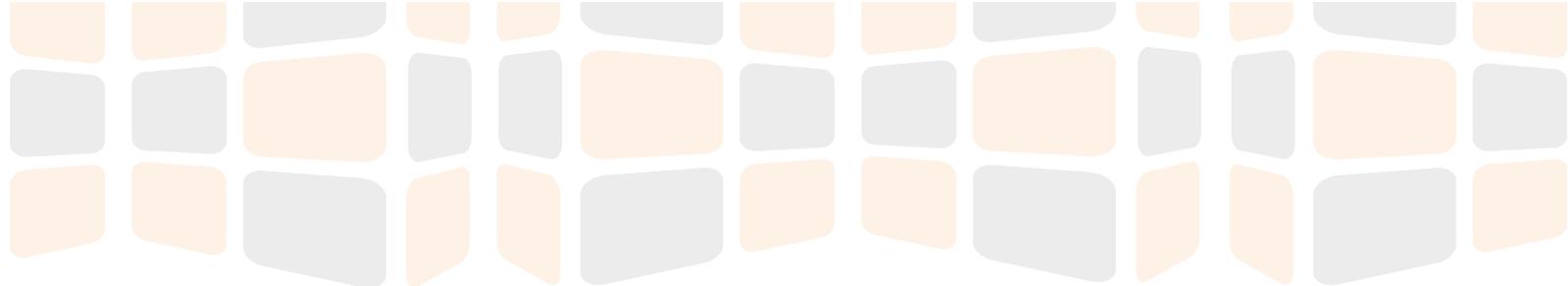


PUTZ AUF ZIEGELMAUERWERK

AUSSEN- UND INNENPUTZ

→ Fachgerechte Planung und Ausführung





An diesem Merkblatt haben mitgewirkt:

**Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V.
im Bundesverband der Deutschen
Ziegelindustrie e. V.
Schaumburg-Lippe-Str. 4
53113 Bonn**

**Bundesverband Ausbau und Fassade im
Zentralverband des Deutschen Baugewerbes
Kronenstr. 55 - 58
10117 Berlin**

**Industrieverband WerkMörtel e. V.
Düsseldorfer Straße 50
47051 Duisburg**

**Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz
Gräfstraße 79
60486 Frankfurt**

Aktualisierte Neuauflage,
Ausgabe Dezember 2015

©Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V. im
Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie

Bildnachweise Innenteil:

Bild 1:
Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG

Bild 2:
UNIPOR Ziegel Marketing GmbH, München

Bild 3, 7:
Industrieverband
WerkMörtel e. V., Duisburg

Bild 4:
Architekt Michael Feil
Foto: Altrofoto, Regensburg

Bilder 5, 9, 11 und 12:
Wienerberger Ziegelindustrie GmbH,
Hannover

Bild 6:
quick-mix Gruppe GmbH & Co. KG

Bild 8, 13:
Saint-Gobain Weber GmbH

Bild 10:
Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e. V., Bonn

Bild 14:
Mein Ziegelhaus GmbH, Königswinter

Bild 15:
Passivhaus-eco Architekturbüro
Fotorechte: passivhaus-eco Architekturbüro,
Regensburg

Bildnachweise Umschlag:

Oben: UNIPOR Ziegel Marketing GmbH
Unten von links nach rechts:
UNIPOR Ziegel Marketing GmbH,
Saint-Gobain Weber GmbH,
Saint-Gobain Weber GmbH





1 Geltungsbereich

Diese Broschüre wendet sich an Architekten, Planer und ausführende Handwerksbetriebe sowie an interessierte Bauherren. Sie beschreibt das Verputzen von wärmedämmenden Außenwänden aus Ziegelmauerwerk mit mineralischen Leichtputzen, Ziegel-Außenwänden ohne Anforderungen an den Wärmeschutz mit Normalputzen sowie Innenwänden aus Ziegelmauerwerk mit mineralisch oder organisch gebundenen Innenputzsystemen.

Grundlage dieser Broschüre sind die „Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton“ [1]. Die in Abschnitt 11 zusammengestellten Normen und Merkblätter sind zusätzlich zu beachten.

Wärmedämmputzsysteme für Außenwände werden hier nicht behandelt. Hinweise hierzu enthält das Merkblatt „Wärmedämmputzsysteme auf Ziegelmauerwerk“ [2].

2 Einleitung

Verputztes einschaliges Ziegelmauerwerk ist eine seit langem bewährte Außenwandkonstruktion. Seine große Verbreitung beruht auf der hohen Ausführungssicherheit, der Wirtschaftlichkeit und der Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten. Putze und Ziegel sind mineralische Baustoffe, die sich in idealer Weise ergänzen.

Mauerwerk für Außenwände wurde in den letzten 20 Jahren hinsichtlich der Wärmedämmung ständig weiter entwickelt. Putze müssen in ihren Eigenschaften auf den Putzgrund abgestimmt sein. Das bedeutet, dass Putze möglichst keine höhere Druckfestigkeit und Steifigkeit als der Putzgrund

Ziegel haben sollten (i.d.R. gilt der alte Grundsatz der Stuckateure „weich auf hart“). In diesem Fall passen die Trockenrohddichte und der E-Modul der Putze auf den Untergrund. So ist ein schadensfreies Verputzen möglich, durch das der Putz seine wichtige Funktion als Witterungsschutz für die Fassade dauerhaft übernehmen kann.

