



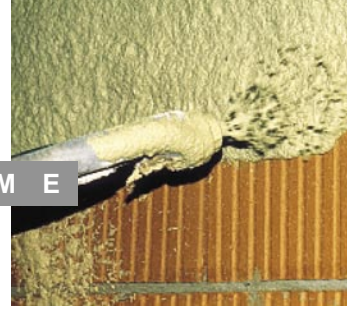
P U T Z S Y S T E M E

# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -



Merkblatt für die fachgerechte Planung und Ausführung



## Vorwort

### Modulares Bauen mit werkseitig vorgefertigten Ziegelementen

#### Innovativ und wirtschaftlich

Das Bauen mit Fertigbauteilen aus Mauerwerk - Ziegelementen – hat sich zu einer effizienten, individuellen und wirtschaftlichen Bauweise entwickelt und gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Wirtschaftliches, rationalisiertes Bauen unter Beibehaltung hoher Qualität – dies ist das Ziel und die Gemeinschaftsaufgabe aller am Bau beteiligten Planer und Bauausführenden. Werden die am Baufortschritt beteiligten Prozesse von der Planung bis zur Fertigstellung und Nutzung der Gebäude einer ganzheitlichen Betrachtung unterzogen, so bietet die Vorfertigung von Ziegelementen im Werk (s. Bild 3) und deren Montage auf der Baustelle erhebliche Einsparpotenziale. Die Systemsicherheit, aber insbesondere die kurzen Bauzeiten, sind die herausragenden Merkmale dieser Bauweise.



Bild 3: Wandelemente im Werk

nahezu ausgeschlossen werden. Der Ziegelmontagebau verbindet die Vorzüge des bewährten Baustoffes Ziegel mit den Möglichkeiten industrieller, gegebenenfalls halbautomatischer Fertigungsmethoden.

bewährte Außenwand-Konstruktion. Ihre Verbreitung beruht auf der hohen Ausführungssicherheit, der Wirtschaftlichkeit und der Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten.

#### Charakteristische Merkmale der Bauweise

Ziegelfertigbauteile sind Wand-, Decken- und Dachelemente, die aus Ziegeln und verbindendem Mörtel oder Beton im Werk hergestellt werden. Ein besonderer Vorzug des Ziegelementbaus besteht darin, dass das gesamte Bauwerk in seinen Raum bildenden Elementen, einschließlich der Geschossdecken und des Daches, vorwiegend aus einem einzigen Baustoff hergestellt werden kann. Verformungsunterschiede in Folge Materialwechsel können

#### Die architektonische Gestaltungsfreiheit wird durch diese Bauweise nicht eingeschränkt.

Eine Produktions- und Qualitätssteigerung wird durch Verlegung der wesentlichen Arbeitsvorgänge in ein Vorfertigungswerk - und somit von der Witterung weitgehend unabhängig - erreicht. Wand-, Decken- und Dachelemente werden mit Hilfe spezieller halb- oder vollautomatischer Fertigungseinrichtungen hergestellt.

Verputztes einschaliges Ziegelementmauerwerk ist eine seit langem

# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -

## 1. Einleitung

Das vorliegende Merkblatt wurde inhaltlich auf der Grundlage des Merkblattes „Außenputz auf Ziegelmauerwerk“ erarbeitet, das vom Industrieverband Werkmörtel e.V., der Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e.V., der Bundesfachgruppe Hochbau im Zentralverband des deutschen Baugewerbes (ZDB) und dem Deutschen Stuckgewerbebund – Bundesfachgruppe Stuck – Putz – Trockenbau im ZDB veröffentlicht wurde /1/.

Grundsätzlich gelten für die Planung und Ausführung von Ziegelwandelementen keine anderen Anforderungen als für konventionelles Mauerwerk. Die zum Teil ergänzenden Festlegungen dieses Merkblattes haben empfehlenden Charakter und basieren auf den Erfahrungen der in der Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau e.V. sowie im Güteschutz Ziegelmontagebau e.V. organisierten Hersteller. Die in diesem Merkblatt enthaltenen Ergänzungen lassen sich daher nicht ohne Weiteres auf konventionelles Mauerwerk übertragen.

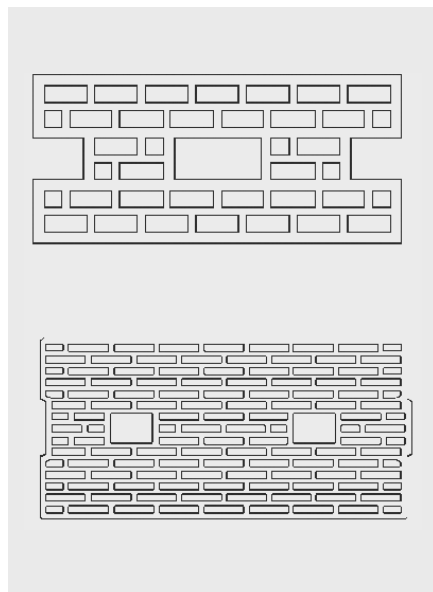


Bild 4: Normziegel, Beispiel

Das vorliegende Merkblatt behandelt die Thematik „Außenputz auf Ziegelwandelementen“ unter Berücksichtigung der Montage-Lagerfugen und Montage-Elementfugen (Elementstöße).

Das Merkblatt wendet sich an Planer und Ausführende aus den Bereichen der werkseitigen Vorfertigung, der Montage und der Putzarbeiten.

## 2. Baustoffe

### 2.1 Ziegel

Für Ziegelwandelemente nach DIN 1053-4 werden Ziegel nach DIN V 105 (siehe Bild 4) oder nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Außenwände verwendet (siehe Bild 5).

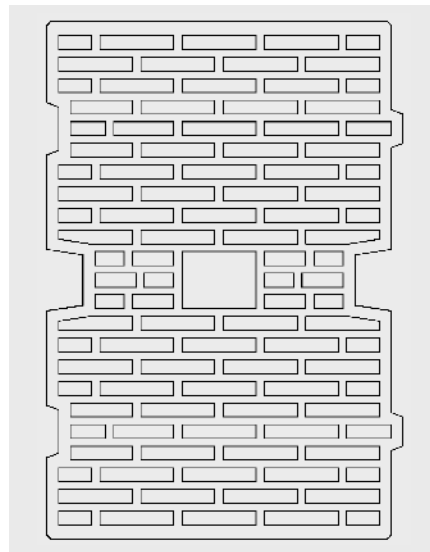


Bild 5: Zulassungsziegel, Beispiel

Für einschalige verputzte Ziegelwandelemente werden heute überwiegend wärmedämmende und hochwärmedämmende Ziegel eingesetzt.

### 2.2 Außenputz/Außenputzsysteme

Außenputze bzw. Außenputzsysteme sind ein wichtiger Bestandteil

der Außenwand, da sie das dahinter liegende Mauerwerk dauerhaft vor Witterungseinflüssen schützen und wesentlich zu den bauphysikalischen Eigenschaften der Außenwand beitragen.

Diese Eigenschaften werden durch die Kombination von Festigkeit und wasserabweisender Wirkung des Putzes sowie der Putzdicke gewährleistet. Außenputze werden heute in der Regel aus Werk trockenmörtel hergestellt, maschinell gemischt, gefördert und verarbeitet.

