</sup>	25
240–299	15 <sup>c</sup>	25
300–364	20 <sup>c</sup>	30
über 365	20 <sup>c</sup>	30

**a** Horizontale und schräge Schlitz- und Aussparungen sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite.

Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.

**b** Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.

**c** Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann.

Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitz- und Aussparungen mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.

Ohne weiteren Nachweis zulässige Größe horizontaler und schräger Schlitz- und Aussparungen im Mauerwerk, Quelle: Tabelle NA.20 aus DIN EN 1996-1-1/NA [2]

## 2.8 BAUTEILE UND MAUERWERK

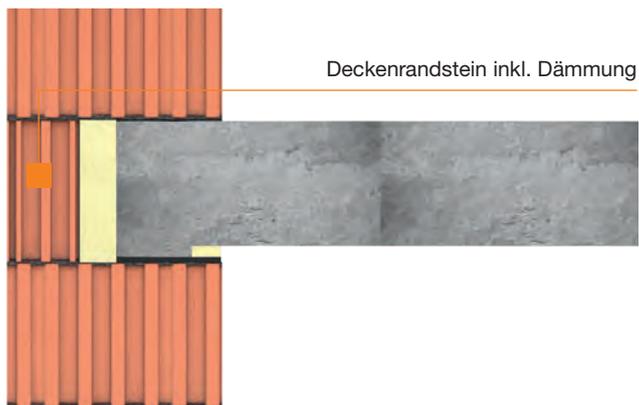
Neben den zuvor behandelten Wandanschlüssen sind weitere konstruktive Details von Bedeutung, um ein dauerhaftes und schadensfreies Mauerwerk zu erstellen. Die Tatsache, dass verschiedene Baustoffe unterschiedliche Verformungskennwerte (Wärmeausdehnungskoeffizient, Schwindmaß, Querdehnung, Kriechwert etc.) aufweisen und es zu bauteilabhängigen Verformungen kommen kann, ist bei Planung und Ausführung gleichermaßen zu berücksichtigen.

### DECKENAUFLAGER

Dem Deckenanschluss ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, um Risse zu vermeiden.

Damit Decken sicher auf den Außenwänden des Mauerwerks aufliegen können, ist ein sogenanntes Deckenaufleger einzuplanen und auszuführen. Dabei ist auf Folgendes zu achten:

- Die Auflagerkräfte sollen möglichst zentrisch einwirken.
- Es dürfen keine Wärmebrücken entstehen.
- Die Homogenität der Außenwand als Putzgrund darf nicht beeinträchtigt werden.



Deckenaufleger mit Abmauerung



Deckenaufleger auf Mauerwerk mit WDVS

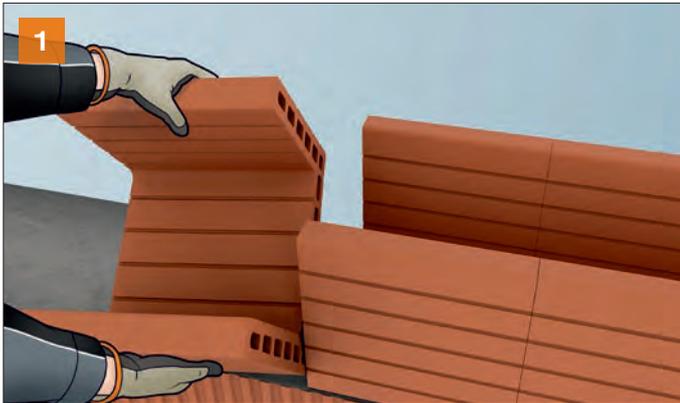


Versetzen von Deckenrandsteinen in Dünnbettmörtel. Deckenrandsteine, die aus demselben Material bestehen wie die Außenwand, reduzieren die Wärmebrücke im Deckenauflegerbereich, die durch das Aufeinandertreffen von Mauerwerk und aufliegender Betondecke entsteht.

## RINGANKER

Ringanker sind über den ganzen Außenwandverlauf geschlossene Bauteile, die in oder unter Deckenrändern ausgeführt werden. Ihre Aufgabe ist es, horizontale Zugkräfte wie Wind, Setzungen, Verformung durch Schwinden oder Kriechen aufzunehmen und abzuführen und so ein Auseinanderfallen der umschlossenen Bauteile zu verhindern. Ringanker können in Form von Stahlbeton oder bewehrtem Mauerwerk ausgeführt werden und sind in folgenden Fällen in jeder Deckenlage oder darunter herzustellen:

- Bei Bauten, die über mehr als zwei Vollgeschosse verfügen oder länger als 18 m sind
- Bei Wänden mit vielen oder großen Öffnungen:
  - wenn die Summe der Öffnungsbreiten 60 % der Wandlänge übersteigt
  - wenn die Fensterbreiten von mehr als 2/3 der Geschosshöhe 40 % der Wandlänge übersteigen
- Bei ungünstigem Baugrund
- Bei Decken ohne Scheibenwirkung
- Unterhalb von Gleitfugen



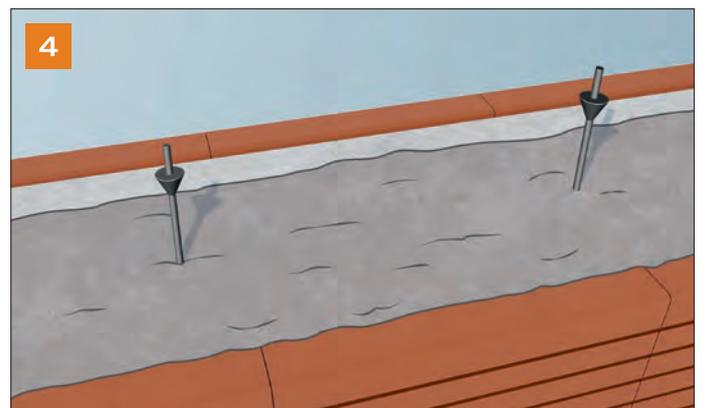
1 Für den obersten Mauerwerksabschluss U-Schalen mit Dünnbettmörtel versetzen.



2 Bewehrung einlegen und fixieren. Außenliegende Seite mit Wärmedämmung versehen.



3 Gegebenenfalls Sparrenaufleger für Dachstuhl montieren und U-Schale ausbetonieren.



4 Ausbetonierter Ringanker mit Sparrenaufleger.



### RINGBALKEN

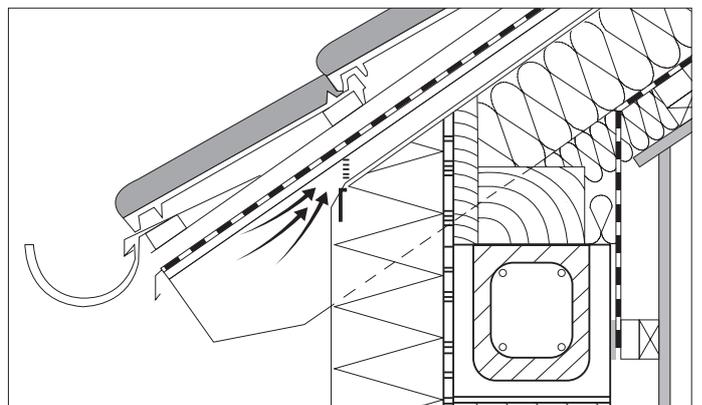
Ringbalken liegen als horizontale Bauteile in der Wandebene und nehmen dort sowohl Zug- als auch Biegezugkräfte auf. Sie werden in zwei Fällen ausgeführt:

- Wenn Decken ohne Scheibenwirkung vorhanden sind
- Wenn aufgrund von Formänderungen der Dachdecke Gleitschichten unter den Deckenauflagern gefordert sind

Dabei ist darauf zu achten, dass die Längsbewehrung durch Bügel umschlossen wird. Außerdem müssen unter der Bewehrung Abstandhalter angeordnet werden.

#### TIPP

Ringbalken dürfen nicht unterbrochen oder ohne statischen Nachweis in ihrem Querschnitt verringert werden.



Ringbalken in U-Stein-Schalen

## STÜRZE

Zur Überdeckung von Öffnungen haben sich in der Praxis vorgefertigte Stürze bewährt. Sie können schnell und rationell versetzt werden und bieten einen homogenen Putzgrund. Stürze leiten die darüber liegenden Lasten über die Sturzaufleger in die Wände ab. Hierbei entstehen Horizontalkräfte, die im Sturz und in den Auflagern aufgenommen werden müssen. Es wird zwischen Fertigteil- und Flachstürzen unterschieden.

## Flachstürze

Flachstürze werden auf der Baustelle übermauert. Durch die Übermauerung des Flachsturzes (Zuggurt) mit den Plansteinen wird die Tragwirkung des Sturzelementes erreicht.

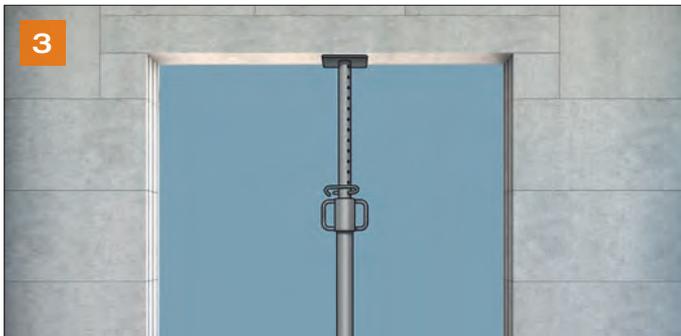
- Stürze den Herstellerangaben entsprechend einbauen
- Erforderliche Auflagertiefen einhalten
- Auf zusätzliche Stützen und den frühestmöglichen Zeitpunkt einer Belastung achten



Vorbereitung des Sturzauflegers (Mörtelbett aus Normal- oder Dünnbettmörtel).



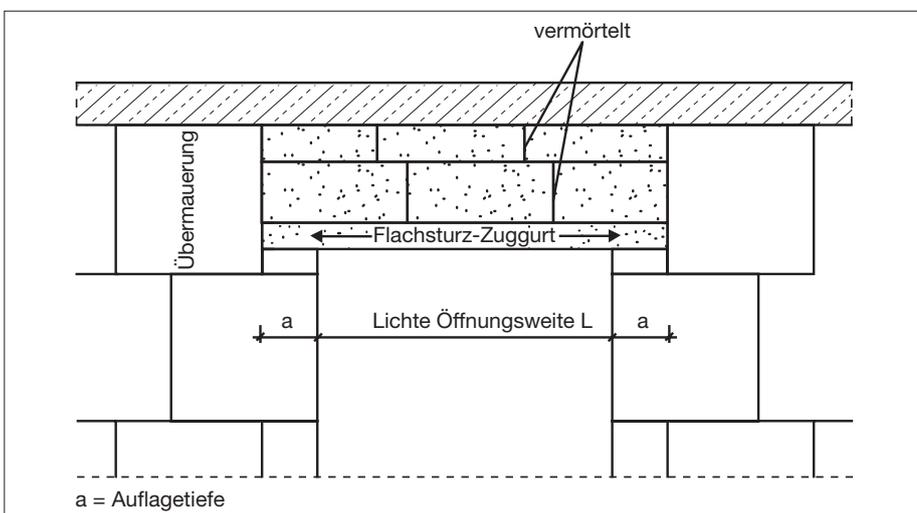
Einbau eines Flachsturzes mit Versetzhilfe.



Absteifen eines Flachsturzes mit Montagestütze.



Flachsturz mit vermörtelten Stoßfugen in der Übermauerung.



### TIPP

Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder in sonstigen Regelwerken (Verarbeitungsrichtlinien, DIN-Normen), die für Flachstürze vorhanden sind, nicht anders gefordert, sind die Stoßfugen des Mauerwerks über dem Flachsturz stets zu vermörteln.