Für wärmedämmendes Mauerwerk wurden daher neue, leichtere und weniger feste bzw. steife Außenputze entwickelt. Bereits im Jahr 1993 wurden Leichtputze erstmals in den Teil 4 der Putznorm DIN 18550 aufgenommen. Seit Ende der 90er Jahre wurden zusätzlich noch leichtere so genannte Faser-, Super- sowie Ultraleichtputze entwickelt und genormt. Um diese Putzsysteme zu unterscheiden, werden im Folgenden analog zu [1 und DIN 18550-1] die Begriffe „Leichtputz Typ I“ und „Leichtputz Typ II“ verwendet.

Putze auf Wänden und Decken haben in Innenräumen einen hohen Flächenanteil. Allein deshalb haben sie erheblichen Einfluss auf das Raumklima, die Raumarchitektur und den Charakter eines Raumes.

Grundsätzlich sind Innenputze deutlich weniger beansprucht als Außenputze, die größeren Temperaturunterschieden und ständig wechselnden Feuchteinwirkungen ausgesetzt sind. Auf Ziegelmauerwerk geeignete mineralische Außenputze sind generell auch zur Anwendung im Innenbereich geeignet.

Die Planung und Ausführung von Innenputzen ist in der DIN EN 13914-2 und ergänzend in der DIN 18550 geregelt.

3 Putzgrund Ziegelmauerwerk

Ziegel nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit der Anwendungsnorm DIN 20000-401 oder nach DIN 105-100 bestehen aus gebranntem Ton.

Für einschalige verputzte Ziegelaußenwände werden heute überwiegend wärmedämmende Ziegel mit Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit für das Mauerwerk von 0,07 bis 0,16 W/(mK) eingesetzt. Ein homogener Putzgrund ist eine wichtige Voraussetzung für ein dauerhaftes Außenwandsystem. Mischmauerwerk ist daher grundsätzlich zu vermeiden. Die Ziegelhersteller bieten hier eine Vielzahl von abgestimmten Ergänzungsprodukten wie z. B. Ziegel-Rollladenkästen, Ziegelstürze, Deckenrandschalen sowie Eck- und Laibungsziegel an.

4 Putzmörtel und -systeme

4.1 Allgemeines

Die Vielfalt der heute erhältlichen Außenputze ist eine Folge der ständigen Weiterentwicklung des Mauerwerksbaus. Ziegel mit verbesserten Wärmedämmeigenschaften durch geringere Rohdichten, größere Ziegelformate, die Einführung der unvermörtelten Stoßfuge und des Dünnbettmörtels für Lagerfugen führten zu veränderten Anforderungen an die Putze. Die Trockenrohddichte hierfür entwickelter Leichtputze liegt zwischen 600 und 1300 kg/m³. Normalputze sind als Außenputze auf wärmedämmendem Ziegelmauerwerk nicht geeignet.



Bild 1 und 2: Homogenes Ziegelmauerwerk

4.2 Bestandteile

Mineralische Putzmörtel nach DIN EN 998-1 werden auf der Basis natürlicher Rohstoffe hergestellt. Hauptbestandteile sind Gesteinskörnungen (Zuschläge) und Füllstoffe aus Quarzsand und/oder Kalkstein, die in DIN EN 13139 genormt sind.

Leichtputze enthalten natürliche oder industriell hergestellte leichte Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055 bzw. expandiertes Polystyrol.

Als Bindemittel werden vor allem Baukalke nach DIN EN 459 und Zemente nach DIN EN 197 verwendet.

Mineralische Putze sind lösemittelfrei und nicht brennbar. Die Bindemittel Kalk oder Kalk-Zement erzeugen ein feinporiges, diffusionsoffenes Gefüge und ermöglichen damit einen optimalen Feuchtehaushalt in der Außenfassade. Die günstige Kapillarstruktur und die natürliche Alkalität verringern die Neigung zum Verschmutzen durch Algen und Pilze.

4.3 Klassifizierung von Außenputzmörteln

Die DIN EN 998-1 enthält Anforderungsklassen für die Druckfestigkeit, die kapillare Wasseraufnahme und die Wärmeleitfähigkeit von Putzmörtel, siehe Tabelle 1. Weitere wesentliche Eigenschaften sind die Haftzugfestigkeit und der Wasserdampfdiffusionswiderstand (μ -Wert).

Bei Schlagregen kann Regenwasser entweder durch kapillare Saugwirkung oder durch Staudruck in die Fassade gelangen.

DIN 4108-3 definiert für Deutschland drei Zonen mit geringer, mittlerer und starker Schlagregenbeanspruchung. Bei mittlerer und starker Schlagregenbeanspruchung fordert DIN 4108-3 den Einsatz wasserabweisender Außenputze.

4.4 Außenputzsysteme

4.4.1 Allgemeines

Außenputzsysteme für Ziegelmauerwerk bestehen in der Regel aus einem Unterputz und einem darauf abgestimmten Oberputz. Bewährte Putze sind in DIN EN 13914-1 und ergänzend in DIN 18550-1 beschrieben. Es empfiehlt sich grundsätzlich, abgestimmte Systemkomponenten zu verwenden.