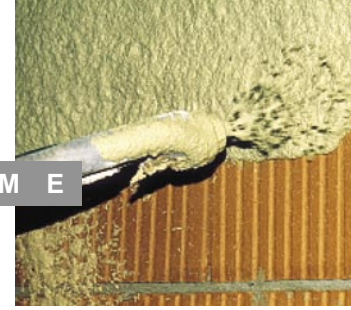
Seit April 2005 ersetzt die DIN V 18550 „Putz und Putzsysteme – Ausführung“ zusammen mit DIN EN 998-1 „Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau, Teil 1: Putzmörtel“, 2003-09 die bisher in DIN V 18550-1 bis -4 geregelten Putz und Putzsysteme. Dabei wird nach ihrem Einsatzbereich unterschieden zwischen Außenwandputz oberhalb des Sockels, Sockelputz und Kellerwandputz im erdberührten Bereich. Für wärmedämmendes Ziegelementmauerwerk haben sich besonders die Leichtputze nach DIN V 18550 (bisher nach DIN 18550-4) bewährt.

Ebenfalls haben sich Wärmedämmputzsysteme nach DIN V 18550 (bisher nach DIN 18550-3 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) auf Ziegelementmauerwerk bewährt, welche in einem eigenen Merkblatt beschrieben werden /2/.

Durch den Einsatz verputzter Ziegelwandelemente werden alle statischen und bauphysikalischen Anforderungen, wie z. B. Tragfähigkeit, Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz analog zum konventionellen Mauerwerk, sicher erfüllt.

Hinweis: Nach der europäischen Norm DIN EN 998-1 (Festlegung für Mörtel im Mauerwerksbau, Teil 1: Putzmörtel, 2003-09) sind Leichtputze





in die Druckfestigkeitsklassen CS I (0,4 N/mm<sup>2</sup> bis 2,5 N/mm<sup>2</sup>) bzw. CS II (1,5 N/mm<sup>2</sup> bis 5 N/mm<sup>2</sup>) einzustufen. Die bisherigen DIN 18550-Teile 1 bis 4 wurden mit Erarbeitung der DIN V 18550 an die DIN EN 998-1 angepasst und in einer Norm zusammengeführt. Neu ist u. a. die „Deckelung“ der Festigkeitsklassen nach oben.

### 3. Hinweise für den Planer und die Bauleitung

#### 3.1 Planungsgrundsätze

##### Allgemeines

Die Beachtung einiger weniger Planungsgrundsätze reicht aus, um die Voraussetzungen für ein dauerhaftes Außenwandssystem aus werkseitig vorgefertigten Ziegelwandelementen und dem auf der Baustelle aufgetragenen Putz bzw. Putzsystem zu schaffen.

##### Homogener Putzgrund

Mischmauerwerk ist grundsätzlich zu vermeiden. Darüber hinaus sollte durch Verwendung von Ergänzungsprodukten, wie z. B. Eckziegel, Ziegelstürzen und Deckenabmauerungsriegeln ein homogener Putzgrund geschaffen werden (s. Bild 7).

##### Wechselnder

##### Putzgrund - Lösungen

Zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Wärmebrücken, z. B. vor Betonbauteilen oder Rollladenkästen, werden verschiedene Dämmstoffe, z. B. Holzwolle, Leichtbauplatten bzw. Mehrschicht-Verbundplatte und XPS-R-Platten eingesetzt. Dies führt gegenüber dem übrigen Mauerwerk zu einem Wechsel des Putzgrundes. Bei Untergründen dieser Art ist zwingend ein volldeckender Spritzbewurf sowie das Einlegen von Putzbewehrung in den Spritzbewurf erforderlich. Für weitere Arbeitsschritte ist die Erhärtung des Spritzbewurfs abzuwarten. Das System ist in Bild 6 beispielhaft dargestellt. Hin-

weise hierzu sind ebenfalls in den einschlägigen Empfehlungen enthalten (vgl. hierzu /2/, /3/, /4/, /6/). Zur Vermeidung langer Wartezeiten (Erhärtung des Spritzbewurfs) empfiehlt sich der Einsatz von speziellen Ziegelformteilen (Ziegelstürze, Rollladenkästen, U-Schalen etc.). Hierbei kann auf den Spritzbewurf und eine Bewehrung des Spritzbewurfs verzichtet werden, wenn die Formteile in einer geschlossenen Wandfläche - wie es z. B. beim Deckenaufleger der Fall ist - eingebunden sind. Durch diese Maßnahme wird ein homogener Putzgrund geschaffen (vgl. Abschnitt *Homogener Putzgrund*).

##### Fensterstürze

Bei Fensterstürzen oder Stürzen anderer Art ist in die obere Lage (etwa oberes Drittel) des Unterputzes ein alkalibeständiges Armierungsgewebe (z. B. Glasseidengittergewebe), Maschenweite ca. 8 mm, Reißfestigkeit in Kette und Schuss > 1500 N/5 cm, so einzubügeln, dass es allseitig vom Unterputz ummantelt ist. Das Armierungsgewebe muss glatt und faltenfrei eingebaut sein. Die Überlappungen an den Stößen müssen mindestens 100 mm, zu anderen Bauteilen bei wechselndem Putzgrund mindestens 200 mm betragen. Für die beid-



Bild 8: Beispiel einer Diagonalbewehrung

seitige Überlappung der vertikalen Montagestöße gilt Abschnitt *Montagefugen*. Im Bereich von Fenster- und Türleibungen ist das Gewebe entsprechend herumzuführen und die Ecken von Fenstern und Türen sind durch diagonal angeordnete Gewebestreifen (Armierung) zusätzlich zu bewehren (vgl. Bilder 6 bis 8). Die Verarbeitungsschritte sind in Abschnitt 7 dargestellt.

##### Trennlage im Deckenaufleger

Baustoffspezifische Verformungen aus Stahlbetondecken werden am Deckenaufleger in das Elementmauerwerk eingeleitet. Das Einlegen einer Trennlage, vorzugsweise Bitumenbahn nach DIN 52128 – R 500, entkoppelt diese Deckenverformungen weitgehend vom Außenmauerwerk (siehe Bild 9) und wird daher zur Ausführung seit vielen Jahren empfohlen /5/.

##### Geeignete Außenputzsysteme

Die Eigenschaften von Ziegelwandelementen und Außenputzsystem müssen aufeinander abgestimmt sein. Für wärmedämmendes Ziegelmauerwerk aus Ziegelwandelementen müssen daher geeignete Außenputze verwendet werden. Diese können sein:

- Putzsysteme nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-4 mit Leichtunterputzen)
- Wärmedämmputzsysteme nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-3) (siehe Merkblatt /2/)
- Speziell vom Putzmörtelhersteller als geeignet empfohlene Putzsysteme.