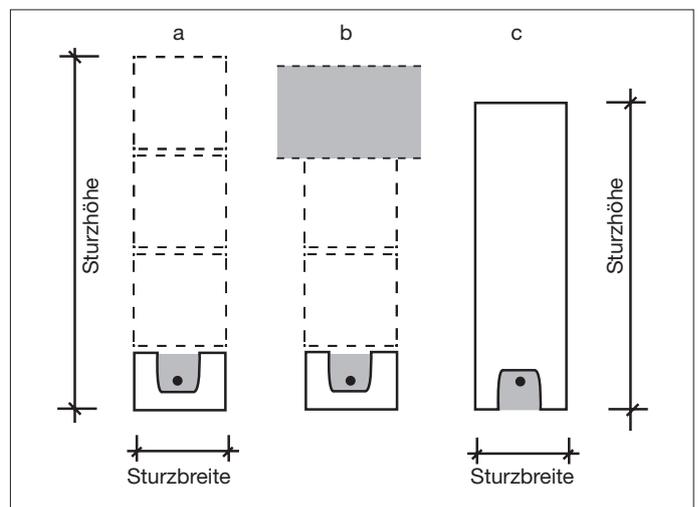


### Fertigteilstürze

Im Gegensatz dazu werden Fertigteilstürze einschließlich Übermauerung für ein konkretes Objekt im Werk vorgefertigt und auf der Baustelle als Fertigbauteil versetzt.



Versetzen eines Fertigteilsturzes in Mörtelbett

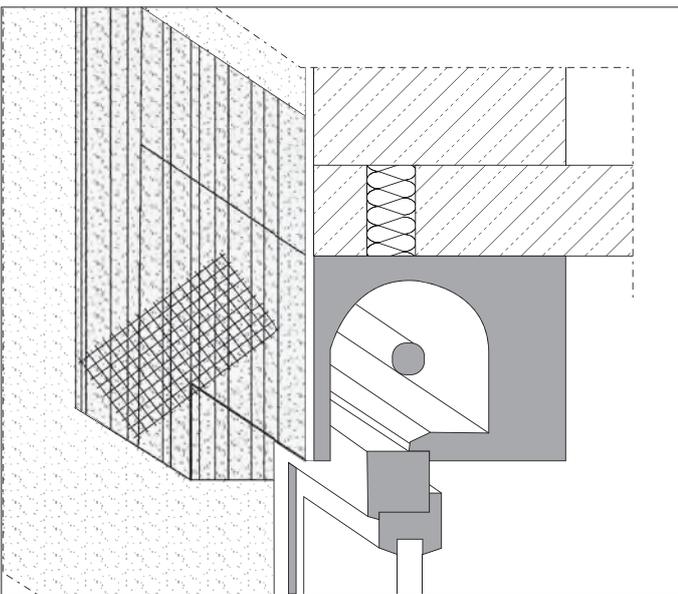


a Flachsturz mit Übermauerung  
 b Flachsturz mit Druckzone aus Mauerwerk und Beton  
 c Fertigteilsturz mit integrierter Druckzone



### ROLLLADENKÄSTEN

Bei Rollläden, die ins Mauerwerk integriert werden, ist auf komplett wärmegeämmte Kästen zu achten. Im Falle von einschaligem, verputztem Mauerwerk ist zu beachten, dass ein erforderlicher Sturz über dem Kasten noch mit einer Wärme-dämmung versehen werden muss. Bei einem Materialwechsel im Bereich der Rollladenkastenschürze ist im Putzsystem eine Bewehrung anzuordnen. Ebenso wird eine diagonale Be-wehrung des Putzes im Bereich der Sturzecken aufgrund der Vibrationen aus dem Rollladenkasten empfohlen.



Gewebebewehrung bei eingebauten Rollladenkästen

### ABDECKUNGEN

Um Mauerkronen vor Feuchtigkeit zu schützen, sind diese abzudecken. Das betrifft sowohl frei stehende Wände als auch Brüstungen und Attiken. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass auftreffendes Wasser nicht in hohem Maße an der Wand entlang hinunterläuft und dort eine Durchfeuchtung bzw. Algen verursacht.

Wasserdichte Abdeckungen sind erforderlich bei verputzten Gebäuden oder Fassaden mit WDVS. Hierzu kommen Abdeckungen aus Materialien wie Naturstein, Blech oder Beton zum Einsatz.

Werden Blechabdeckungen auf frei stehenden Wänden, Brüstungen oder Attiken angeordnet, müssen diese ein Gefälle von mindestens 2 % aufweisen, im Idealfall zur leichter zu wartenden Seite. Darüber hinaus ist ein Tropfkantenüberstand von mindestens 20 mm einzuhalten. Bei Putzbauten sind mindestens 40 mm Tropfkantenüberstand und eine Aufkantung der seitlichen Laibungsanschlüsse erforderlich.

# 3

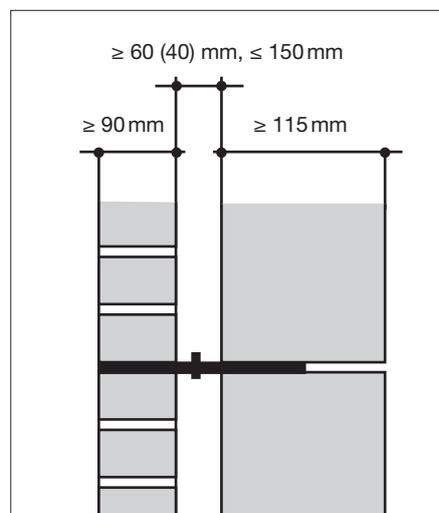
## ERSTELLUNG VON VERBLENDMAUERWERK



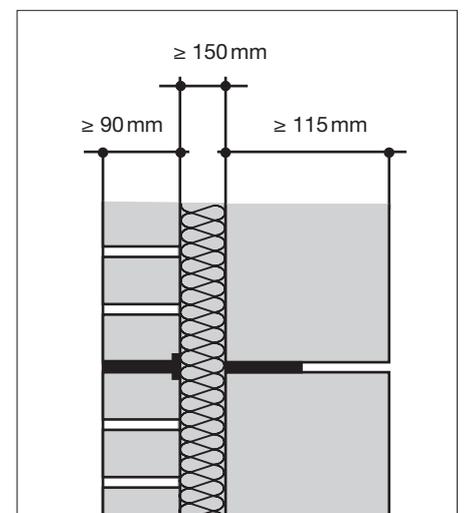
### 3.1 KONSTRUKTIONSARTEN

Die äußere Schale von zweischaligem Mauerwerk wird auch als Verblendschale bezeichnet.

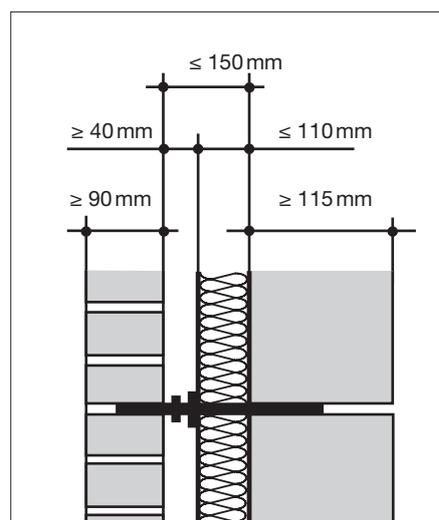
Bei der zweischaligen Bauweise wird nach DIN EN 1996-2/NA zwischen zweischaliger Außenwand mit Luftschicht und zweischaliger Außenwand mit Wärmedämmung unterschieden. Bei letzterer Ausführungsvariante kann die Hohlchicht teilweise oder vollständig mit Wärmedämmung gefüllt werden.



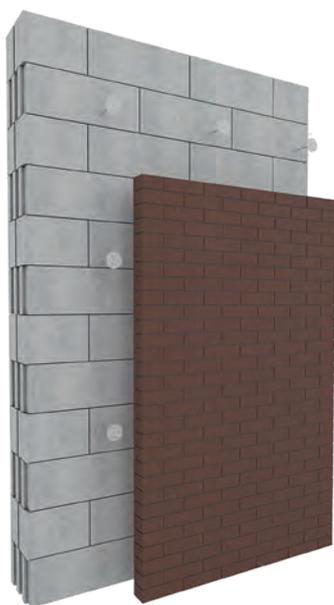
Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht



Zweischaliges Mauerwerk mit Wärmedämmung



Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht und Wärmedämmung



## ZWEISCHALIGE AUSSENWAND MIT LUFTSCHICHT

Diese Konstruktionsart beinhaltet keine zusätzlichen Dämmmaterialien zwischen Hintermauerwerk und Verblendschale.

Bei der Ausführung ist auf Folgendes zu achten:

- Mindestschalenabstand von 4 cm darf nicht unterschritten werden.
- Drahtanker sind mit Tropfscheiben auszustatten, um eine Feuchtigkeitsüberleitung von der Verblendschale an das Hintermauerwerk zu vermeiden.



## ZWEISCHALIGE AUSSENWAND MIT WÄRMEDÄMMUNG

Diese Variante erfüllt alle bauphysikalischen Anforderungen und ist bei fachgerechter Ausführung nicht schadensanfällig, sodass auch noch nach vielen Jahren in der Regel keine Schäden entstehen. Beim Geschosswohnungsbau kann ein Abstand von 10 bis 20 mm (Fingerspalt) zur Außenschicht hin genutzt werden, um Maßtoleranzen im Rohbau auszugleichen.

Bei der Ausführung ist auf Folgendes zu achten:

- Nur Wärmedämmstoffe des Anwendungstyps WZ gemäß DIN 4108-10 sind zugelassen.
- Mehrere Dämmlagen sind möglich.
- Wärmedämmung muss vollflächig und lückenlos auf Hintermauerwerk aufliegen.
- Fixierung der Wärmedämmung erfolgt mit über die Drahtanker geschobenen Klemmscheiben.
- Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Drahtankers gibt den Schalenabstand vor.



## ZWEISCHALIGE AUSSENWAND MIT LUFTSCHICHT UND WÄRMEDÄMMUNG

Auf dem Hintermauerwerk befindet sich eine Wärmedämmung, davor eine Luftschicht. Laut Norm muss diese mindestens 60 mm betragen. Jedoch darf die Dicke der Luftschicht bis auf 40 mm reduziert werden, sofern der Mauermörtel mindestens an einer Hohlraumseite abgestrichen wird.

Bei der Ausführung ist auf Folgendes zu achten:

- Es kommen ausschließlich hydrophobierte Dämmmaterialien zum Einsatz.

### DEHNUNGSFUGEN

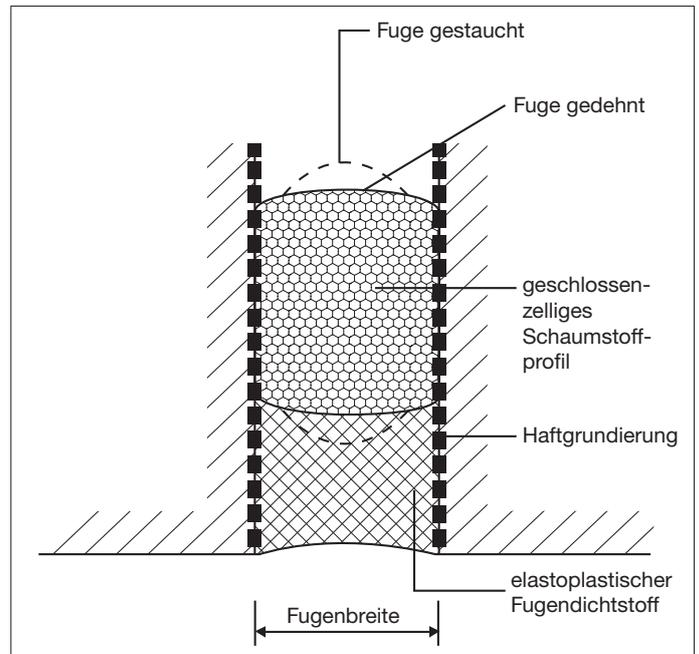
Aufgrund der geringen Zugfestigkeit von Mauerwerk ist die Gefahr vertikaler Risse durch Verformungen, z. B. Schwinden, relativ hoch. Starkes Quellen kann hingegen zum Ausbeulen der Außenschale an den Gebäudeecken führen. Aus diesem Grund werden Dehnungsfugen angeordnet, die diese Spannungen aufnehmen. Horizontale wie auch vertikale Dehnungsfugen sollten je nach verwendeten Mauersteinen in bestimmten Abständen gesetzt werden. Hierbei sind die Verformungsunterschiede an bestimmten Stellen zwischen innerer und äußerer Schale einzubeziehen, z. B. bei verankerten Fenstersturz-Elementen. Dadurch können Dehnungsfugen auch bei Fensterbrüstungen, Fensteranschlüssen und Stürzen notwendig werden.