Die Verwendung von Systemkomponenten unterschiedlicher Putzmörtelhersteller sollte mit diesen Herstellern abgestimmt werden.

Tabelle 1: Klassen der DIN EN 998-1 für Putzmörteleigenschaften

Eigenschaft	Klasse	Anforderung
Putzmörteldruckfestigkeit (28 Tage)	CS I	0,4 bis 2,5 N/mm ²
	CS II	1,5 bis 5,0 N/mm ²
	CS III	3,5 bis 7,5 N/mm ²
	CS IV	≥ 6 N/mm ²
Kapillare Wasseraufnahme	W0	keine Anforderung
	W1	$c \leq 0,40 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{min}^{0,5})$
	W2	$c \leq 0,20 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{min}^{0,5})$
Wärmeleitfähigkeit	T1	$\leq 0,1 \text{ W}/(\text{mK})$
	T2	$\leq 0,2 \text{ W}/(\text{mK})$

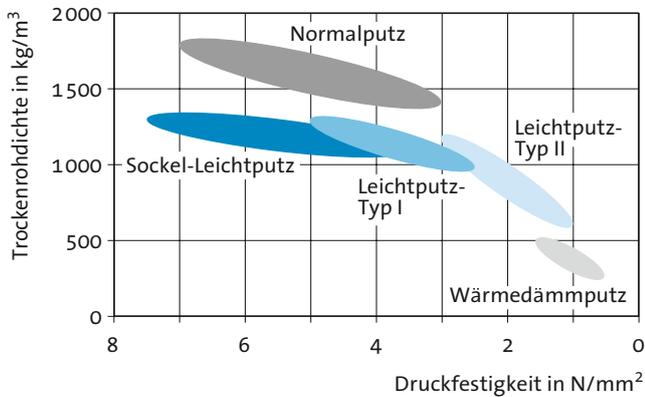


Bild 3: Typische Wertebereiche von Druckfestigkeit und Trockenrohdichte verschiedener mineralischer Putze



Bild 5: Homogener Putzgrund

≤ 1300 kg/m³. Diese Unterputze haben sich für das Verputzen von Ziegelmauerwerk bewährt. Sie werden als „Leichtputze Typ I“ bezeichnet.

Darüber hinaus wurden Unterputze mit einer noch geringeren Trockenrohdichte ≤ 1100 kg/m³ („Leichtputze Typ II“) entwickelt, die besonders auf hoch wärmedämmendes Ziegelmauerwerk abgestimmt sind. Tabelle 2 enthält einige typische Eigenschaftswerte.

4.4.2 Unterputze

Leichtputzmörtel (Abkürzung LW) nach DIN EN 998-1 sind Putzmörtel mit einer Trockenrohdichte



Bild 4: Verputztes Ziegelhaus

4.4.3 Oberputze

Für die Oberflächengestaltung sollen auf Ziegelmauerwerk als Oberputze vorzugsweise mineralische Edelputze (Bezeichnung CR) verwendet werden.

Bei dunkelgefärbten oder beschichteten Oberputzen ist die stärkere Aufheizung des Putzes bei Sonneneinstrahlung und die damit verbundene größere Temperaturdehnung in der Planung zu berücksichtigen. Sowohl bei Oberflächen mit Hellbezugswerten unter 30 (ein Hellbezugswert 0 entspricht „schwarz“, 100 entspricht „weiß“) als auch bei der Ausführung von feinkörnigen Oberputzen mit einer Korngröße kleiner 2 mm sowie bei gefilzten Oberputzen sind Zusatzmaßnahmen, z. B. ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage, vorzusehen, die gesondert im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen sind.



Bild 6: Sockelputz

Oberflächen mit Hellbezugswerten unter 20 sollten nur in Ausnahmefällen ausgeführt werden. Weitere Informationen enthalten die Merkblätter [3, 4, 5].

4.5 Sockelputze

Ein Sockelputz im Spritzwasser gefährdeten Bereich muss ausreichend fest, wasserabweisend und frostwiderstandsfähig sein. Als Sockelputze auf wärmedämmendem Ziegelmauerwerk werden Leichtputze der Druckfestigkeitsklasse CS III nach DIN EN 998-1 (Norm-Druckfestigkeit 3,5 bis 7,5 N/mm²) mit Trockenrohdichten zwischen 1100 und 1300 kg/m³ empfohlen. Detaillierte Angaben zur Ausführung enthält das Merkblatt [6].

4.6 Putzträger

Putzträger stellen den dauerhaften Halt des Putzes auf problematischen Untergründen sicher, z. B. bei Materialwechsellern oder nicht tragfähigen Flächen im Putzgrund.