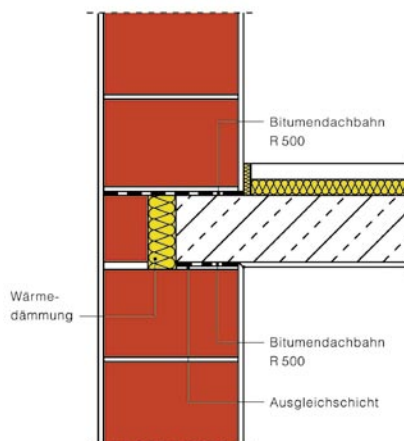


Bild 9: Trennlage aus Bitumendachbahn DIN 52128-R500 im Deckenaufleger (Systemskizze; beispielhafte Darstellung)

# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -

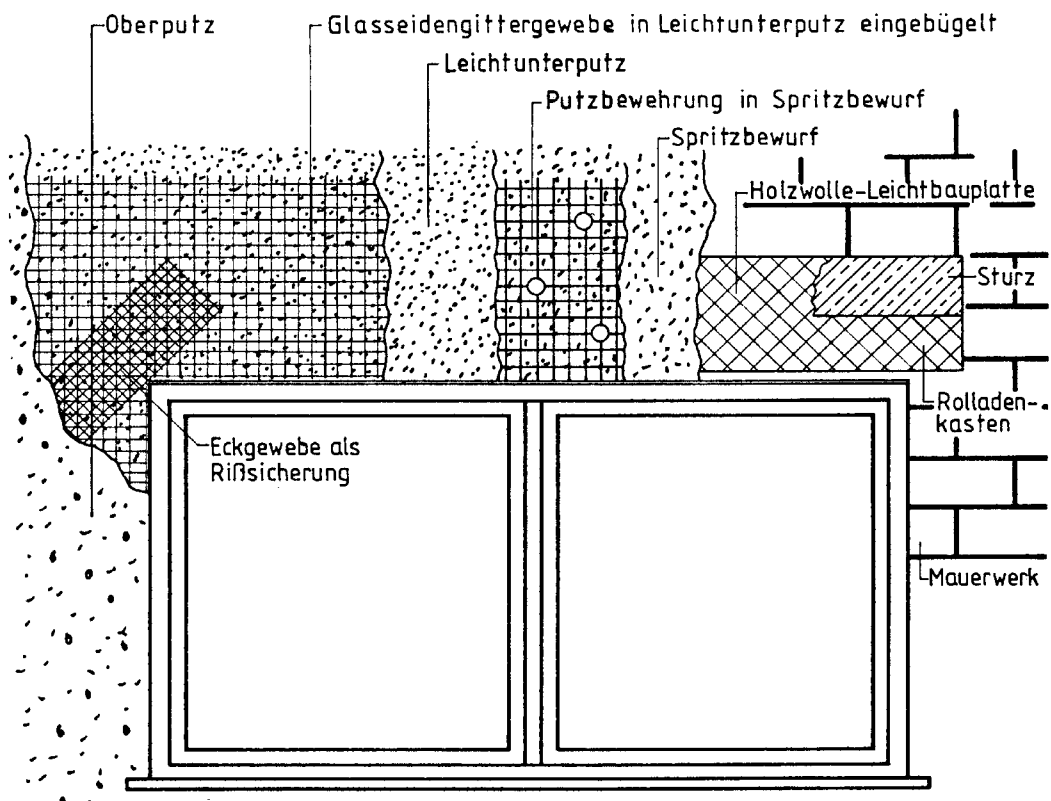


Bild 6: Putzbewehrung bei Holzwohle-Leichtbauplatten als Putzgrund (Systemskizze; beispielhafte Darstellung)

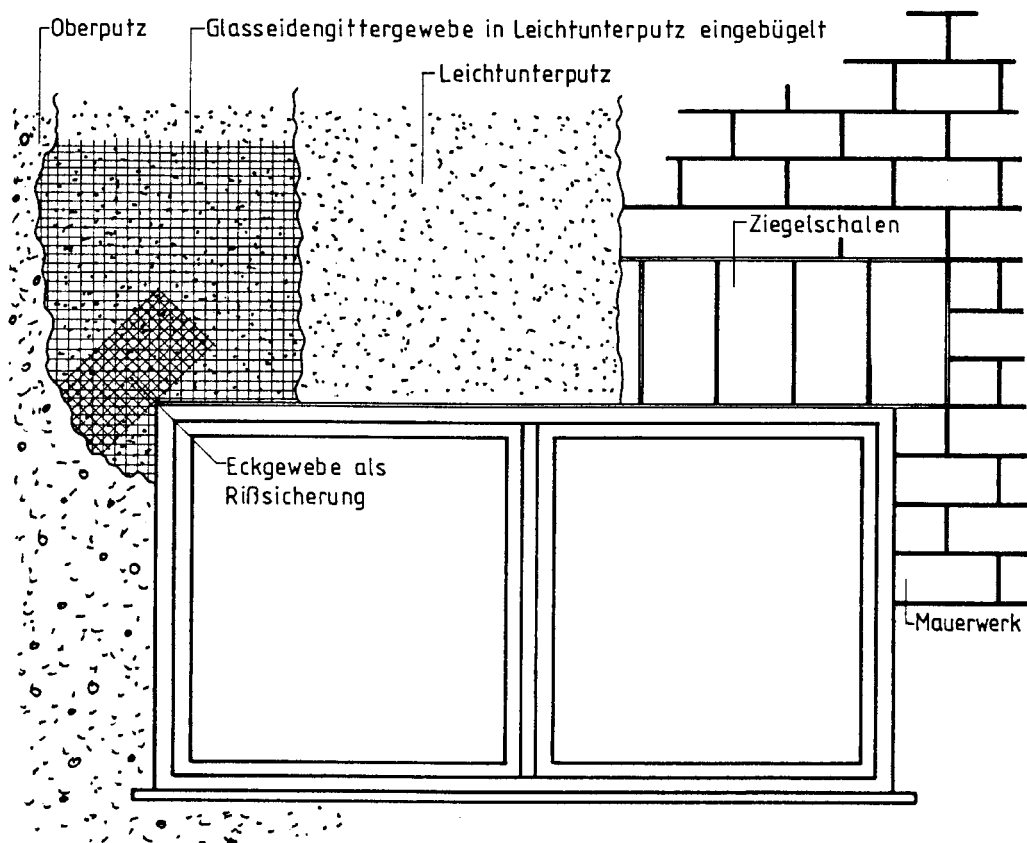


Bild 7: Putzgrund – Ziegelschale ohne bewehrten Spritzbewurf (Systemskizze; beispielhafte Darstellung)

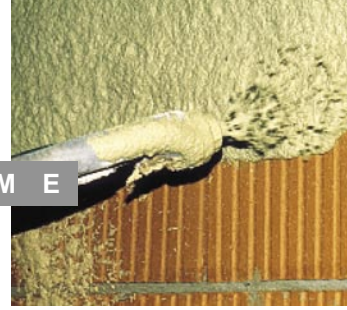


Bild 10: Ableitung von Dachflächenwasser



Bild 11: Abdeckung von Mauerkronen mit Gerüstbett (Bohlen o.ä.)

### Mindeststandzeit des Unterputzes

Eine Grundvoraussetzung für einen schadenfreien Außenputz ist eine ausreichende Mindeststandzeit des Unterputzes. Daher ist bereits bei der Planung die erforderliche Mindeststandzeit von 1 Tag je mm Unterputzdicke vor dem Auftrag des Oberputzes zu berücksichtigen (Bei feuchtem Putzgrund siehe Abschnitt 5).