Folgende Werte können als Anhaltspunkt für den Abstand von vertikalen Dehnungsfugen herangezogen werden:

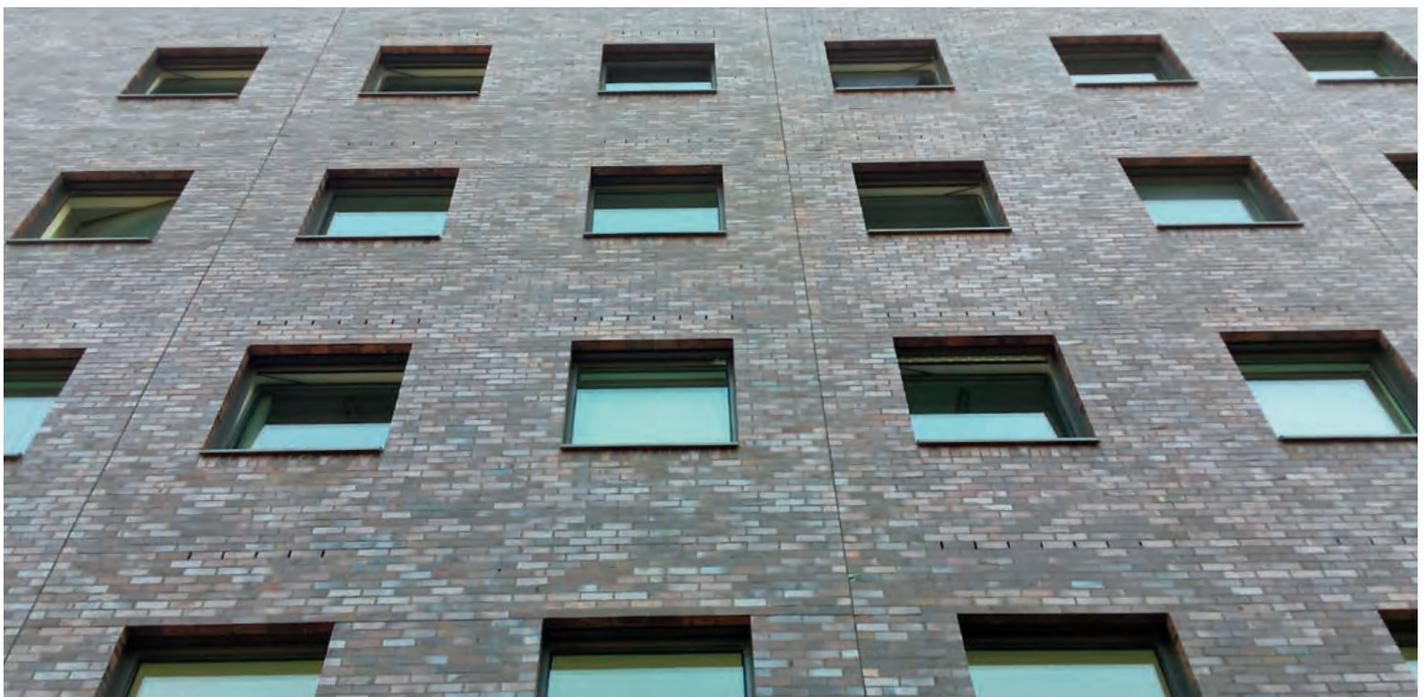
Mauerwerk aus	Dehnungsfugenabstand (m)
Kalksandsteinen, Porenbetonsteinen, Betonsteinen	6–8
Leichtbetonsteinen	4–6
Mauerziegel <sup>1</sup>	10–20

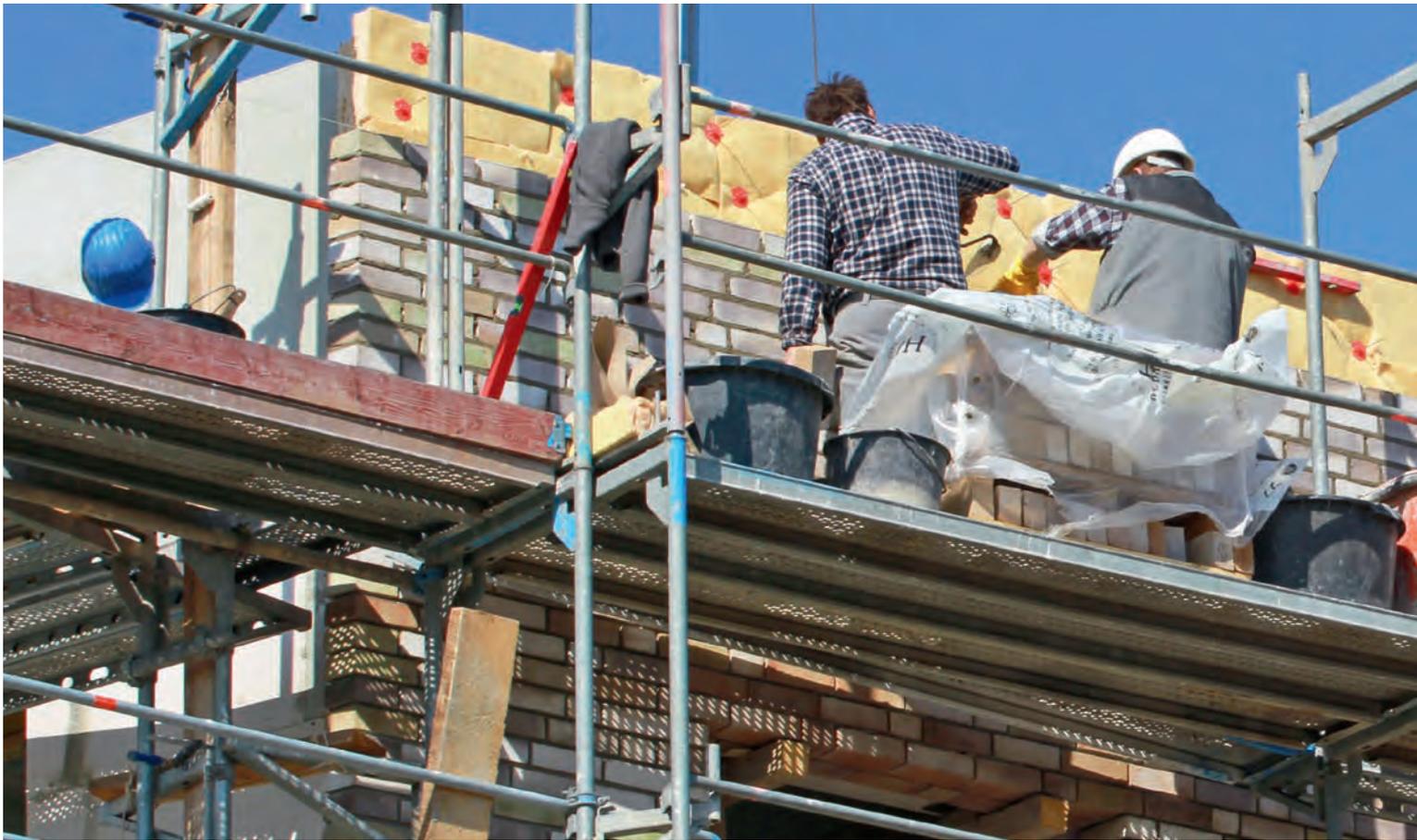
<sup>1</sup> Kleinere Werte bei höherem irreversiblen Quellen.

Elastisch verfüllte Dehnungsfugen müssen das Vierfache der möglichen Verformung breit sein, mindestens aber 8 mm. In kaum bewitterter Lage sind gegebenenfalls auch offene Fugen möglich.



Beispielaufbau Dehnungsfuge





### ABFANGUNG UND ÜBERSTAND AUFLAGER DER AUSSENSCHALE

Eigenlasten von Außenschalen sind von tragenden Bauteilen aufzunehmen, sodass diese sicher in den Baugrund abgeleitet werden können. Je nach Einbausituation finden hierzu austragende (Stahlbeton-)Bauteile oder Konsolen aus Edelstahl Anwendung.

Voraussetzung ist, dass diese korrosionsbeständig sind. Bei der Auswahl sind die ermittelte Beanspruchung und die Lasttabellen der Hersteller zu berücksichtigen.

Dicke $d_A$	Abfangungsabstand	Schalenhöhe	Überstand Auflager $\ddot{u}_A$	Sonstige Bedingungen, Hinweise
mm	m		mm	—
1	2	3	4	5
115	~ 12 ≤ 2 Geschosse	—	≤ 25 ≤ 38	$\ddot{u}_A$ ist bei Nachweis Auflagerpressung zu berücksichtigen
≥ 105 < 115	~ 6	≤ 25 über Gelände	≤ 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebäude bis 2 Vollgeschosse: Giebeldreiecke ≤ 4 m Höhe ohne zusätzliche Abfangung zulässig</li> <li>Fugen der Sichtflächen i. d. R. in Fugenglattstrich ausführen</li> </ul>
≥ 90 ≤ 105	~ 6	≤ 20 über Gelände	≤ 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebäude bis 2 Vollgeschosse: Giebeldreiecke ≤ 4 m Höhe ohne zusätzliche Abfangung zulässig</li> <li>Fugen Sichtflächen müssen in Fugenglattstrich ausgeführt werden</li> </ul>
≥ 90	Auflagerung vollflächig über ganze Länge, andernfalls (z. B. Konsollagerung) jeden Stein beidseitig auflagern			

Abfangung der Außenschale, Quelle: DIN EN 1996-2/NA



## VERANKERUNG

Für die Verbindung der Vormauerschale mit der Hintermauerschale mittels Verankerung kommen zwei Ankertypen in Frage:

- Anker nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (abZ) aus nicht rostendem Stahl
- Anker aus nicht rostendem Stahl nach DIN EN 845-1 mit in der abZ geregelter Verwendung

Die Vorgehensweise bei der Verankerung muss den Bestimmungen in der Zulassung des Ankersystems und den Regeln aus DIN EN 1996-2/NA entsprechen.



Gebäudehöhe	Windzonen 1 bis 3 Windzone 4 Binnenland	Windzone 4 Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	Windzone 4 Inseln der Nordsee
$h \leq 10\text{ m}$	7 <sup>a</sup>	7	8
$10\text{ m} < h \leq 18\text{ m}$	7 <sup>b</sup>	8	9
$18\text{ m} < h \leq 25\text{ m}$	7	8 <sup>c</sup>	–

a In Windzone 1 und Windzone 2 Binnenland: 5 Anker/m<sup>2</sup>.

b In Windzone 1: 5 Anker/m<sup>2</sup>.

c Ist eine Gebäudegrundrisslänge kleiner als  $h/4$ : 9 Anker/m<sup>2</sup>.