4.7 Putzbewehrung

Bei Materialwechsellern im Putzgrund (z. B. Rollladenkästen) ist eine Putzbewehrung / Putzarmierung mit mindestens 200 mm allseitiger Überlappung zu den angrenzenden Bauteilen erforderlich, siehe [1]. An Ecken von Öffnungen sind Armierungspfeile anzuordnen. Das Klammern, Dübeln oder Nageln von Armierungsgewebe auf den Putzgrund ist ein Verstoß gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Tabelle 2: Prismendruckfestigkeit, Druckfestigkeitsklasse und Elastizitätsmodul üblicher mineralischer Unterputze

Eigenschaftswert	Normalputz	Leichtputz Typ I	Leichtputz Typ II
Prismendruckfestigkeit in N/mm ²	3 bis 7	2,5 bis 5	1 bis 3
Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 998-1	CS II / CS III	CS II	CS I / CS II
Trockenrohdichte (Prisma) in kg/m ³	1300 bis 1800	1000 bis 1300	600 bis 1100
Elastizitätsmodul in N/mm ²	3000 bis 7000	2500 bis 5000	1000 bis 3000



Bild 7: Armierungspfeil an Öffnungsecken

4.8 Armierungsputz mit Gewebeeinlage

Armierungsputze mit Gewebeeinlage werden als zusätzliche Lage nach der Erstellung des Unterputzes aufgebracht. Sie sollen Verformungen des

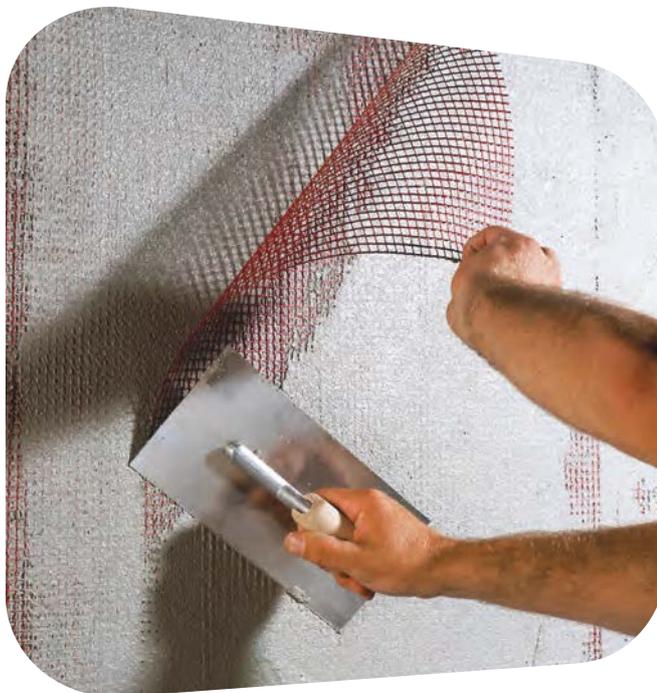


Bild 8: Armierungsputz mit Gewebeeinlage

Unterputzes vom Oberputz entkoppeln und so die Rissgefahr im Oberputz minimieren. Konstruktionsbedingte Rissbildungen können durch Armierungsputze nicht verhindert werden.

4.9 Innenputze

Mineralische Innenputze haben ein feinporiges, diffusionsoffenes Gefüge und können Luftfeuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben. Diese Pufferwirkung trägt zu einem ausgeglichenen Raumklima bei. Mineralische Innenputze sind lösemittelfrei und nicht brennbar.

Als Innenputze kommen auf Ziegelmauerwerk Kalk-, Kalk-Zement und Zementputze, Gipsputze, Lehmputze und Putze mit organischen Bindemitteln zum Einsatz. Ausführliche Details zu diesen Putztypen enthält [1].

5 Ausführung von Mauerwerk

Die Ausführung von Mauerwerk ist in DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-2 mit nationalen Anhängen bzw. DIN 1053-1, Abschnitt 9 oder DIN 1053-4 geregelt. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen können hiervon abweichende Regelungen enthalten. Weitere Angaben enthält die ATV DIN 18330 „Mauerarbeiten“ (VOB/C).

Die Lagerfugen werden bei einschaligen Außenwänden mit Dünnbettmörtel oder Leichtmauermörtel hergestellt und sind vollflächig auszuführen.

Das Mindest-Überbindemaß beträgt dabei 0,4 x Steinhöhe, für kleinformatige Ziegel aber mindestens 45 mm, der größere Wert ist jeweils maßgebend.



Bild 9: Normgerechtes Überbindemaß

In der Regel wird Ziegelmauerwerk mit knirsch gestoßenen Ziegeln und mörtelfreier Stoßfuge ausgeführt. Die Breite der mörtelfreien Stoßfuge darf 5 mm nicht überschreiten, breitere Stoßfugen müssen direkt beim Mauern innen und außen mit Mörtel

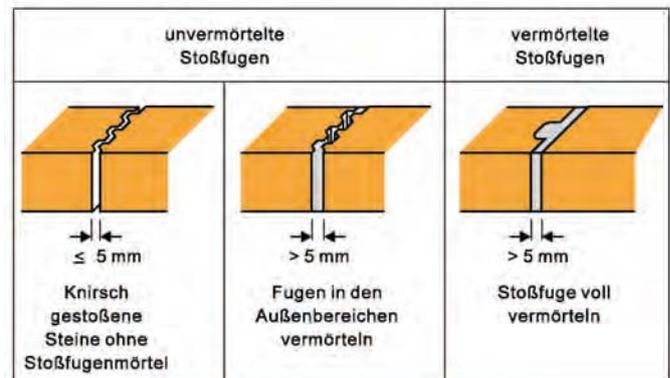


Bild 10: Stoßfugenausführung

geschlossenen werden. Das Gleiche gilt für Mörteltaschen und Verzahnungen (Nuttiefe > 8 mm) an Wandenden und Mauerecken sowie Fehlstellen in der Wand.