### 3.2 Übliche Schutzmaßnahmen

Voraussetzung für ein verputzfähiges Mauerwerk aus Ziegelwandelementen ist ein tragfähiger, staubfreier, sauberer und ausreichend trockener Putzgrund. Um einen stark durchfeuchteten Putzgrund zu vermeiden, sollten die bei Mauerwerk üblichen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, wie:

- Ableitung des Niederschlagswassers von Dachflächen über provisorische Regenfallrohre mit mög-

- lichst großem Rohbauabstand (siehe Bild 10).
- Schutz des Mauerwerks vor lang anhaltenden Niederschlägen (übermäßiger Durchfeuchtung) oder wenn starke Niederschläge zu erwarten sind (siehe Bild 11).

### 3.3 Besondere Schutzmaßnahmen

In Fällen längerer Arbeitsunterbrechungen, z. B. Standzeit des Rohbaus in der Winterperiode, sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich. Diese müssen geplant und gesondert ausgeschrieben werden (VOB/B, § 4 Abs. 5 i.V.m. ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Nr. 4.2.6).

Eine dieser besonderen Schutzmaßnahmen kann das vorgezogene Aufbringen eines wasserabweisenden Unterputzes sein.

### 4. Anforderungen an die Ausführung des werkseitig vorgefertigten Mauerwerks

#### 4.1 Allgemeines

Voraussetzung zur Erstellung eines funktionsfähigen Außenputzsystems ist ein fachgerecht errichtetes Mauerwerk nach DIN 1053-4: 2/2004, „Mauerwerk – Fertigbauteile“ oder der jeweiligen Zulassung sowie DIN 18330 „Mauerarbeiten“ (VOB/C).

Durch die werkseitige Vorfertigung ist Mischmauerwerk ausgeschlossen.

#### 4.2 Lagerfugen, Stoßfugen, Mörteltaschen, Fehlstellen, Überbindemaß

##### 4.2.1 Allgemeines

Die werkseitig vorgefertigten Wandelemente zeichnen sich durch eine erhöhte Ausführungsqualität



Bild 12: Vollflächiger Mörtelauftrag

aus. Dies betrifft insbesondere die Vollfugigkeit und die Maßgenauigkeit des ausgeführten Mauerwerks. Die werkseitig angelegten Lagerfugen sind vollfugig ausgeführt (siehe Bild 12). Zur Fugenausführung ist die DIN 1053-1 oder die jeweilige Zulassung zu beachten.

##### 4.2.2 Stoßfugen

Auch für das Anlegen der Stoßfugen gilt, dass eine erhöhte Ausführungssicherheit durch die werkseitige Vorfertigung gegeben ist. Nach DIN 1053-1 können die Stoßfugen vermörtelt und unvermörtelt ausgeführt werden. Die überwiegende Baupraxis ist die unvermörtelte Stoßfuge mit knirsch gestoßenen Ziegeln (siehe Bild 13). Der Abstand zwischen den knirsch gestoßenen Ziegeln soll 5 mm nicht überschreiten. Bei Stoßfugen von mehr als 5 mm Breite müssen die Fugen werkseitig beim Vermauern beidseitig flächenbündig mit geeignetem Mörtel, z. B. Leichtmörtel, verschlossen werden. Wurde dies beim Mauern versäumt, sind die offenen Stoßfugen nach-



# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -

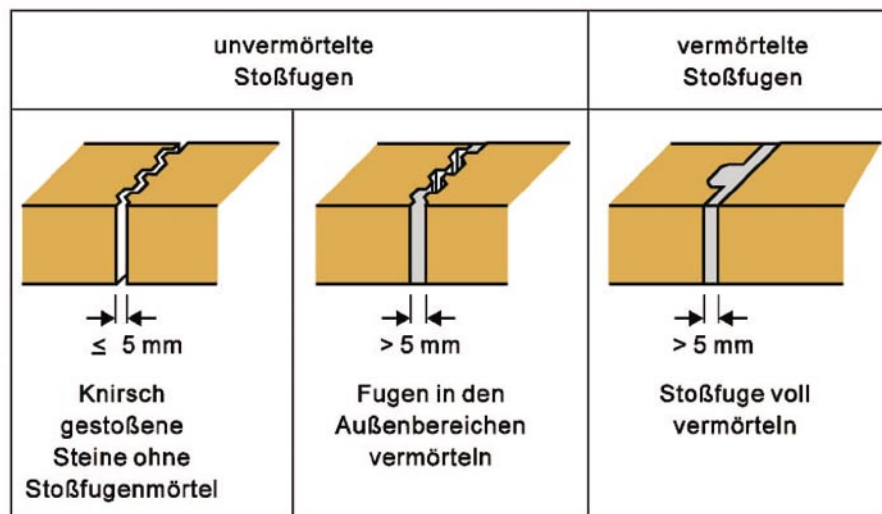


Bild 13: Stoßfugenausführung

träglich mit geeignetem Mörtel unter Beachtung der Standzeiten rechtzeitig vor dem Putzauftrag zu schließen (siehe Tabelle 1).

## 4.2.3 Mörteltaschen und Fehlstellen

Fehlstellen sind beim Vermauern werkseitig flächenbündig mit Leichtmörtel zu schließen. Dies gilt auch für Nut- und Federflächen (Nuttiefe größer 8 mm) bzw. Mörteltaschen an Gebäudeecken, Leibungen sowie für Gerüstlöcher.

Das Abgleichen von Nuten und Federflächen ist in besonderen Fällen notwendig und kann bei Bedarf werkseitig ausgeführt werden. Der „Putzabgleich“ der Fensterleibungen ist gesondert auszuschreiben. Nachträglich sind Fehlstellen unter Beachtung der Standzeiten rechtzeitig vor dem Putzauftrag zu schließen (siehe Tabelle 1).

Lose Bestandteile des Putzgrundes sind zu entfernen und wie Fehlstellen zu behandeln.

## 4.2.4 Überbindemaß

Das in der DIN 1053-1 geforderte Überbindemaß ist durch die werkseitige Vorfertigung sichergestellt.

## 4.2.5 Montage-Lagerfugen

Montage-Lagerfugen (horizontale Fugen) sind zur Aufrechterhaltung des Baurichtmaßes (Koordinierungsmaßes) notwendig. Darüber hinaus werden zulässige Maßtoleranzen (beispielsweise in Folge Höhendifferenz der Decke) über die Montage-lagerfuge ausgeglichen. Die Ziegelwandelemente sind vollflächig in ein vorbereitetes Mörtelbett zu versetzen und im Montagezustand zug- und druckfest zu sichern. Sie werden lotrecht ausgerichtet.

## 4.2.6 Montage-Stoßfugen

Für die Montagestoßfugen gilt in analoger Weise (vgl. Abschnitt 4.2.5 Montage-Lagerfugen), dass sie zur Aufrechterhaltung des Baurichtmaßes (Koordinierungsmaß) notwendig sind. Die Montage-Stoßfugen dienen ebenfalls dem Ausgleich von Maßtoleranzen. Die Elementstöße sind durch Vermörtelung zu schließen.