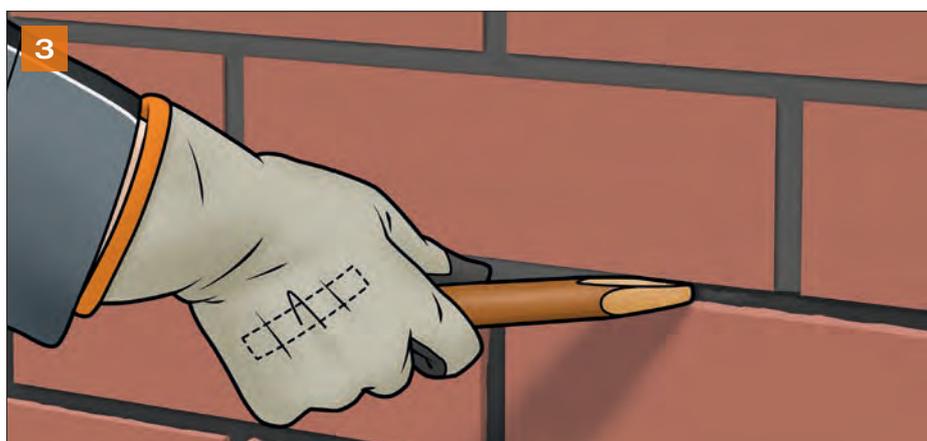
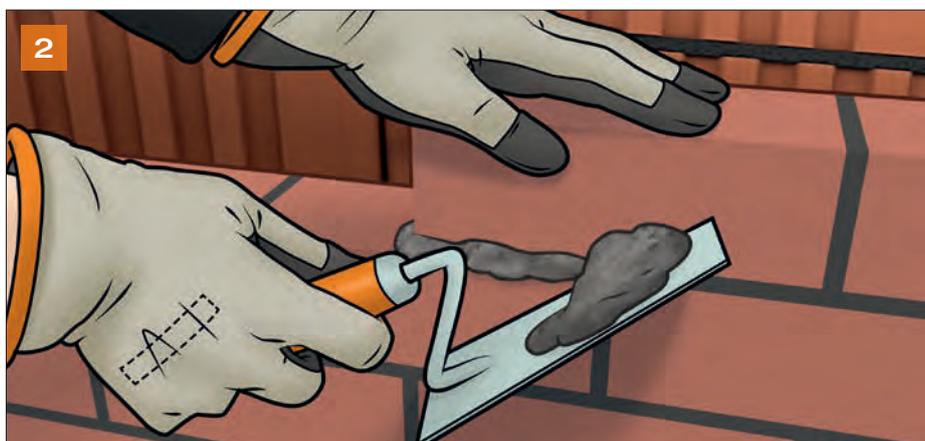
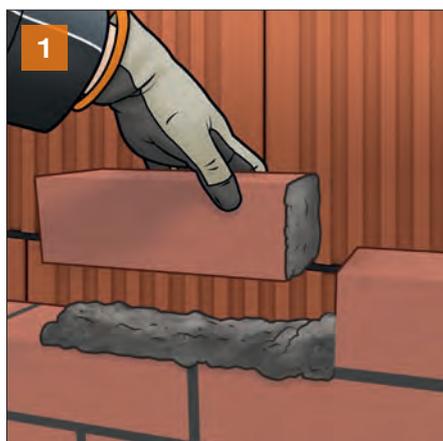
Mindestzahl  $n_{\text{min}}$  von Drahtankern je m<sup>2</sup> Wandfläche, Quelle: DIN EN 1996-2/NA

### 3.2 FUGENGLATTSTRICH UND NACHTRÄGLICHES VERFUGEN

Da die Verblendschale nicht durch eine homogene Schicht, z. B. einen Außenputz, geschützt wird, ist besonderes Augenmerk auf die Fugen zu richten. Dies gilt sowohl für das Material als auch für die handwerkliche Ausführung. Die Verfugung der Verblendschale während des Aufmauerns mit V. O. R. Mauermörtel „frisch in frisch“ im sogenannten Fugenglattstrich führt zu technisch deutlich besseren Ergebnissen als die nachträgliche Verfugung. Dies zeigt sich durch eine geringere Wasserauf-

nahme der Fugen und findet Ausdruck in der VOB DIN 18330, die den Fugenglattstrich als Regelausführung festlegt (siehe auch DIN EN 1996-2/NA.D.1). Um ein zu langsames Anziehen des Mörtels (im Extremfall ein „Aufschwimmen“ der Steine) oder zu schnelles Anziehen (im Extremfall „Verbrennen“ des Mörtels) zu verhindern, wird der Mörtel an das Saugverhalten des Steines angepasst. Hierzu stehen unterschiedliche V. O. R. Mauermörtel zur Verfügung (siehe Tabellen Seite 39).

#### REGELAUSFÜHRUNG FUGENGLATTSTRICH



**1** Vollfugiges Mauern und Vermörteln der Stoß- und Lagerfugen mit V. O. R. Mauermörtel.

**2** Herausquellender Mörtel reißt nicht ab und kann nach Abstreifen wieder verwendet werden. Kein Verstopfen der Luftschicht, kaum Mörtelverluste.

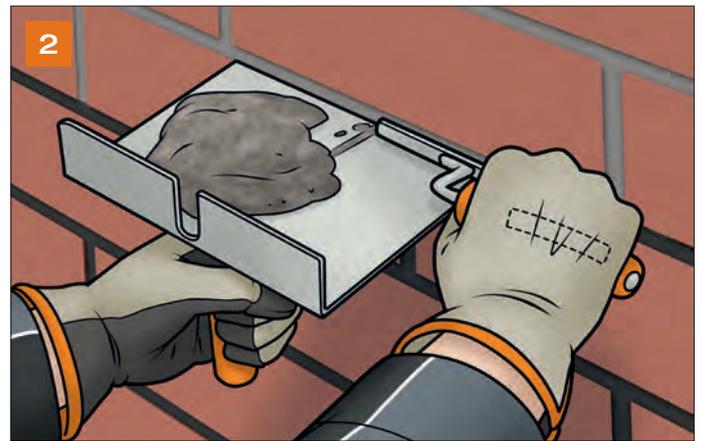
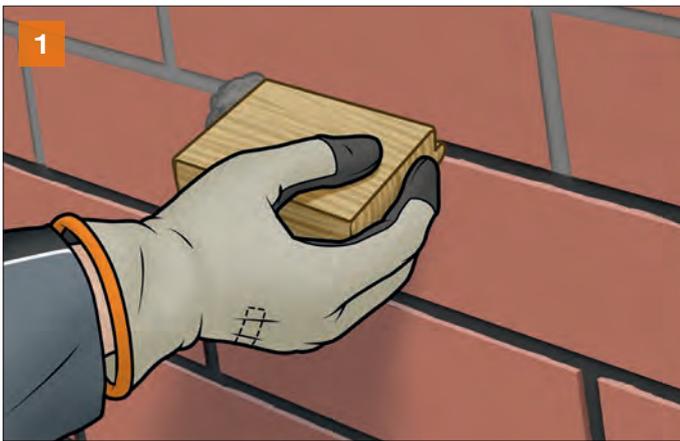
**3** Fugenoberfläche nach Ansteifen des Mörtels (Daumenprobe) verdichtend glattstreichen, je nach Gestaltung in glatter (Schlauch) oder rustikal-rauer (Fugholz) Oberfläche.

**4** Abschließend das Mauerwerk diagonal, z. B. mit einem weichen Handfeger, abfegen.

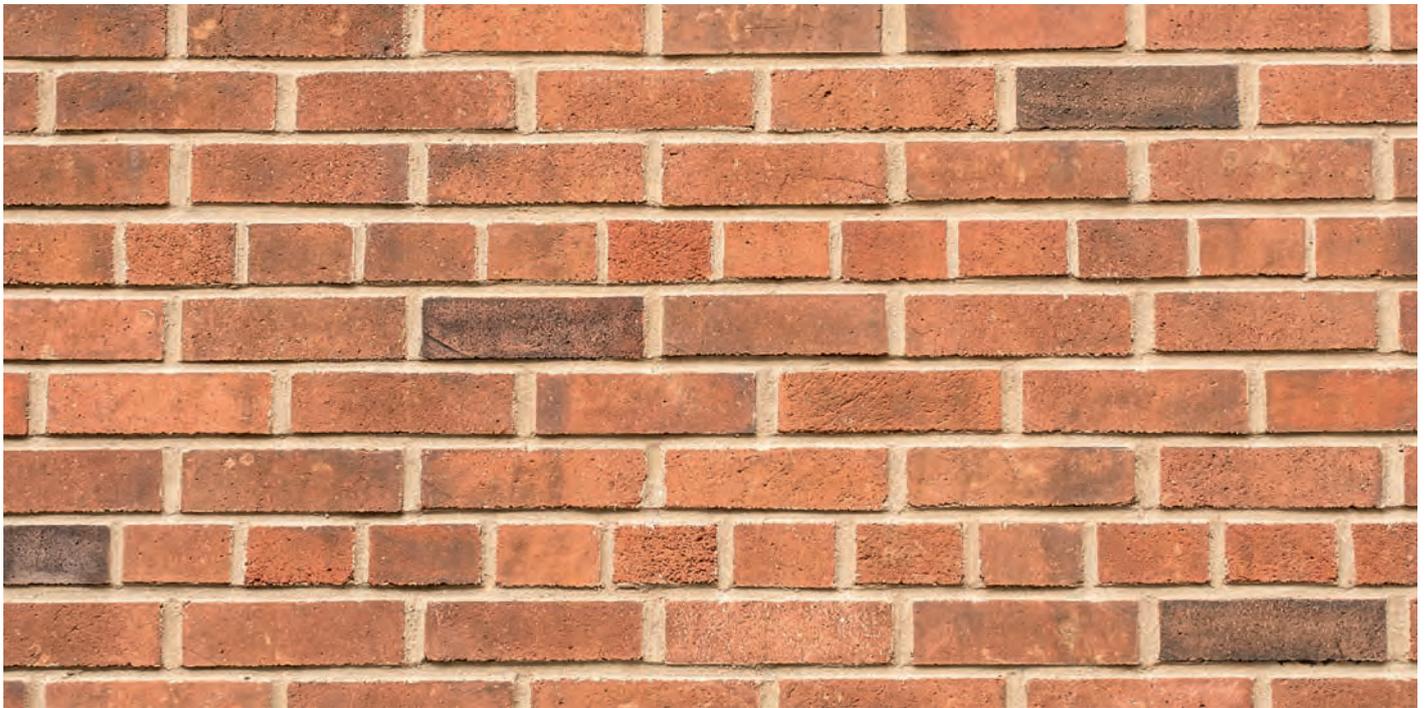
**TIPP** Für den Fugenglattstrich in Regelausführung werden ausschließlich Werk-Trockenmörtel empfohlen.

### NACHTRÄGLICHES VERFUGEN

Beim nachträglichen Verfugen werden die Fugen der zuvor mit Mauermörtel erstellten Verblendschale gleichmäßig 15 bis 20 mm tief, flankensauber und gleichmäßig ausgekratzt. Dieser Arbeitsgang sollte jeweils erfolgen, solange der Mauermörtel noch weich ist. Bei einer Unterschreitung der 15 mm ist eine langfristige Haftung des Fugenmörtels nicht sichergestellt.



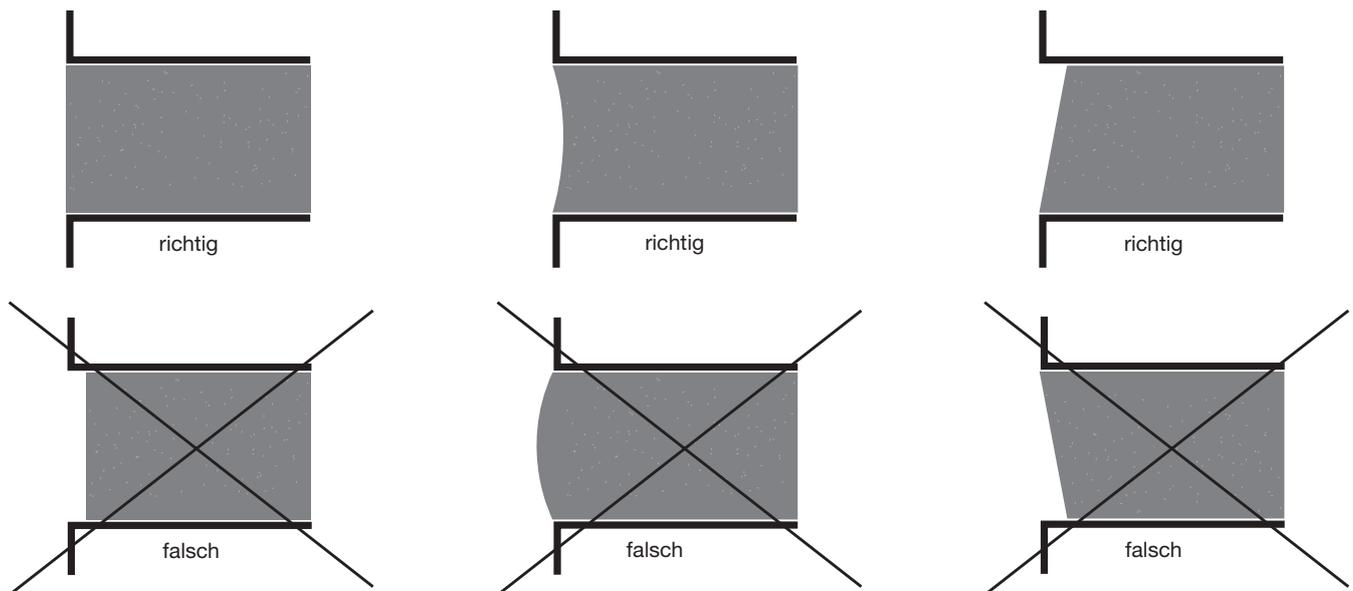
- 1** Bevor der Mauermörtel ausgehärtet ist, die Fuge 15 bis 20 mm tief auskratzen. Hierzu eignet sich ein Holzbrettchen mit einer passenden Nut oder ein Fugenkratzer aus Edelstahl. Die Front der Mauersteine darf anschließend keine Mörtelreste mehr aufweisen.
- 2** Die gereinigte und vorgehärtete Fuge mit zwei Lagen Fugenmörtel aufeinanderfolgend verfugen und verdichten. Die Verfugung muss hohlraumfrei und mit gutem Andruck durchgeführt werden.
- 3** Die Fuge wird anschließend ausgeformt. Hierzu kann eine Fugenkelle, ein Fugenbrett oder ein Stück Schlauch verwendet werden.