Mauerwerk muss während des Errichtens und vor dem Verputzen gegen Niederschlagswasser, mit dem normalerweise gerechnet werden muss, geschützt werden. Mauerwerk ist bis zu einer ausreichenden Erhärtung des Mauermörtels vor Frost zu schützen.

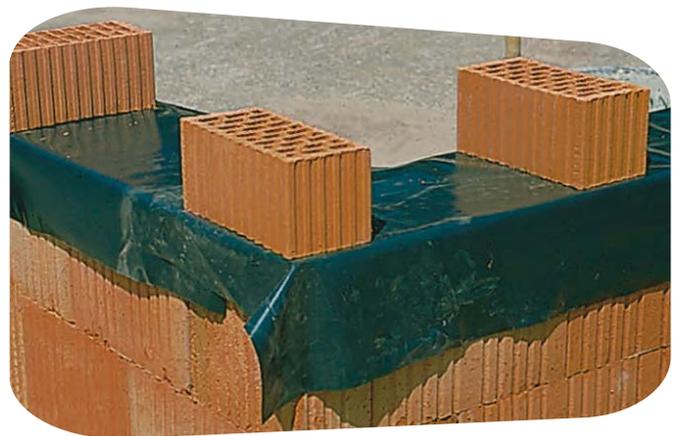


Bild 11: Schutz des Mauerwerks im Bauzustand

Unter Stahlbetonbauteilen (z. B. Decken) ist eine besandete Bitumenpappe (z. B. R 500) ins Deckenaufleger einzulegen oder ein Mörtelabgleich des Mauerwerks vorzunehmen.

6 Prüfung und Beurteilung des Putzgrundes

6.1 Allgemeines

Der Putzgrund ist nach ATV DIN 18350 „Putz- und Stuckarbeiten“ (VOB/C) vor Auftrag des Putzes vom Fachunternehmer zu prüfen. Folgende Prüfmetho- den sind „gewerkeüblich“, siehe auch [1]

- Augenschein
- Wischprobe
- Kratzprobe
- Benetzungsprobe
- Temperaturmessung

Grundsätzlich muss der Putzgrund ebenflächig, tragfähig, ausreichend formstabil und frei von Staub und sonstigen Verunreinigungen sein. Er muss ausreichend trocken und frostfrei sein und die Luft- und Putzgrundtemperatur sollte mindestens +5°C betragen.

Ziegel, deren Sichtflächen nur einzelne Trocknungs- oder Brennrisse im Außenscherben aufweisen, können ohne zusätzliche Maßnahmen verputzt werden. Risse, die über mehrere Steinlagen hinweggehen (z. B. aufgrund von Bauwerksverformungen), sind nach Art und Ursache sowie im Hinblick auf zusätzlich notwendige Maßnahmen gesondert zu beurteilen.

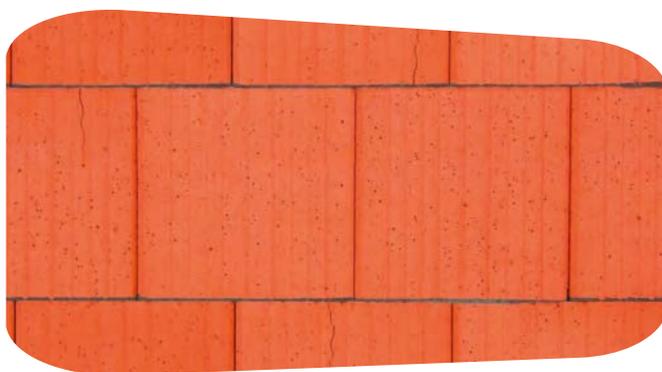


Bild 12: Ziegelmauerwerk mit Trocknungs- oder Brennrisse

6.2 Feuchter Putzgrund

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

Der Putzgrund ist ausreichend trocken, wenn oberflächennah (bis etwa 30 mm Tiefe) die in DIN V 4108-4 bzw. DIN EN 12524 genannte Ausgleichsfeuchte annähernd erreicht ist. In der Praxis heißt dies, dass die Oberfläche saugfähig ist.

Falls die oberflächige Abtrocknung nicht abgewartet wird, muss die Standzeit des Unterputzes vor dem Auftrag der Oberputzlage auf 2 bis 3 Tage pro mm Putzdicke, d. h. mindestens 4 Wochen, erhöht werden.