## 4.3 Hinweise für die Montage der Ziegelelemente auf der Baustelle

Um eine vollfugige Ausführung sicherzustellen, sind die nachfolgenden Arbeitsgänge und Ausführungsempfehlungen zu beachten. Im Einzelfall sind die Empfehlungen der Elementhersteller zu beachten:

- Die Montagefuge wird manuell (händisch) oder maschinell (unter Einsatz einer Mörtelpumpe) mit Verfüllmörtel (i.d.R. LM 21 bzw. LM 36) hohlraumfrei ausgeführt.
- Die Festigkeit des Mörtels in der Fuge soll 5 N/mm<sup>2</sup> nicht unterschreiten.
- Fugen im Mauerwerk mit einer Wanddicke von ≤ 24 cm können beidseitig händisch verfüllt werden.
- Um das „Aufbrennen“ des Mörtels in der Montagefuge zu vermeiden, ist diese vorzunässen und von losen Teilen zu befreien.
- Die Montagefuge ist bauseitig auf beiden Seiten eben mit dem Mauerwerk abzugleichen.

## 4.4 Schutz des Mauerwerks

Der Rohbauunternehmer bzw. der für die Montagearbeiten verantwortliche Monteur ist nach VOB/C ATV DIN 18299 Nr. 4.1.10 für das Sichern der Arbeiten gegen Niederschlagswasser, mit dem normalerweise gerechnet werden muss, und seine etwa erforderliche Beseitigung verantwortlich. Durch langfristig stark durchnässstes Mauerwerk werden alle nachfolgenden Gewerke in ihren Zeitabläufen und in ihrer Qualität gefährdet. Dies betrifft u. a. auch das Verputzen des Mauerwerks.

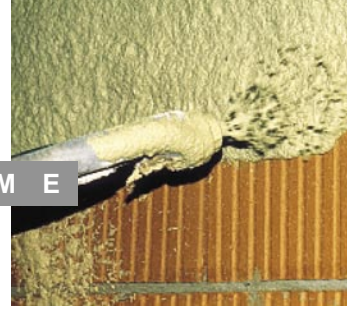


Bild 14: Ziegel mit Trocknungs- oder Brennrisse

## 5. Prüfung und Beurteilung des Putzgrundes

### 5.1 Prüfung

Vor Beginn des Putzauftrages muss der Auftragnehmer der Putzarbeiten im Zuge der Wahrnehmung der Prüf- und Hinweispflicht den Putzgrund gemäß VOB/C DIN 18350 „Putz- und Stuckarbeiten“, Nr. 3.1.1 prüfen. Bedenken müssen schriftlich angemeldet werden. Die Prüfungen sind im gewerküblichen Rahmen (Augenschein, Wischprobe, Kratzprobe, Benetzungsprobe) durchzuführen. Der Auftragnehmer kann davon ausgehen, dass ordnungsgemäß hergestelltes Ziegelementmauerwerk nach DIN 1053-4 den Anforderungen als Putzgrund genügt (siehe dazu Abschnitt 4).

Die Temperatur des Putzgrundes und der Luft darf +5°C nicht unterschreiten /6/.

Der Putzgrund muss tragfähig, sauber sowie ausreichend trocken sein. Lose Bestandteile des Putzgrundes sind zu entfernen. Fehlstellen im Mauerwerk – beispielsweise durch Beschädigungen beim Transport hervorgerufen – sind i.d.R. mit Leichtmörtel zu schließen.

Einzelne Ziegel, deren Sichtflächen Trocknungs- oder Brennrisse aufweisen (siehe Bild 14), können ohne zusätzliche Maßnahmen verputzt werden.

Bei Materialwechseln im Putzgrund, z. B. außen liegenden Wärmedämm-

platten, sind besondere Maßnahmen erforderlich (z. B. den Auftrag einer mineralischen, kunststoffvergüteten Putzhaftbrücke und einer Putzarmierung, siehe Bild 6 und Bild 7). Diese Maßnahmen sind in Merkblättern /3/ und /4/ beschrieben. Die dort beschriebenen Ausführungshinweise sind zu beachten (vgl. 3.1 Wechselnder Putzgrund).

### 5.2 Feuchter Putzgrund

Ist das Mauerwerk aus Ziegelwandelementen nur oberflächlich feucht, ist eine ausreichende Wartezeit bis zum Abtrocknen der Oberfläche einzuhalten. Diese beträgt bei Ziegelmauerwerk erfahrungsgemäß nur wenige Tage.

Ist das Mauerwerk aus Ziegelwandelementen - bei Nichtbeachtung der Ausführungsempfehlungen, s. Abschnitte 3.2 und 3.3 - stark durchfeuchtet, d.h. Wasser ist über längere Zeit in das Mauerwerk eingedrungen (z. B. in der Rohbauphase während der Montage oder Dachrinnen werden zum Mauerwerk hin entwässert), darf nicht verputzt werden. Eine genügend lange Wartezeit ist einzuhalten, da es sonst zu Rissbildungen, Farbveränderungen oder Ausblühungen an der Putzoberfläche kommen kann.

## 6. Anforderungen an das Putzsystem

Das Putzsystem muss in seinen mechanischen und bauphysikalischen Eigenschaften auf den Putzgrund abgestimmt sein. Diese Anforderungen lassen sich mit einem geeigneten Putzsystem aus Werk trockenmörtel sicher erreichen.

Die wesentlichen Eigenschaften (z. B. Druckfestigkeit, Rohdichte, Sieblinie) von Werk trockenmörtel werden regelmäßig eigen- und

fremdüberwacht und dokumentiert. Damit diese Eigenschaften auf der Baustelle erhalten bleiben, sind die empfohlenen Verarbeitungsrichtlinien der Putzmörtelhersteller (z. B. Maschinenausstattung) unbedingt einzuhalten.

Gut bewährt haben sich Leichtputzsysteme, die in DIN V 18550 (bisher DIN 18550-4) genormt sind. Die mittlere Putzdicke des Leichtunterputzes muss mindestens 15 mm, die mittlere Dicke des Gesamtputzsystems soll 20 mm betragen. Einlagige Wasser abweisende Putze aus Werkmörtel sollen nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-2) eine mittlere Dicke von mindestens 15 mm aufweisen. Leichtunterputze sollen eine Druckfestigkeit  $\leq 5,0 \text{ N/mm}^2$  haben (vgl. Hinweis unter 2.2) und eine Trockenrohddichte des Festmörtels von  $600 \text{ kg/m}^3$  bis  $1300 \text{ kg/m}^3$ .

Die Schwindverformung des Unterputzes muss niedrig gehalten werden. Dies kann z. B. erreicht werden durch einen speziellen Kornaufbau (ggfs. abgestufte Sieblinie ohne Fehlkörnigkeit) der Zuschläge. Das Schwindmaß soll 1,5 mm/m nicht überschreiten. Darüber hinaus wird in /6/ darauf verwiesen, dass die Zugbruchdehnung des Putzes größer als 0,3 mm/m sein sollte.

Grundsätzlich und ergänzend zu den Festlegungen in /2/ wird in /6/ die Einhaltung der Anforderungen der Tabelle 2 empfohlen. Die Anforderungen, die sich für Außenputz mit Wärmedämmziegeln ergeben, können mit Leichtputz besonders gut erfüllt werden.

Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren von vielen Putzmörtelherstellern speziell für hoch wärmedämmendes Ziegelmauerwerk Putze entwickelt und angeboten, welche in ihren Festigkeits- und Verformungseigenschaften optimiert sind.



# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -

**Tabelle 1: Planungs- und Ausführungshinweise**

zu beachten durch	
den Planer	das Putzwerk
Planung von Ziegelformteilen (wie Rollladenkästen, Ziegelstürze, usw.)	Bei unterschiedlichen Bauteilen wie Ziegelformteilen, Dämmplatten und an Leibungsecken ist Armierungsgewebe einzubringen
Auf das Mauerwerk abgestimmte Leichtputze aus Werk trockenmörtel vorsehen	Trockenes, stark saugendes Mauerwerk vor Putzbeginn 1 bis 2 Stunden vornässen
Als Oberputz möglichst Kratzputz ausschreiben (verriebene Putze vermeiden)	Unterputz zweilagig $d \geq 20$ mm Bei Kratzputz einlagig $d = 15$ mm möglich Standzeit: 1 Tag/mm Putzdicke Gebräuchliche Oberputzdicken sind 3 bis 5 mm

**Tabelle 2: Empfohlene Eigenschaften des Außenputzes für Ziegelwandelemente gemäß /6/**

Eigenschaft	Kurzzeichen	Einheit	Eigenschaftswert
Druckfestigkeit	$f_D$	N/mm <sup>2</sup>	1,5 bis 5
E-Modul (dyn)	E	N/mm <sup>2</sup>	1000 bis 4000
Trockenrohdichte	$\rho_d$	kg/dm <sup>3</sup>	0,6 bis 1,3
Zugbruchdehnung	$\epsilon_{zu}$	mm/m	$\geq 0,3$
Relaxationszahl	$1 - \Psi$	-	$\leq 0,3$
Schwinddehnung	$\epsilon_s$	mm/m	$\leq 1,5$
Wasseraufnahmekoeffizient	w	kg/(m <sup>2</sup> x h <sup>0,5</sup> )	$\leq 0,5$
Diffusionswiderstand	$s_d$	m	$\leq 2,0$

Neueste Untersuchungen bestätigen, dass heutige Standard-Außenwandziegel, aber auch wärmetechnisch optimierte Ziegel mit Leichtputzen nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-4) einfach, sicher und wirtschaftlich verputzt werden können /7/.

Ebenfalls auf Ziegelmauerwerk bewährt haben sich Wärmedämmputzsysteme (nach DIN V 18550, bisher DIN 18550-3 oder mit Zulassung), die in einem eigenen Merkblatt /3/ beschrieben sind.

## 7. Herstellung des Außenputzes

### 7.1 Verarbeitungsschritte

#### Allgemeines

Die Verarbeitung umfasst folgende Arbeitsschritte:

- (1) Prüfung und Beurteilung des Putzgrunds
- (2) Vorbereiten des Putzgrunds
- (3) Aufbringen des Unterputzes
- (4) ggfs. Nachbehandlung des Unterputzes
- (5) Aufbringen des Oberputzes
- (6) ggfs. Aufbringen des Egalisationsanstrichs bzw. des Anstrichs.

Darüber hinaus sind die Herstellerangaben zu beachten. Für Wärmedämmputzsysteme nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-3 oder mit Zulassung) gelten abweichende Mindeststandzeiten, die in einem eigenen Merkblatt /2/ beschrieben werden und auch auf den Ziegelelementbau zu übertragen sind.

#### Fensterstürze – wechselnder Putzgrund

Bei wechselndem Putzgrund im Bereich des Fenstersturzes ergeben sich ggfs. ergänzend die folgenden Arbeitsschritte (vgl. Abschnitt 3.1, Bild 6):

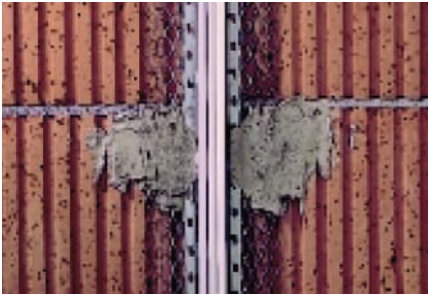
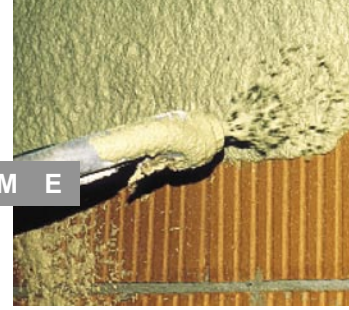


Bild 15: Dehnfugenprofil

- (1) Aufbringen des Spritzbewurfes
- (2) Einbringen der Putzbewehrung in den Spritzbewurf
- (3) Auftragen des Unterputzes
- (4) Einbügeln des Armierungsgewebes in den Unterputz (Variante 2, vgl. Abschnitt 7.4)
- (5) Ecken von Fenstern und Türen durch diagonal angeordnete Gewebestreifen (Armierung) zusätzlich bewehren
- (6) Auftragen des Oberputzes.

Für den Fall eines homogen Putzgrundes kann auf einen Spritzbewurf sowie eine Putzbewehrung im Bereich der Stürze verzichtet werden. Für diesen Fall ergeben sich somit die nachfolgenden ggfs. ergänzenden Arbeitsschritte (vgl. Abschnitt 3.1, Bild 7):

- (1) Auftragen des Unterputzes
- (2) Einbügeln des Armierungsgewebes in den Unterputz
- (3) Ecken von Fenstern und Türen durch diagonal angeordnete Gewebestreifen (Armierung) zusätzlich bewehren
- (4) Auftragen des Oberputzes.

## 7.2 Vorbereitung des Putzgrundes

### 7.2.1 Allgemeines

Im Regelfall ist bei Ziegelelementmauerwerk keine besondere Putzgrundvorbereitung erforderlich, da Werk trockenmörtel durch ihre besondere Zusammensetzung ein erhöhtes Wasserrückhaltevermögen und eine

gute Haftung auf dem Putzgrund aufweisen.

Der Putzgrund muss staubfrei, sauber und ausreichend trocken sein. Ebenso muss der Putzgrund frei von losen, die Putzhaftung beeinträchtigenden Bestandteilen sein. So sind z. B. Staub oder lose haftende Ausblühungen trocken abzubürsten oder abzukehren.



Bild 16: Aufbringen des Unterputzes

Bauteileinschlüsse, z. B. an Gesimsen, Fensterbänken oder Fenster Rahmen, bei denen ein getrennter Anschluss notwendig ist, sind mit geeigneten Fugen- oder Anschlussprofilen auszuführen.

Bewegungsfugen des Bauwerks müssen an gleicher Stelle und mit gleicher Bewegungsmöglichkeit übernommen werden (VOB/C DIN 18350 Nr. 3.1.3).

### 7.2.2 Montagefugen

Die überwiegende Mehrzahl der Hersteller von vorgefertigten Wandelementen empfiehlt, ein Gewebe nach Abschnitt 7.4 „Putzarmierung“ im Bereich der Montage-Stoßfugen anzuordnen.

Ergänzend zu Abschnitt 3 ist im Bereich der vertikalen Montagefugen ein Armierungsgewebe mit einer beidseitigen Überlappung von min-

destens 125 mm zuzüglich der Dicke der Montagefuge anzuordnen.

Montagefugen (Montage-Stoßfugen, Elementstöße) gelten nicht als Bewegungsfugen.

## 7.3 Aufbringen des Unterputzes

Putzmörtel aus Werk trockenmörtel können in der Regel ohne besondere Putzgrundvorbereitung aufgebracht werden. Als bewährte Arbeitsweise wird empfohlen, den Unterputz in zwei Arbeitsgängen – frisch in frisch – anzutragen.