## AUSFORMUNG DER FUGEN

Nach dem Ansteifen des Mörtels kann die Fuge unterschiedlich gestaltet werden. Bewährte Werkzeuge sind Holzspan, Schlauchstück, Fugeisen o.Ä. Die Fugenfarbe wird dabei weitgehend durch die Konsistenz des Mörtels beim Verstreichen der Fugenoberfläche bestimmt. Die Bearbeitung der Fuge soll immer in gleichmäßig angesteiftem Mörtelzustand erfolgen.

Um zu vermeiden, dass sich Wasser in der Fuge sammelt, sind die folgenden Ausführungsvarianten zu beachten.



**Anwendungstipp: der richtige V.O.R. Mauermörtel in Abhängigkeit von der Wasseraufnahme der Steine<sup>1</sup>**

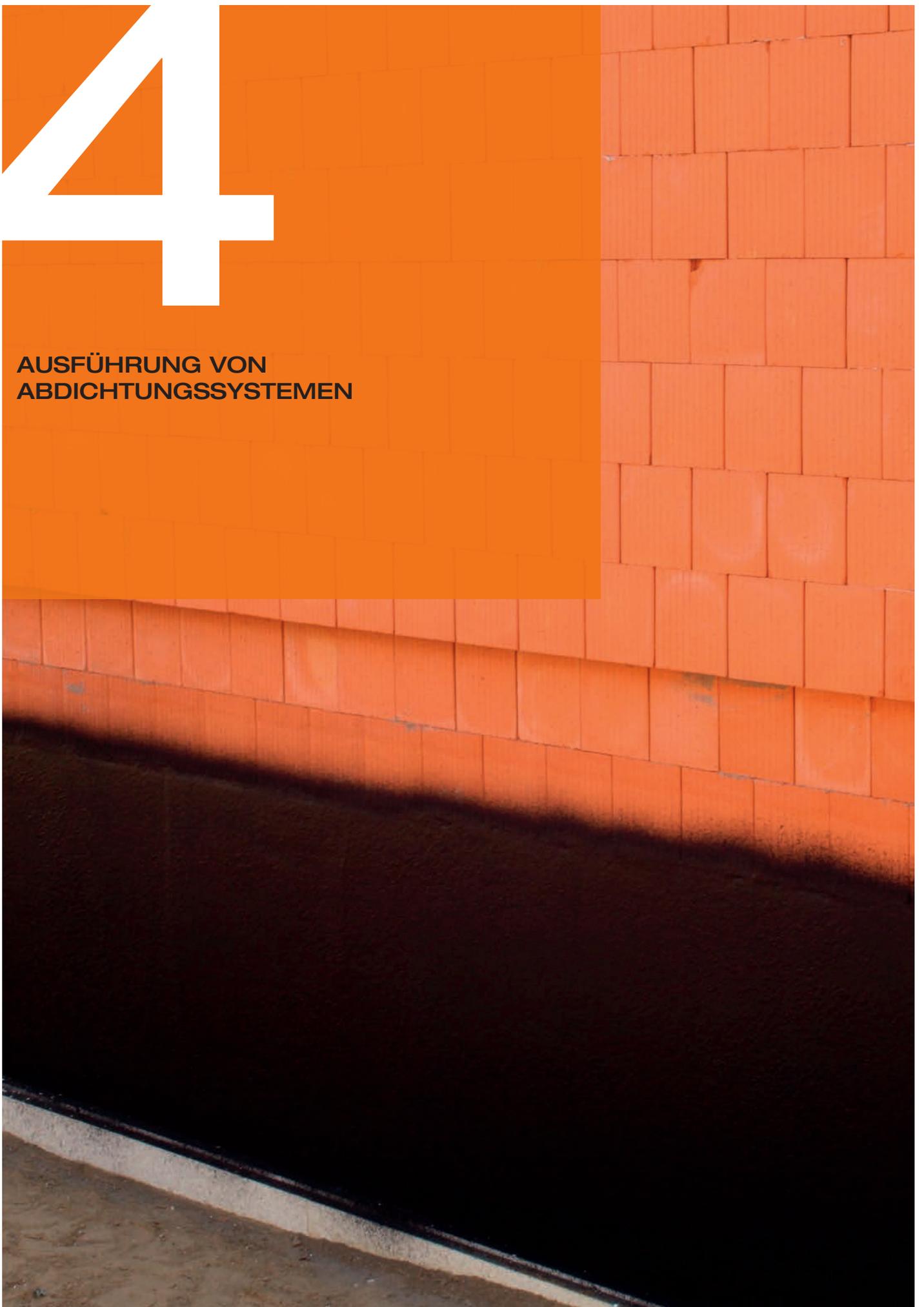
V.O.R. Mauermörtel	VK plus – für extrem stark saugende Verblendsteine												≥ 10		
	VK 01 – für stark saugende Verblendsteine								7–11						
	VM 01 – für schwach saugende Verblendsteine			ca. 3–8											
	VZ 01 – für extrem schwach saugende Verblendsteine		ca. 2–5												
	VZ plus – für nicht saugende Verblendsteine	≤ 3													
	M 01 – für schwere, nicht saugende Betonsteinverbinder	≤ 5													
Die genaue Wasseraufnahme ist beim Steinhersteller zu erfragen.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wasseraufnahme Gewichts-%															

<sup>1</sup> Überschneidungen temperaturbedingt und in Abhängigkeit von der anfänglichen Wasseraufnahme der Ziegel.

Steinart/Ausführung	V.O.R. Mauermörtel/ V.O.R. Mauermörtel mit Trass (T) M5 gem. DIN EN 998-2						Fugenmörtel M10 gem. DIN EN 998-2
	VK plus	VK 01/ VK 01 T	VM 01/ VM 01 T	VZ 01/ VZ 01 T	VZ plus	M 01 Modul- mörtel (M10)	FM
1. Vollfugiges Vermauern mit Fugenglattstrich							
extrem stark saugende Verblendsteine	■						
stark saugende Verblendsteine		■					
schwach saugende Verblendsteine			■				
extrem schwach saugende Verblendsteine				■			
nicht saugende Verblendsteine					■		
nicht saugende, schwere oder großformatige Steine						■	
2. Nachträgliches Verfugen/Fugensanierung							
Fugen mind. 15mm tief und flankenfrei auskratzen							■

# 4

## AUSFÜHRUNG VON ABDICHTUNGSSYSTEMEN



## 4.1 EINLEITUNG

Die dauerhafte Funktionalität von Gebäuden in Massivbauweise hängt wesentlich von der Trockenheit der Bauteile und damit von der Bauwerksabdichtung ab. Da Mängel in diesem Bereich nur unter sehr großem Aufwand zu beseitigen sind, ist es dringend empfohlen, bei Planung und Ausführung einer Abdichtung mit größter Sorgfalt vorzugehen. Vom Planer bzw. Architekten ist die zu erwartende Wasserbeanspruchung zu ermitteln und das geeignete Abdichtungssystem festzulegen. Entscheidend

für dessen Auswahl ist unter anderem die geplante Nutzung der Kellerräume. Die zu erwartende Wasserbeanspruchung und die Nutzungsabsichten sind dem Rohbauer noch vor Beginn der Abdichtungsarbeiten mitzuteilen. Ist eventuell drückendes Wasser zu erwarten, hat das bereits Konsequenzen für die Bemessung von Bodenplatten oder Wänden. Damit ist eine fachgerechte Abdichtung immer das Ergebnis der engen Zusammenarbeit von Planer, Rohbauer und Bauwerksabdichter.

### HINWEISE ZUR VERARBEITUNG BEI KALTER UND FEUCHTER WITTERUNG

Im gesamten Prozess der Ausführung – von der Untergrundbeurteilung bis zum Verfüllen des Arbeitsraums – ist der Einfluss von niedrigen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit zu berücksichtigen. Gefrorene Untergründe sind für die Aufnahme von Bitumenbeschichtungen und Dichtungsschlämmen ungeeignet. Soll bei Minusgraden abgedichtet werden, ist die Trocknung durch geeignete Maßnahmen und die Auswahl geeigneter Produkte zu unterstützen.

Auch stark durchfeuchtete Untergründe sind ungünstig, da sie das Verkrallen und damit den dauerhaften Halt der Abdichtungsmaterialien auf dem Bauteil verhindern. Daher sollten nur trockene Untergründe abgedichtet werden. Durch die verzögerte Trocknung bei kalter und feuchter Witterung sind unbedingt längere Wartezeiten einzuplanen, bis z. B. weitere Lagen

Abdichtung oder Dämmplatten auf die Abdichtung aufgebracht und durch Aufschütten fixiert und belastet werden können. Da zweikomponentige Bitumendickbeschichtungen in der kalten Jahreszeit deutlich schneller trocknen als die einkomponentigen Varianten, sind sie bei niedrigen Temperaturen vorzuziehen.

Kellerabdichtungen sind vor rückwärtig eintretendem Wasser zu schützen. Hier empfiehlt sich, eine schützende Vorbeschichtung mithilfe mineralischer Dichtungsschlämmen auszuführen.

#### TIPP

Mit Einführung der DIN EN 15814 änderte sich die Kurzbezeichnung von KMB (kunststoff-modifizierte Bitumendickbeschichtung) in PMBC (polymer-modified bituminous thick coatings).

## 4.2 UNTERGRUNDVORBEREITUNG



Bevor eine Abdichtung auf den Untergrund aufgebracht werden kann, muss dieser bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Nur auf einem geeigneten Untergrund kann die Abdichtung ihre Funktionalität uneingeschränkt entfalten. Als Untergrund eignen sich Mauerwerk, gefügedichter Beton, Putz und Altanstriche (Bitumen) auf mineralischem Untergrund. Im Folgenden wird auf die konkreten Prüfungen und Maßnahmen einer Untergrundvorbereitung eingegangen. Planerische Aspekte zum Thema Untergrund werden in der Broschüre „Mörtel- und Abdichtungssysteme > Grundlagen und Planung“ auf Seite 57 behandelt.

DIN 18533 stellt einige allgemeine Anforderungen an Untergründe, die im Folgenden grob wiedergegeben werden.

- Abzudichtende Bauteile müssen frostfrei, trocken, sauber, fest, eben, frei von Graten, Rissen und schädlichen Verunreinigungen sein. Vertiefungen über 5 mm sind mit geeigneten Mörteln zu schließen. Der Feuchtegehalt des Untergrundes darf das für das jeweilige Abdichtungssystem zulässige Maß nicht überschreiten.