Ist das Mauerwerk stark durchfeuchtet, d. h. Wasser ist über längere Zeit in das Mauerwerk eingedrungen, z. B. in der Rohbauphase, oder Dachrinnen werden zum Mauerwerk hin entwässert, so soll eine genügend lange Wartezeit eingehalten werden, da es sonst zu Rissbildungen, Farbtonveränderungen oder Ausblühungen an der Putzoberfläche kommen kann. Kann in Ausnahmefällen die erforderliche Wartezeit zur ausreichenden Trocknung des Mauerwerks nicht vollständig eingehalten werden, sind besondere Maßnahmen erforderlich. Ist die Haftung des Unterputzes gewährleistet, hat es sich bewährt, auf den Unterputz nach verlängerter Standzeit (2 bis 3 Tage je mm Putzdicke), zusätzlich einen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufzubringen. Alternativ kann auch ein Putz auf Putzträger aufgebracht werden oder es können andere vom Putzmörtelhersteller empfohlene Ausführungen vorgenommen werden.

6.3 Materialwechsel im Untergrund

Bei Materialwechseln im Untergrund ist eine Putzbewehrung nach Abschnitt 4.7 bzw. ein Armierungsputz nach Abschnitt 4.8 vorzusehen.

6.4 Maßtoleranzen nach DIN 18202

Die DIN 18202 behandelt unter anderem die Prüfung von Winkel- und Ebenheitsabweichungen. Diese beiden Parameter sind am Bauwerk grundsätzlich unabhängig voneinander zu prüfen.

Der Putzgrund gilt als nichtflächenfertige Wand nach DIN 18202.

Die Tabelle 3 „Ebenheitsabweichungen“ der DIN 18202 findet für Absätze und Höhenversätze zwischen benachbarten Bauteilen keine Anwendung.

7 Putzauswahl bei Außenputzen

Die Auswahl des Putzes ist abhängig vom vorhandenen Putzgrund und den Anforderungen an das System. Für wärmedämmendes Ziegelmauerwerk müssen als Außenputze in jedem Fall Leichtputze nach DIN 18550-1 verwendet werden, siehe Tabelle 3.

Bei Putzflächen, die einer besonderen Beanspruchung ausgesetzt sind, wie z. B. besonderer Exposition der Fassade (z. B. geringer oder fehlender Dachüberstand, starke Witterungsbeanspruchung) stark durchfeuchtetem Mauerwerk oder erheblichen Unregelmäßigkeiten im Putzgrund sind besondere Maßnahmen erforderlich, z. B. ein Armierungsputz mit Gewebeeinlage.

Tabelle 3: Eignung mineralischer Außenputze (Unterputze) auf Ziegelmauerwerk nach DIN EN 1996 bzw. DIN 1053-1

Putzgrund	Normalputz	Leichtputz Typ I	Leichtputz Typ II
Hochlochziegel (Rohdichteklasse $\geq 1,2$)	++	+++	+++
Hochlochziegel (Rohdichteklasse $\geq 0,8$)	+	+++	+++
Leichthochlochziegel (Rohdichteklasse $< 0,8$)	-	++ ¹⁾	+++

+++ besonders geeignet

++¹⁾ geeignet, wenn Empfehlung des Putzherstellers vorliegt

++ geeignet

+ bedingt geeignet (z. B. bei Garagen, Lagerhallen)

8 Auswahl von Innenputzen

Innenputze, die mit Tapeten oder Beschichtungen versehen werden, müssen eine bestimmte Mindestdruckfestigkeit aufweisen. Näheres regelt das BFS Merkblatt Nr. 10 „Beschichtungen, Tapezier- und Klebearbeiten auf Innenputz“ [7].

Innenputze, die mit organisch gebundenen Oberputzen versehen werden sollen, müssen eine deklarierte Druckfestigkeit von mindestens 2 N/mm² aufweisen oder die Eignung des Unterputzes für die vorgesehene Beschichtung muss vom Hersteller bestätigt sein.

An Innenputze, die als Untergrund für Fliesen/Platten dienen sollen, oder die in Nassräumen Verwendung finden, sind besondere Anforderungen zu stellen, siehe [1] Abschnitt 9.

Gipshaltige Putze dürfen in trockenen Räumen und Feuchträumen (z. B. häusliche Küchen und Bäder), aber nicht in Nassräumen (z. B. öffentliche Bäder) eingesetzt werden, da Gips als Bindemittel für Anwendungen mit einer dauerhaften Einwirkung von Nässe nicht geeignet ist.

Bei Kalk- und Kalk-Zementinnenputzen ist in der Regel keine spezielle Putzgrundvorbereitung erforderlich.

Bei gipshaltigen Putzen wird zur Reduktion bzw. Vergleichmäßigung des Saugvermögens eine geeignete Grundierung (Aufbrennsperre) aufgetragen, die vor dem Verputzen getrocknet sein muss.

Auf schwach oder nicht saugenden Betonflächen ist vor dem Auftrag von gipshaltigen Putzen eine geeignete Haftbrücke aufzutragen. Die Haftbrücke muss vor dem Putzauftrag getrocknet und fest sein. Dabei darf die Untergrund- und Verarbeitungstemperatur von +5°C nicht unterschritten werden. Weitere Hinweise zum Verputzen von Betonoberflächen enthält [1].

9 Ausführung der Außenputzarbeiten

9.1 Temperatur

Nach DIN 18550-1 dürfen Putzarbeiten nur ausgeführt werden, wenn die Luft- und Bauteiltemperatur bis zum ausreichenden Erhärten des Putzes nicht unter +5°C und während der Verarbeitung nicht über +30°C liegt. Weitere Hinweise enthalten DIN 18550-1, Abschnitt 7.8 und [8].