Im ersten Arbeitsgang wird dabei gerüstlagenweise (siehe Bild 16) eine Schicht von ca. 10 mm Dicke angebracht, die im zweiten Arbeitsgang auf die vorgesehene Unterputzdicke von 15 bis 20 mm fertiggestellt wird.

Glatt geriebene einlagige Außenputze entsprechen nicht den anerkannten Regeln der Technik.

Ist das Mauerwerk in exponierten Lagen länger ungeschützt der Witterung ausgesetzt, z. B. mehr als eine Winterperiode, kann zum Schutz vor Durchfeuchtung und Frost eine Unterputzschicht aufgebracht werden.

Das frisch aufgetragene Putzsystem ist vor schädlichen Witterungseinflüssen, z. B. starker Wind, Sonne oder Frost, mit geeigneten Maßnahmen zu schützen.

## 7.4 Putzarmierung (Armierungsgewebe)

Putzarmierungen müssen, z. B. bei Materialwechseln im Putzgrund sowie an Ecken von Öffnungen (Diagonalarmierung), siehe Bild 8), faltenfrei eingebaut werden. Die Ausführung einer Putzarmierung kann in zwei Varianten erfolgen:

# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -



Bild 17: Kratzen des Oberputzes

## Variante 1

Aufbringen eines Armierungsputzes mit geeigneter alkalibeständiger Glasgittergewebeeinlage auf den Unterputz oder

## Variante 2

Einbetten bzw. Einbügeln der Armierung, z. B. aus geeignetem alkalibeständigen Glasgittergewebe, in die obere Hälfte (oberes Drittel) der zugbelasteten Zone des Unterputzes, möglichst oberflächennah.

Die Putzbewehrung muss in Anlehnung an DIN EN 13168 „Holzwolle und Holzwollemehrschicht-Platten“ ausgeführt werden.

Rissbildungen, z. B. durch unterschiedliche Setzungen verschiedener Gebäudeteile in Folge nicht ausreichender konstruktiver Durchbildung des Bauwerks, können durch eine Putzbewehrung nicht verhindert werden.

## 7.5 Aufbringen des Oberputzes

Die heute verfügbaren Oberputze bieten eine Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten durch Farbgebung und Oberflächenstruktur (siehe Bild 17).

Vor dem Auftrag des Oberputzes muss für den Unterputz eine Mindestzeit von 1 Tag je mm Putzdicke eingehalten werden. Abweichende Angaben sind den Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller zu entnehmen. Gebräuchliche Oberputzdicken sind ca. 3 bis 5 mm.

Darüber hinaus können auch dickere (z. B. Kratzputz) oder dünnere Oberputze gewählt werden. Auf Oberputzen mit geglätteter, fein zugeriebener, gefilterter oder verwaschener Struktur sind auch unschädliche Haarrisse leicht erkennbar. Für diese Putze sowie Oberputze unter 2 mm Größtkorn sind besondere Maßnahmen erforderlich, z. B. der vorherige Auftrag eines Armierungsputzes mit Gewebeeinlage.

## 7.6 Aufbringen des Egalisationsanstrichs

Bei farbigen Edelputzen, mit Ausnahme der Putzweise „Kratzputz“, muss grundsätzlich ein Egalisationsanstrich vorgesehen und in Ausschreibung und Angebot aufgenommen werden.

Die Ausführung kann dann, im Einvernehmen mit dem Bauherrn, davon abhängig gemacht werden, ob der gewünschte Eindruck einen solchen Anstrich erfordert.

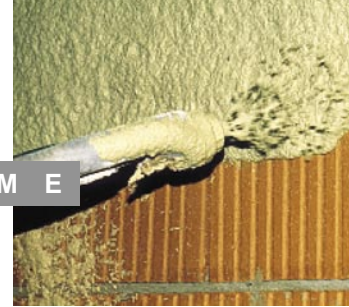
Weitere Angaben enthält das Merkblatt /9/.

## 7.7 Sockelputz

Im Sockelbereich von wärmedämmendem Ziegelmauerwerk haben sich, abweichend von DIN V 18550 (bisher DIN 18550-1), wasserabweisende Unterputze der Putzmörtelgruppe P II, deren Festigkeit im Bereich von 3,5 N/mm<sup>2</sup> bis 7,5 N/mm<sup>2</sup> (CS III nach prEN 998-1) liegt, (z. B. Leichtputz), bewährt. Putze mit

höheren Festigkeiten sollten auch im Sockelbereich vermieden werden. Zusätzlich sind gemäß DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen“ geeignete Maßnahmen zum Schutz des Putzes gegen eindringende Erdfeuchtigkeit und Oberflächenwasser, z. B. durch Abdichten und Schutzschichten, bei der Planung vorzusehen und vor dem Einbringen der Geländeanschüttung auszuführen. Weitere Hinweise zur Ausführung enthält die Richtlinie /10/.





**Zitierte Merkblätter und Richtlinien:**

- /1/ Außenputz auf Ziegelmauerwerk, Merkblatt für die fachgerechte Planung und Ausführung, 2002-05
- /2/ Wärmedämmputzsysteme auf Ziegelmauerwerk, Werkrockenmörtel Richtlinie 1996-09
- /3/ Merkblatt für das Verlegen und Verputzen von extrudierten Polystyrol-Hartschaumstoffplatten mit rauer Oberfläche als Wärmebrückendämmung, 1993-11
- /4/ Mineralischer Außenputz auf Holzwolle-Leichtbauplatten (HWL-Platten) und Hartschaum-Mehrschicht-Leichtbauplatten, (Hartschaum-ML-Platten) nach DIN 1101, Stand 1995
- /5/ Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie; Ziegelbauberatung ZBB, Themenabschnitt 1.3.9 Deckenaufleger von Massivdecken auf Ziegelmauerwerk, Stand 1/2002
- /6/ Merkblatt Mineralischer Außenputz aus Werkrockenmörtel auf Mauerwerk mit Wärmedämmziegeln, Information 9 für Baufachleute, Hrsg. Ziegelzentrum Nordwest e.V.
- /7/ Ziegelindustrie International ZI, Ausgabe 1-2/2003, Außenputz auf wärmetechnisch optimiertem Ziegelmauerwerk – aktuelle Untersuchungsergebnisse und neues Merkblatt (Teil1), S. 40ff.
- /8/ Verputzen bei hohen und tiefen Temperaturen, 2001-08
- /9/ Egalisationsanstriche auf Edelputzen, 1995-11
- /10/ Richtlinie Fassadensockelputz/Außenanlage, 2002-01

Die Bezugsquellen der Schriften sind bei den Herausgebern zu erfragen oder können teilweise auch dort bezogen werden.