- Werden auf Mauerwerk nach DIN EN 1996 oder auf haufwerksporigen Baustoffen, auf offenen Stoßfugen bis 5 mm oder unebenen Untergründen keine überbrückenden Abdichtungen eingesetzt, müssen diese mithilfe von Putzen, Mörteln oder Dichtungsschlämmen geschlossen und egalisiert werden.
- Kanten sind zu fassen und Hohlkehlen abzurunden. Letzteres kann beim Einsatz von zweikomponentigen PMBC auch durch den Abdichtungsstoff selbst übernommen werden. Vorzugsweise ist zur Ausbildung der Hohlkehle ein auf den Untergrund abgestimmter Mörtel zu verwenden, der keine kapillare Wasserleitfähigkeit aufweist.
- Die Zahl von Vor- und Rücksprüngen in der abzudichtenden Fläche ist so gering wie möglich zu halten.

§ Die DIN-Vorgaben sind zu beachten. Abweichungen führen in der Regel zu einer Mangelhaftigkeit der Leistung, die zu einer Haftung führt. Finden sich die Voraussetzungen für einen bearbeitungsfähigen Untergrund nicht, so darf mit der Abdichtung nicht begonnen werden. Andernfalls droht selbst dann ein Mangel, wenn die handwerklichen Leistungen einwandfrei waren.

## UNTERGRUNDPRÜFUNGEN

Mittels der folgenden Prüfungen und Maßnahmen kann der Fachhandwerker den Untergrund auf seine Beschaffenheit untersuchen und diesen für den Beginn der Abdichtungsarbeiten vorbereiten.

### Schmutz

Grobe Verschmutzungen sind je nach Form und Stärke feucht, z. B. durch Hochdruckstrahlen, oder mechanisch mit Fräsen oder Schleifern zu entfernen. Leichte Verschmutzungen können durch gründliches Abfegen beseitigt werden.

### Feuchtigkeit

Mittels Sicht- oder Wischprobe kann festgestellt werden, ob der Untergrund feucht ist. Auf feuchten Untergründen kann eine Abdichtung nicht fachgerecht aufgebracht werden, da das Wasser die Haftung vermindert. In diesem Fall muss der Untergrund zunächst austrocknen, entweder durch Aufheizen oder wärmere Witterung.

### Tragfähigkeit

Mittels Kratzprüfung lässt sich der Untergrund auf das Vorhandensein von Zementleim oder anderen Stoffen prüfen, die die Tragfähigkeit verringern. Derartige Rückstände müssen mechanisch entfernt werden, da sie die Haftung der Abdichtung stark beeinträchtigen.

### Hohlstellen

Mittels Klopfprüfung lässt sich feststellen, ob Hohlstellen vorhanden sind. Diese sind für eine optimale Festigkeit und Tragfähigkeit des Untergrunds zu entfernen und gegebenenfalls mit einem geeigneten Mörtel wieder aufzufüllen.

### Trennende Substanzen

Mit einer Wischprüfung per Hand oder einem trockenen Tuch lässt sich feststellen, ob feine Verunreinigungen wie Staub oder andere trennende Substanzen vorhanden sind. Diese sind rückstandslos zu entfernen.

### Saugfähigkeit

Damit die Abdichtung sich optimal mit dem Untergrund verbinden kann, ist seine Saugfähigkeit mittels Benetzungsprobe zu prüfen. Sind z. B. noch Schalölrückstände auf der Oberfläche vorhanden, so sind diese mittels Hochdruckreiniger o. ä. geeignetem Werkzeug zu entfernen.

### Bodenplatte vorbereiten

Damit für die Abdichtung ein sauberer Übergang zur Stirnseite der Bodenplatte gewährleistet ist, sind ihre Außenecken anzufasen. Außerdem ist der Anschluss von Bodenplatte zu aufgehender Kellerwand als normgerechte Hohlkehle auszuführen. Damit wird ein rechter Innenwinkel vermieden, was den fehlerfreien Auftrag der folgenden Schichten erleichtert.

### Vertiefungen

Fugen und Vertiefungen, die größer als 5 mm sind, werden mit einem geeigneten Mörtel geschlossen.

### Poren und Lunker

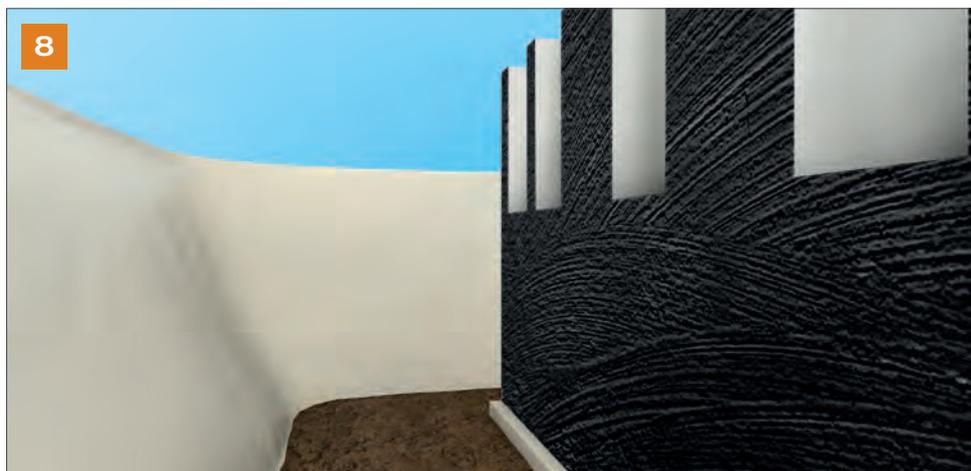
Poren und Lunker bzw. Stoßfugen bis 5 mm werden mit einer vollflächigen Kratzspachtelung aus der verwendeten Bitumen-dickbeschichtung egalisiert.

### Voranstrich

Grundierungen (bei Bitumen als Voranstrich bezeichnet) und Haftsclämmen haben die Aufgabe, einen sicheren Haftverbund zwischen dem Untergrund und der ersten Abdichtungsschicht herzustellen. Hierzu werden von den Herstellern auf die nachfolgende Abdichtung abgestimmte Systemprodukte angeboten. Bevor der Untergrund grundiert werden kann, müssen alle vorher aufgetragenen Schichten, z. B. Ausgleichsmassen, komplett durchgetrocknet sein.

## 4.3 VERTIKALE ABDICHTUNG ERDBERÜHRTER AUSSENWÄNDE

### POLYMERMODIFIZIERTE BITUMENDICKBESCHICHTUNG (PMBC)





- 1** Untergrund gründlich reinigen und Sinterschichten entfernen.
- 2** Kanten und Außenecken anfasen.
- 3** An allen Innenecken und Wand-/Bodenanschlüssen sind Hohlkehlen in einem Radius von 40 - 60 mm mit einem Mörtel ohne kapillare Wasserleitfähigkeit, z. B. quick-mix SAN-S, auszuführen.
- 4** Alle mineralischen, saugfähigen Untergründe sind mit quick-mix ÖKOTAN Grundierung BGR vorzubehandeln.
- 5** Offene, profilierte Oberflächen und Poren im Untergrund durch Kratzspachtelung mit der nachfolgend verwendeten Bitumendickbeschichtung schließen.
- 6** Erste Abdichtungsschicht quick-mix ÖKOTAN Bitumen-Dickbeschichtung anbringen.
- 7** Lastfallbedingt nach dem ersten Arbeitsgang eine definierte Verstärkungseinlage, z. B. quick-mix Armierungsgewebe GWS, in die frische erste Schicht einbetten.
- 8** Vor dem Auftrag der 2. Abdichtungsschicht muss die 1. Abdichtungsschicht so weit getrocknet sein, dass diese durch den darauffolgenden Auftrag nicht beschädigt wird.

Zur Einbindung von Durchdringungen in die Abdichtungsfläche siehe Kapitel 4.5.

**TIPP**

Auch wenn die Kratzspachtelung bereits aus der PMBC besteht, so stellt diese noch keine Lage der Abdichtung dar! Die mindestens zwei regulären Schichten der Bitumendickbeschichtung sind nach wie vor erforderlich.

**TIPP**

Bei Arbeitsunterbrechungen ist die Bitumendickbeschichtung auf null auszustreichen. Bei Fortsetzung wird überlappend weitergearbeitet, ohne dass hierbei Kanten entstehen. An Gebäudeecken, Kehlen oder Kanten darf die Arbeit nicht unterbrochen werden.

Mit der Verarbeitung flüssiger Abdichtungen darf nur begonnen oder fortgefahren werden, wenn die Temperaturen der Bauteiloberflächen und der Umgebung über +5 °C liegen.

**Kontrolle der Schichtdicken**



Für die Kontrolle der Nassschichtdicke müssen je Ausführungsobjekt mindestens 20 Messungen bzw. 20 Messungen pro 100 m<sup>2</sup> durchgeführt werden. Dazu wird ein Schichtdickenmesser verwendet.

Vorgeschriebene Trockenschichtdicken je Wassereinwirkungsklasse, die an keiner Stelle unterschritten werden dürfen:

- Bodenfeuchtes und nichtdrückendes Wasser (W1-E); Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel (W4-E): mindestens 3 mm
- Mäßig drückendes Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe (W2.1-E); nichtdrückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken (W3-E): mindestens 4 mm

**TIPP**

Unter Berücksichtigung der Riss- und Raumnutzungsklassen ist die Abdichtung mit PMBC laut DIN 18533-3 für alle Wassereinwirkungsklassen zulässig. Eine Ausnahme stellt die Klasse W2.2-E (hohe Einwirkung von drückendem Wasser) dar. Sofern die Ausführungsvariante in diesem Fall angewendet werden soll, muss das Vorhaben vor Beginn der Abdichtungsausführungen gesondert vertraglich vereinbart werden. Mit diesem Vertrag erfolgt ein Hinweis an den Auftraggeber über das Abweichen von den Vorgaben der DIN und den daraus möglicherweise entstehenden Folgen.

**Durchtrocknung mittels Referenzobjekt prüfen**

Erst nachdem die Bitumendickbeschichtung vollständig durchgetrocknet ist, dürfen Schutzschichten aufgebracht werden. Da die Trocknungsdauer von Bitumendickbeschichtungen je nach Witterung schwankt, lässt sich diese mit einem Referenzobjekt bestimmen und eine Verletzung der Schicht am Bauobjekt vermeiden.

- PMBC zum gleichen Zeitpunkt auf Referenzobjekt auftragen wie auf das Bauteil des Gebäudes
- In gleicher Baugrube trocknen lassen
- Referenzobjekt im Keilschnittverfahren prüfen

**TIPP**

Die abgedichtete Fläche ist unbedingt vor Regen zu schützen, bis sie komplett durchgetrocknet ist.

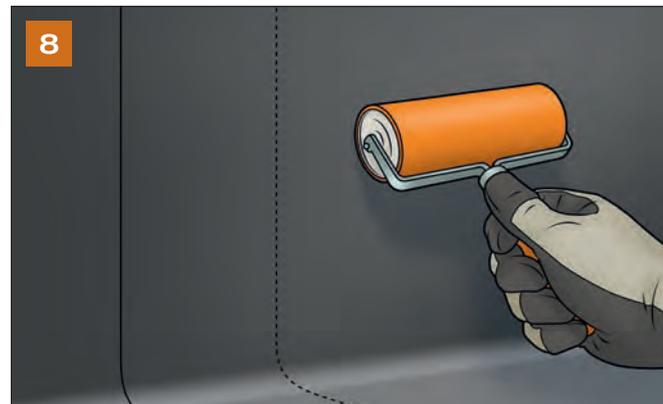
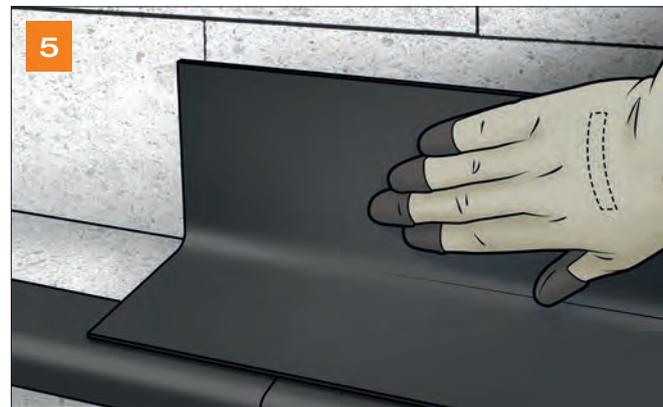
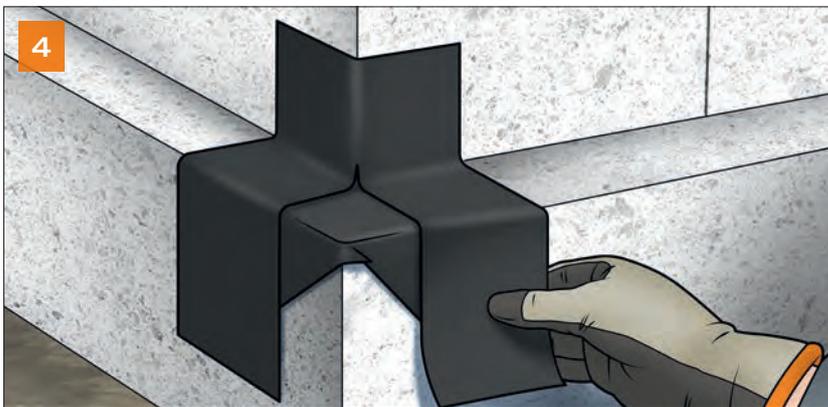
## KALTSELBSTKLEBENDE BITUMENDICHTUNGSBAHN

Als Alternative zu polymermodifizierten Bitumendickbeschichtungen können zur Abdichtung von Bodenplatten und Wandflächen gegen Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser (gemäß W1.1-E und W1.2-E der DIN 18533) auch kaltselbstklebende Bitumendichtungsbahnen zum Einsatz kommen.