9.2 Vorbereitung/Vorbehandlung des Putzgrundes

Zur Vorbereitung des Putzgrundes gehören z. B. das Entfernen von losen Teilen und Staub, zur Vorbehandlung z. B. das Anbringen von Putzträgern in Bereichen mit Materialwechseln im Untergrund.

9.3 Aufbringen des Putzsystems

9.3.1 Allgemeines

Die Herstellerangaben zur Wasserzugabe sowie die Misch- und Verarbeitungszeiten des Putzsystems sind zu beachten. Der Putzmörtel für die einzelnen Putzlagen ist möglichst gleichmäßig dick aufzutragen und ebenflächig zu verziehen oder zu verreiben. Nach DIN 18550-1, Abschnitt 6.18 muss die mittlere Dicke von Außenputzen bzw. -putzsystemen mindestens 20 mm betragen (zulässige Mindestdicke an vereinzelt Stellen 15 mm).

9.3.2 Unterputz

Die Arbeitsweise, den Unterputz in zwei Arbeitsgängen „nass in nass“ aufzubringen hat sich bewährt. Im ersten Arbeitsgang wird dabei gerüstlagenweise eine Schicht von rd. 10 mm Dicke aufgetragen, die im zweiten Arbeitsgang (nach einer Wartezeit von etwa 10 bis 20 Minuten) auf die vorgesehene Unterputzdicke von etwa 15 bis 20 mm fertig gestellt wird.

Der frische Putz ist gegen zu schnellen Wasserentzug zu schützen.

9.3.3 Armierungsputz

Armierungsputze mit Gewebeeinlage werden in der Regel in einer Dicke von 5 mm aufgetragen, siehe auch Abschnitt 4.8. Die Mindeststandzeit des Unterputzes von 1 Tag pro mm Unterputzdicke vor dem Auftrag des Armierungsputzes ist zu beachten.



Bild 13: Auftrag des Unterputzes auf Planziegelmauerwerk

9.3.4 Oberputz

Die Mindeststandzeit des Unterputzes von 1 Tag je mm Putzdicke vor dem Auftrag des Oberputzes (bzw. eine verlängerte Standzeit bei durchfeuchtem Putzgrund oder bei tiefen Temperaturen, siehe [8]) ist zu beachten. Ggf. ist bei Einsatz von Armierungsputz eine zusätzliche Standzeit von mindestens 7 Tagen zu berücksichtigen.

9.4 Maßtoleranzen nach DIN 18202

Für flächenfertige Wände gelten die Anforderungen der Tabelle 3 in DIN 18202.



Bild 14: Verputzte Ziegelgebäude

10 Ausführung der Innenputzarbeiten

10.1 Allgemeines

Die Herstellerangaben zur Wasserzugabe sowie die Misch- und Verarbeitungszeiten des Putzsystems sind zu beachten. Der Putzmörtel für die einzelnen Putzlagen ist möglichst gleichmäßig dick aufzutragen und ebenflächig zu verziehen oder zu verreiben.

Nach DIN 18550-2, Abschnitt 4.8, muss die mittlere Dicke von Innenputzen bzw. -putzsystemen mindestens 15 mm (zulässige Mindestdicke an einzelnen Stellen 10 mm) betragen. Bei einlagigen Innenputzen aus Werk-Trockenmörtel beträgt die mittlere Dicke 10 mm (zulässige Mindestdicke an einzelnen Stellen 5 mm).

10.2 Arbeitsweise bei Kalkputzen

Kalkputze werden in der Regel in zwei Lagen verarbeitet. Das heißt, zunächst wird eine Putzlage aufgetragen, auf die, z. B. am nächsten Tag, die zweite Putzlage aufgebracht wird. Die zweite Putzlage ist meist dünner als die erste Lage (3-4 mm) und kann aus demselben Material bestehen wie die erste Lage oder es können spezielle Oberputze verwendet werden. Die Oberfläche wird je nach gewünschtem Erscheinungsbild abgerieben oder gefilzt. Wenn die Oberfläche besonders glatt sein soll, kann auf die untere Lage auch eine sogenannte „Kalkglätte“ aufgetragen werden, meist in einer Schichtdicke von 1 mm.

Es hat sich bewährt, die untere Putzlage nicht in einem Arbeitsgang aufzubringen, sondern mehrschichtig nach dem Verfahren „nass in nass“.

10.3 Arbeitsweise bei Gipsputzen

Gipsputze werden in der Regel einlagig verarbeitet. Der Mörtel wird in der erforderlichen Dicke aufgetragen und mit der Kartätsche verzogen. Nach dem Anziehen wird die Putzfläche mit einem groben Schwamm verwaschen und danach entweder gefilzt oder geglättet.

Ist zweilagiges Putzen erforderlich, wird die erste Lage rau abgezogen. Nach dem Aushärten und Austrocknen wird mit einer Aufbrennsperre grundiert. Nach Austrocknung kann die zweite Putzlage aufgebracht werden.