**Zitierte Normen:**

- DIN V 105 Mauerziegel 2002-06
- DIN 1053-1 Mauerwerk; Berechnung und Ausführung 1996-11
- DIN 1053-4 Mauerwerk; Bauten aus Ziegelfertigbauteilen 1978-09
- DIN 1053-4 Mauerwerk – Teil 4: Fertigbauteile 2001-02
- DIN 1053-4 Mauerwerk – Fertigbauteile, 2004-02
- DIN 1102 Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101 als Dämmstoffe für das Bauwesen; Verwendung, Verarbeitung 1989-11
- DIN 18195-4 Bauwerksabdichtungen – Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung 2000-08
- DIN 18550-1 Putz; Begriffe und Anforderungen, 1985-01 (seit 4/2005 ersetzt durch DIN V 18550)
- DIN 18550-2 Putz; Putze aus Mörteln mit mineralischen Bindemitteln, Ausführung 1985-01 (seit 4/2005 ersetzt durch DIN V 18550)
- DIN 18550-3 Putz; Wärmedämmputzsysteme aus Mörtel mit mineralischen Bindemitteln und expandiertem Polystrol (EPS) als Zuschlag, 1991-03 (seit 4/2005 ersetzt durch DIN V 18550)
- DIN 18550-4 Putz; Leichtputze; Ausführung 1993-08 (seit 4/2005 ersetzt durch DIN V 18550)
- DIN V 18550 Putz und Putzsysteme – Ausführung 2005-04
- DIN 52617 Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten von Baustoffen 1987-05
- DIN EN 998-1 Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau, Teil 1: Putzmörtel 2003-09
- VOB Teil C Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB)
- DIN EN 13168 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13168:2001-10
- DIN 18299 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Allgemeine Regeln für Bauarbeiten jeder Art; Allgemeine Regelungen für Bauleistungen jeder Art 2002-12
- DIN 18330 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) 2005-01
- DIN 18350 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Putz- und Stuckarbeiten 2005-01

# Außenputz auf Ziegelwandelementen

- einfach, sicher, wirtschaftlich -

## Checkliste: Außenputz auf Ziegelwandelementen

Baustoffe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ziegel nach DIN 105 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit Übereinstimmungszertifikat</li><li>• Putzmörtel aus Werk trockenmörtel nach DIN V 18550</li></ul>
Putzgrund	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mauerwerk nach DIN 1053-4 und DIN 18330 (VOB/C)<ul style="list-style-type: none"><li>- Lagerfugen vollfugig vermörteln</li><li>- Stoßfugen <math>\leq 5</math> mm oder vermörteln</li><li>- Überbindemaß einhalten</li><li>- Fehlstellen beim Vermauern mit Mauermörtel schließen</li><li>- Mauerwerk vor übermäßiger Durchfeuchtung schützen</li><li>- Elementstöße; Regelausführung 2 – 4 cm, Fuge vornässen</li></ul></li></ul>
Putzsystem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leichtputz nach DIN V 18550 (bisher DIN 18550-4) oder herstellerseitig empfohlener Putz<ul style="list-style-type: none"><li>- Druckfestigkeit des Unterputzes <math>\leq 5.0</math> N/mm<sup>2</sup></li><li>- Unterputz / Oberputz wasserabweisend nach DIN V 18550</li></ul></li></ul>
Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfung gemäß VOB<ul style="list-style-type: none"><li>- ausreichend trockener, sauberer Putzgrund</li><li>- lose Teile trocken entfernen</li><li>- Temperatur <math>\geq 5</math> °C</li></ul></li></ul>
Auftragen des Unterputzes	<ul style="list-style-type: none"><li>• in 2 Arbeitsgängen: frisch in frisch</li><li>• besondere Maßnahmen bei Materialwechsel im Putzgrund</li></ul>
Auftrag des Oberputzes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mindeststandzeit des Unterputzes beachten</li><li>• Gegebenenfalls Egalisationsanstrich auftragen</li></ul>

## Rechtliche Hinweise und Haftung

Die Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau e.V. und der Güteschutz Ziegelmontagebau e.V. sowie hiermit verbundene Unternehmen übernehmen für die mögliche Fehlerhaftigkeit der Broschüre keine Haftung. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Nutzung der Broschüre sowie der damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnisse trägt der Nutzer.

Die Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau e.V. und der Güteschutz Ziegelmontagebau e.V. haften nicht für Folgeschäden (auch nicht aus entgangenem Gewinn), die auf Grund der Nutzung der Broschüre entstehen.

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichung nach Absprache und gegen Belegexemplar/Nachweis.

### Herausgeber:



Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau e.V.  
im Bundesverband der  
Deutschen Ziegelindustrie e.V.  
Schaumburg-Lippe-Str. 4  
53113 Bonn  
Telefon: 0228 91493-20  
Telefax: 0228 91493-27  
[www.ziegelementbau.de](http://www.ziegelementbau.de)  
[info@ziegelementbau.de](mailto:info@ziegelementbau.de)



Güteschutz Ziegelmontagebau e.V.  
Surmannskamp 7a  
45661 Recklinghausen

Telefon: 02361 3024435  
Telefax: 02361 33391  
[www.ziegelmontagebau.de](http://www.ziegelmontagebau.de)  
[zmbau@t-online.de](mailto:zmbau@t-online.de)



## Hersteller Ziegelwandelemente



Wilhelm Alten Ziegelei Tel.: 05562 252  
Ziegeleiweg 1 Fax: 05562 6610  
37586 Dassel www.alten-ziegel.de

Ziegelwerk Englert GmbH



Krautheimer Str. 8  
97509 Zeilitzheim  
Tel.: 09381/2433  
Fax: 09381/4740  
www.ziegelwerk-englert.de  
info@ziegelwerk-englert.de



Ziegelwerk Gundelfingen GmbH  
89423 Gundelfingen/Donau  
Tel.: 09073-9599-0  
Fax: 09073-9599-60  
E-mail: info@ziegelhaus.de  
www.ziegelelemente.de



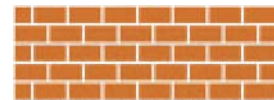
Hauptstraße 1  
59399 Olfen  
Fon: (0 25 95) 79 79  
Fax: (0 25 95) 30 29

info@huening-elementbau.de  
www.huening-elementbau.de



August Lücking GmbH & Co. KG  
33102 Paderborn  
Elsener Straße 20  
Fon 05251 / 1340-0  
Fax 0 52 51 / 13 40- 20  
Internet: www.Luecking.de  
E-mail: LueckBo@aol.com

34414 Warburg-Bonenburg  
Eggestraße 2  
Fon 05642 / 6007- 0  
Fax 0 56 42 / 60 07- 22



**ZIEGELWERK  
Schmid**  
GmbH & Co. seit 1602

74354 Bönningheim, Erligheimer Str. 45  
Telefon 07143/8744-0, Telefax 8744-50



Ziegel-Innovationen ...

THERMOPOR  
ZIEGEL- KONTOR ULM GMBH  
Postfach 4345  
89033 Ulm  
Fax: 07 31-6 30 53  
http://www.thermopor.de



Berghaselbach 5  
85395 Wolfersdorf  
Tel.: 08168-766  
E-Mail: info@woehrl-ziegel.de



UNIPOR-Ziegel  
Marketing GmbH  
Landsberger Straße 392  
81241 München  
Tel.: 089/749867-0  
Fax: 089/749867-11  
marketing@unipor.de



Ziegelwerk Otto Staudacher  
GmbH & Co. KG  
St.-Leonhardt-Str. 25  
86483 Balzhausen  
Tel.: (0 82 81) 99 96 0  
Fax: (0 82 81) 99 96 14  
email: info@staudacher-ziegel.de  
www.staudacher-ziegel.de

PUTZSYSTEME