Die Vorteile einer derartigen Abdichtungsbahn sind garantierte Schichtdicken und das Entfallen von Trocknungszeiten.

### TIPP

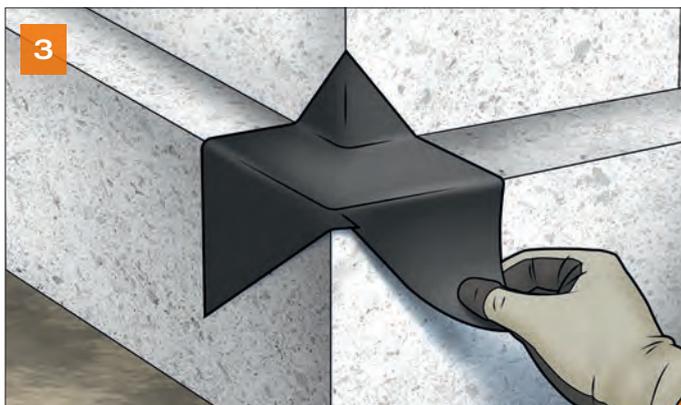
Die kaltselbstklebende Bitumenbahn BBS von quick-mix kann bei Temperaturen von bis zu  $-5^{\circ}\text{C}$  verarbeitet werden.



### Haftung prüfen

Die Haftung der Grundierung ist mit einem Test feststellbar.

- Kleinen Streifen der Abdichtungsbahn auf die Grundierung kleben.
- Fest andrücken und wieder abreißen.
- Bei einer Ablösung von über 50 % der Grundierung vom Untergrund darf die Abdichtungsbahn noch nicht aufgebracht werden.



**1** Alle mineralischen Untergründe sind mit quick-mix BSG ÖKOTAN Bitumen-Spezialgrundierung vorzubehandeln. Vor Verklebung der quick-mix BBS ÖKOTAN Bitumenbahn selbstklebend auf ausreichende Durchrocknung der Grundierung achten.

**2** Bei der Ausbildung von Innenecken wird ein Verstärkungsstreifen in die Ecke eingelegt. Anschließend über die „Fugen“ ein Dreiecksstück kleben.

**3** Bei der Ausbildung von Außenecken einen passenden dreieckigen Verstärkungsstreifen ausschneiden. Diesen an den Untergrund kräftig ankleben.

**4** Anschließend einen rechteckigen Streifen zurechtschneiden und entsprechend den Maßen von Fundament-/Bodenplatte einschneiden. Den dreieckigen Verstärkungsstreifen überlappend andrücken und aufkleben.

**5** Der Verstärkungsstreifen für die gefasteten Kanten an Fundament-/Bodenplatte wird an waagerechter Fläche angedrückt, über die Ecke gebogen und anschließend an der Senkrechten kräftig angeklebt. An den Hohlkehlen an Wand-/Bodenanschlüssen wird ein passgerechter Streifen angedrückt.

**6** An Außen- und Innenecken die Bahn mit mind. 15 cm Überstand über Eck aufkleben. Die Bahn mit Gummiroller kräftig andrücken.

**7** Die quick-mix BBS ÖKOTAN Bitumenbahn selbstklebend mit klebender Seite auf den Untergrund legen und ausrichten. Das Schutzpapier abschnittsweise abziehen und die Bahn von der Mitte aus kräftig andrücken.

**8** Die quick-mix BBS ÖKOTAN Bitumenbahn selbstklebend über die Fundament-/Bodenplattenkante hinaus mit mind. 10 cm Überlappung aufkleben und mit einem Gummiroller o. Ä. kräftig andrücken.

**9** Den oberen Abschluss der quick-mix BBS ÖKOTAN Bitumenbahn selbstklebend bei senkrechten Flächen durch mechanische Befestigung von Putzschielen o. a. sichern.

## SCHUTZSCHICHTEN

Erst nachdem die Abdichtung aus PMBC aufgebracht und komplett durchgetrocknet ist, kann die erforderliche Schutzschicht ausgeführt werden. Schutzschichten auf Abdichtungsbahnen sollten direkt nach Verkleben der Abdichtung aufgebracht werden. Andernfalls sind vorübergehende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Es ist darüber hinaus darauf zu achten, dass die Abdichtung sauber ist bzw. von Verschmutzungen befreit wird. Schutzschichten dürfen die Abdichtung nicht beschädigen.

### TIPP

Alle relevanten Informationen zum Thema Schutzschichten sind in der DIN 18533-1 zu finden.

### Geneigte Abdichtungen

Für Schutzschichten, die auf geneigten Abdichtungen ausgeführt werden sollen, die nicht aus Bitumenbahnen bestehen, gilt folgender Hinweis: Die Schutzschicht muss vom tiefsten Punkt nach oben und in solchen Teilabschnitten hergestellt werden, dass ein Abrutschen ausgeschlossen ist.

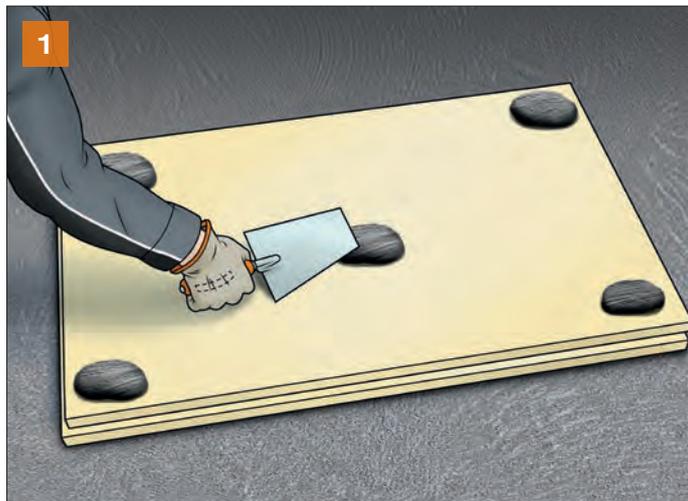
### Senkrechte Schutzschichten

Sollen senkrechte Schutzschichten als Abdichtungsrücklage dienen und werden sie vor Ausführung der Abdichtung hergestellt, müssen diese zu jeder Zeit standsicher sein. Werden senkrechte Schutzschichten nach der Abdichtung hergestellt, darf der Arbeitsraum nur lagenweise verfüllt werden.

Lasten oder lose Massen dürfen nur auf waagerechten Schutzschichten aufgebracht werden, wenn diese als belastbar eingestuft und zusätzlich gesichert sind.

### Schutzschichten aus Perimeterdämmplatten

Die Platten können mit quick-mix BKP ÖKOTAN Bitumen-Kleber im Punktklebe- oder Dünnbettverfahren verklebt werden.



*Punktklebeverfahren: Beim Punktklebeverfahren Klebepunkte gleichmäßig auf die Rückseite der Platte auftragen und fest an die Wand drücken.*



*Vollflächiges Dünnbettverfahren: Beim Dünnbettverfahren zuerst eine Kontaktschicht auf die Platte spachteln und anschließend mit einem Zahnspachtel den Bitumenkleber vollflächig auf die Platte auftragen. Bei der Verklebung der Platten untereinander sowie im erdberührten Bereich ist eine vollflächige Verklebung im Dünnbettverfahren erforderlich.*



Die Hartschaumplatten in entsprechender Dicke gemäß der aktuell gültigen EnEV waagrecht von unten nach oben mit versetzten Stößen an der Außenwand anbringen. Der Stufenfalz ist mit Gefälle nach außen anzuordnen.



Im drückenden Grundwasser die Plattenfugen und -stöße verspachteln. Dadurch wird ein Hinterströmen und Aufschwimmen der Hartschaumplatten verhindert und die Dämmwirkung der Dämmschicht bleibt dauerhaft erhalten.



Noppenbahn vor die Dämmplatten spannen. Sie soll die Platten vor mechanischen Schäden schützen, wie sie entstehen, wenn beispielsweise spitze Steine oder auch Wurzelwerk dagegen drücken. Die Noppenbahn schützt jedoch nicht vor Feuchtigkeit! Arbeitsraum ohne Beschädigung der Schutzschicht mit nicht bindigem Material verfüllen.

#### TIPP

Zu Schaumkunststoffplatten und Schaumglasplatten als Schutzschicht führt die DIN 18533-1 aus:

„Schaumkunststoffplatten und Schaumglasplatten müssen eine Dicke von  $\geq 25$  mm aufweisen. Werden diese Schutzschichten mit der Abdichtungsschicht verklebt, muss der verwendete Klebstoff mit der Abdichtungsschicht verträglich sein und darf im erhärteten Zustand nicht zu schädigenden mechanischen Einwirkungen führen.“

Für die Anwendung als Perimeterdämmung gelten DIN 4108-2 sowie die Zulassungsbestimmungen. Eine Schutzschicht aus Schaumkunststoffplatten und Schaumglasplatten vor Außenwänden ist nur zulässig in Kombination mit einer Abdichtungsschicht, die keine Einpressung erfordert.“

## 4.4 QUERSCHNITTSABDICHTUNGEN

Die Querschnittsabdichtung, auch Horizontalabdichtung genannt, liegt unter bzw. in den aufgehenden Außen- und Innenwänden eines Gebäudes auf der Bodenplatte und schützt das Mauerwerk vor aufsteigender Feuchtigkeit. Wurde die Bodenplatte als wasserundurchlässiges Bauteil hergestellt, kann die Querschnittsabdichtung auch entfallen.

### ABDICHTUNGSBAHNEN



Für die Querschnittsabdichtung kommen genormte Bahnen nach DIN 18533-2 infrage (siehe Kapitel 2.1 Horizontalabdichtung). Weitere Details zum Thema Querschnittsabdichtungen finden Sie in der Broschüre „Mörtel- und Abdichtungssysteme > Grundlagen und Planung“ auf Seite 68.

### MINERALISCHE DICHTUNGSSCHLÄMMEN



Ebenfalls können flexible mineralische Dichtungsschlämme (MDS) und nach den Prüfgrundsätzen für mineralische Dichtungsschlämme (PG-MDS) geprüfte Hybridabdichtungen als Querschnittsabdichtung verwendet werden. Bewährt haben sich flexible und riss-

überbrückende Dichtungsschlämme wie die quick-mix MDF Mineralische Dichtungsschlämme flexibel oder die bitumenfreie Hybridabdichtung quick-mix ALLES DICHT ADR 2K. Hierbei ist auf einen gesäuberten Untergrund zu achten. Die Dichtungsschlämme wird in zweifacher Schlämmfolge frisch in frisch mit einer Bürste aufgetragen. Eine Mindesttrockenschichtdicke von 2 mm ist einzuhalten.

## 4.5 DURCHDRINGUNGEN

Die Einbindung von Durchdringungen in die Abdichtungsfläche verlangt höchste Sorgfalt vom Fachhandwerker. Die Art und Weise der Ausführung ist wesentlich abhängig von den Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533-1 und vom verwendeten Abdichtungssystem.

### POLYMERMODIFIZIERTE BITUMENDICKBESCHICHTUNG (PMBC)

#### Durchdringung bei W1-E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser)

Bei dieser Wassereinwirkungsklasse erfolgt der Übergang in die Flächenabdichtung kehlenartig als Spachtelkragen. Die nachfolgenden Arbeitsschritte sind bei der Ausführung zu beachten:

- Festen Sitz des Rohrs sicherstellen
- Eventuelle Ausbruchstellen durch Vermörtelung ausbessern
- Von haftungsmindernden Rückständen gesäuberte Rohroberfläche mit Schleifpapier aufrauen
- Systemzugehörige Grundierung auftragen (z. B. quick-mix ÖKOTAN BGR) und trocknen lassen
- Kratzspachtelung des angrenzenden Bereiches mit geeigneter, vom Hersteller empfohlener 2K-PMBC (z. B. quick-mix BD2K ÖKOTAN)
- Flächenabdichtung mit der 2K-PMBC in vorgegebener Frischschichtdicke
- Ausrundung der Kehle (Radius < 10 mm) mit geeignetem Werkzeug
- Eindichtung > 50 mm Breite auf der Durchdringung
- Geeignete doppellagige Schutzschicht anbringen (nach kompletter Durchtrocknung)



**Durchdringung bei W2.1-E (Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤3m Eintauchtiefe)**

Unter 18533-3 (Seite 18: PMBC – Durchdringungen) werden nur die Wassereinwirkungsklassen W1-E und W2.1-E als Möglichkeiten genannt.

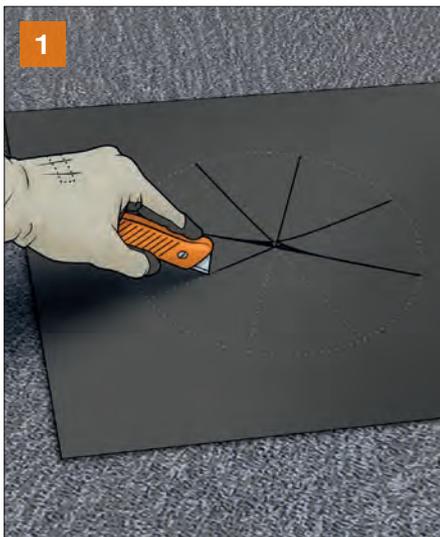


Durchdringungen bei der Wassereinwirkungsklasse W2-E müssen mit einer Los- und Festflanschkonstruktion ausgeführt werden. Bei mäßiger Einwirkung von drückendem Wasser können Anschlüsse an Durchdringungen auch mit geprüften Hauseinführungssystemen ausgeführt werden.

Details zur Ausführung gibt die DIN 18533-3. Des weiteren sind die einzelnen Arbeitsschritte der Montageanweisung des jeweiligen Flanscherstellers zu entnehmen.

**KALTELBSTKLEBENDE BITUMENDICHTUNGSBAHN**

Der Einsatz der quick-mix BBS ÖKOTAN Bitumenbahn selbstklebend ist nur zur Abdichtung von Bodenplatten und Wandflächen gegen Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser (gemäß W1.1-E und W1.2-E der DIN 18533) zulässig.



Bei Rohrdurchdringungen den Durchmesser des Rohres aufzeichnen und vom Mittelpunkt ausgehend kreissegmentförmig einschneiden. Der Überstand des Streifens zwischen Rohr und Wand sollte mind. 10 cm betragen.



Den passgerechten Streifen über das Rohr streifen. Dabei die Schutzfolie abschnittsweise abziehen und kräftig, vor allem bei den Dreieckstreifen, andrücken.



Über den Dreieckstreifen einen zusätzlichen länglichen Streifen kleben. An den Längsseiten ca. 2 bis 3 cm tief einschneiden und an Wand und Rohr kräftig andrücken.

## 4.6 FUGEN



Bewegungs- oder Gebäudetrennfugen werden mit Fugenbändern aus Kunststoff mit Randvlies abgedichtet. Das Fugendichtband wird in die Flächenabdichtung eingearbeitet.

- Beidseitig der Fuge Abdichtung vorlegen.
- Anschließend Abdichtband frisch in frisch und mit breitem Vlies zur Wand einlegen und überspachteln.
- Die Einbindebreite der Fugenbänder in die PMBC muss laut DIN 18533-3 mindestens 10cm betragen.
- Bei größeren Bewegungen Fugendichtband schlaufenförmig ausbilden.
- Bereich der Fuge muss kleberfrei bleiben.

Sind bei einem Gebäude waagerechte und senkrechte Fugenabdichtungen erforderlich, empfiehlt sich eine unterbrechungsfreie Verlegung von der Bodenplatte zur aufgehenden Wand. Um Unterwanderungen der Abdichtungsmembran vorzubeugen und um Bauteilfugen sicher zu überbrücken, ist eine lückenlose Einarbeitung des Fugenbandes erforderlich. Auf die Verträglichkeit des Fugenbandes mit dem Abdichtungsstoff ist zu achten.

## 4.7 ABDICHTUNG VON KLINKERAUFSTANDSFLÄCHEN



Abdichtungsmaßnahmen in und hinter der Verblendschale dienen in erster Linie dazu, das Gebäude gegen Bodenfeuchtigkeit in unterschiedlichen Intensitäten zu schützen. Die weitverbreitete zweistufige Sockelabdichtung („Z-Folie“ und Abdichtung auf der Außenseite der Innenschale) ist bei fachgerechter Ausführung zwar sehr sicher, oftmals jedoch nicht notwendig und zudem mit entsprechend großem Aufwand verbunden. Nach DIN 18533-1 besteht die Möglichkeit, die Abdichtung auch vereinfacht nach folgender Regel auszuführen: „Bei unverputzt bleibendem, zweischaligem Mauerwerk am Gebäudesockel ist die Abdichtungsschicht unter dem Verblendmauerwerk und auf der Außenseite der Innenschale hochzuführen.“ Der Schalenzwischenraum sollte am Fußpunkt der Verblendschale oberhalb der Geländeoberfläche entwässert werden. Erfolgt die Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche, ist in eine Sickerschicht oder Dränung zu entwässern.

Zum Schutz der Außenschale eines zweischaligen Mauerwerks vor aufsteigender Feuchtigkeit sind druckstabile Hybridabdichtungen besonders geeignet. Eine solche Reaktivabdichtung ist die zweikomponentige quick-mix ADR ALLES DICHT 2K. Sie ist äußerst druckstabil, stellt keine Gleitschicht dar und trocknet besonders schnell.

Zunächst ist die Bodenplatte durch die Ausbildung einer Hohlkehle und das Anfasen der Kante vorzubereiten. Für eine optimale Haftung ist die Bodenplatte zu säubern.

### GRUNDIEREN VON BODENPLATTE UND MAUERWERK

- quick-mix BGR ÖKOTAN Grundierung mit Rolle, Bürste oder Spritzpumpe auf aufgehendes Mauerwerk (ca. 80 cm hoch) und Bodenplatte mit Klinkeraufstandsfläche auftragen
- Eventuelle Pfützen mit Bürste beseitigen
- Trocknungszeit von ca. 30–60 Minuten einhalten

### ABDICHTEN VON BODENPLATTE UND MAUERWERK

- Flüssigkomponente der quick-mix ADR 2K vorlegen
- Unter Rühren Pulverkomponente zugeben
- Für Schlämmaufträge die Viskosität mit bis zu 0,5l Wasser einstellen
- Mind. 2 Minuten lang bei langsamer Geschwindigkeit homogene Masse herstellen
- quick-mix ADR 2K im Streich-, Spachtel- oder Spritzverfahren zweilagig auftragen
- Maximale Schichtdicke: 8 mm

Bis zum Erstellen des Verblendmauerwerks sollte eine Wartezeit von einem Tag eingehalten werden.



## 5 WEITERFÜHRENDE LITERATUR

### DIN 1053-1:1996-11

Mauerwerk, Teil 1 – Berechnung und Ausführung

### DIN EN 1996

Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk (Eurocode 6), Nationaler Anhang (2012-01)

### DIN 4020:2010-12

Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke

### DIN 1045

Beton und Stahlbeton – Bemessung und Ausführung

### DIN 4095:1990-06

Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung

### DIN 18195

Abdichtung von Bauwerken – Begriffe

### DIN 18533

Abdichtung von erdberührten Bauteilen

### DIN 18336

ATV Abdichtungsarbeiten – VOB, Teil C

### DIN EN 206

Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

### DIN EN 14909:2012-7

Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomer-Mauersperrbahnen – Definitionen und Eigenschaften

### DIN EN 14967:2006-08

Abdichtungsbahnen – Bitumen-Mauersperrbahnen – Definitionen und Eigenschaften

### DIN V 18580

Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften

### DIN EN 998-2

Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel

### DIN 18550-1

Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1:2016-09 für Außenputze

### DIN SPEC 20000-202:2016-03

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung als Abdichtung von erdberührten Bauteilen, von Innenräumen und von Behältern und Becken

### RICHTLINIE FÜR DIE PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON ABDICHTUNGEN MIT KUNSTSTOFFMODIFIZIERTEN BITUMENDICKBESCHICHTUNGEN (KMB) – ERDBERÜHRTE BAUTEILE –. HRSG.:

Deutsche Bauchemie e. V., Frankfurt/Main, 3. Ausgabe, 05/2010

### RICHTLINIE FÜR DIE PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON ABDICHTUNGEN ERDBERÜHRTER BAUTEILE MIT FLEXIBLEN DICHTUNGSSCHLÄMMEN. HRSG.:

Deutsche Bauchemie e. V., Frankfurt/Main, 2. Ausgabe, 04/2006

### DAFSTB-RICHTLINIE FÜR WASSERUNDURCHLÄSSIGE BAUWERKE AUS BETON (WU-RICHTLINIE). HRSG.:

Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Berlin, 11/2003

### MERKBLATT ZUR ABDICHTUNG VON MAUERWERK. HRSG.:

Deutsche Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e. V., Berlin, 2. Auflage, 07/2016



Unsere Anwendungstechniker tragen Arbeitskleidung von engelbert strauss

Einfach clevere Baustoffe.

quick-mix



## Hotline Technische Beratung

+49 541 601-601

quick-mix ist eine Marke von Sievert

Sievert Baustoffe GmbH & Co. KG

Mühlenschweg 6 • 49090 Osnabrück • Tel. +49 541 601-01 • Fax +49 541 601-853 • info@quick-mix.de • www.quick-mix.de

Partner des



© Sievert Baustoffe Alle Angaben dieser Broschüre beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen, Prüfungen und Erfahrungen nach bestem Wissen und Gewissen. Eine Gewähr für die Allgemeingültigkeit aller Angaben wird im Hinblick auf unterschiedliche Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen ausgeschlossen. Die allgemeinen Regeln der Bautechnik sowie die gültigen Normen und Richtlinien sind zu beachten. Die Broschüre dient der Wissensvermittlung und -vertiefung und ersetzt keine Objektberatung und/oder Fachplanung. Technische Zeichnungen, Skizzen oder Illustrationen dienen nur der Veranschaulichung und stellen die grundsätzliche Funktionsweise dar. Die jeweiligen technischen Vorgaben und Angaben zu den Produkten sind den technischen Merkblättern, Systembeschreibungen oder Zulassungen und dgl. zu entnehmen und zwingend zu beachten. Mit Erscheinen dieser Broschüre sind frühere Ausgaben ungültig. Änderungen im Rahmen produkt- und anwendungstechnischer

Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten. Aktuellste Informationen entnehmen Sie bitte unserer Website. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung der Sievert Baustoffe unzulässig und strafbar.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in dieser Broschüre berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von Jedermann benutzt werden dürften.

Soweit in diesem Werk auf direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften und Richtlinien (z. B. DIN, ZDB, VDI etc.) Bezug genommen wird oder aus ihnen zitiert worden ist, kann die Sievert Baustoffe keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

Mitglied im