An Deckenflächen sollte die Putzdicke 15 mm nicht überschreiten. Hier ist einlagiges Putzen unbedingt erforderlich. Sollten an Deckenflächen Putzdicken > 15 mm erforderlich sein, muss ein geeigneter Putzträger eingesetzt werden.

10.4 Austrocknung der Innenputzflächen

Witterungs- und raumklimatische Bedingungen können die Qualität des fertigen Putzes wesentlich beeinflussen. Insbesondere bei Innenputzarbeiten muss deshalb darauf geachtet werden, dass im Zeitraum nach dem Auftragen des Putzes Umgebungsbedingungen herrschen, die die Erhärtung und Austrocknung begünstigen und keinesfalls negativ beeinträchtigen. Zusätzlich muss beachtet werden, dass sich die Angaben der Hersteller zur Abbindezeit ihrer Produkte in der Regel auf eine Temperatur von etwa 20°C und eine relativen Luftfeuchtigkeit von etwa 60 % beziehen. Die Abbinde- und Trocknungszeiten verlängern sich bei niedrigeren Temperaturen und höheren Luftfeuchtigkeiten deutlich und können ggf. mehrere Wochen betragen.

Tabelle 4: Qualitätsstufen (QS) von Innenputz-Oberflächen nach Merkblatt „Putzoberflächen im Innenbereich“ [9]

Qualitätsstufe ^{a)}	Ausführungsart der Putzoberfläche				Ebenheitstoleranz nach DIN 18202
	abgezogen	geglättet	abgerieben	gefilzt	
	Beschaffenheit/Eignung der Oberfläche				
Q 1	Geschlossene Putzfläche	Geschlossene Putzfläche	Geschlossene Putzfläche	Geschlossene Putzfläche	-
Q 2 ^{b)} Standard	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Oberputze, Körnung $\geq 2,0$ mm • Wandbeläge aus Keramik, Natur und Betonwerkstein usw. 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Oberputze, Körnung $> 1,0$ mm • Mittel bis grob strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Raufasertapeten mit Körnung RM oder RG nach BFS-Info 05-01 • Matte, gefüllte Anstriche/Beschichtungen (z. B. quarzgefüllte Dispersionsbeschichtung), die mit lang florigem Farbroller oder mit Strukturrolle aufgetragen werden 	Abgeriebene Putzoberflächen sind geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Matte, gefüllte Anstriche/Beschichtungen Abgeriebene Putzoberflächen können auch geeignet sein für: <ul style="list-style-type: none"> • Grob strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Raufasertapeten mit Körnung RG nach BFS-Info 05-01 	Gefilzte Putzoberflächen sind geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Matte, gefüllte Anstriche/Beschichtungen Gefilzte Putzoberflächen können auch geeignet sein für: <ul style="list-style-type: none"> • Grob strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Raufasertapeten mit Körnung RG nach BFS-Info 05-01 	Standardanforderung an die Ebenheit
Q 3	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Oberputze, Körnung $> 1,0$ mm (für feinere Oberputze, siehe Q 3 – geglättet) • Wandbeläge aus Fein-Keramik, großformatige Fliesen, Glas, Naturwerkstein usw. (z. B. > 1.600 cm² bei einer Druckfestigkeit von > 6 N/mm²) 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Oberputze, Körnung $\leq 1,0$ mm • Fein strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Raufasertapeten mit Körnung RF oder RG nach BFS-Info 05-01 • Matte, fein strukturierte Anstriche/Beschichtungen 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Matte, nicht strukturierte/nicht gefüllte Anstriche/Beschichtungen 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Matte, nicht strukturierte/nicht gefüllte Anstriche/Beschichtungen 	Standardanforderung an die Ebenheit ^{c)}
Q 4	-	geeignet z. B. für glatte Wandbekleidungen und Beschichtungen mit Glanz, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Metall, Vinyl oder Seidentapeten • Lasuren oder Anstriche/Beschichtungen bis zum mittleren Glanz • Spachtel und Glätte-techniken 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Lasuren oder Anstriche/Beschichtungen bis zum mittleren Glanz 	geeignet z. B. für: <ul style="list-style-type: none"> • Matte, nicht strukturierte/nicht gefüllte Anstriche/Beschichtungen 	erhöhte Anforderungen an die Ebenheit

a) Bei der Angabe von Qualitätsstufen muss immer die gewünschte Ausführungsart „abgezogen“, „geglättet“, „abgerieben“ oder „gefilzt“ mit angegeben werden, z. B. „Q 2 – geglättet“.

b) Die Qualitätsstufe Q 2 wird ausgeführt, wenn keine darüber hinausgehenden Anforderungen vertraglich vereinbart wurden.

c) In der Ausführungsart „abgezogen“ gelten erhöhte Anforderungen an die Ebenheit.

Es wird empfohlen, die Organisation und Durchführung der erforderlichen Heizungs- und Lüftungsmaßnahmen einvernehmlich zwischen Bauleitung, Auftragnehmer und Auftraggeber zu planen und zu vereinbaren.

Ausführliche Hinweise zu diesen wichtigen Gesichtspunkten enthält [1].

10.5 Oberflächenqualität

Innenputze werden nach DIN 18550 hinsichtlich ihrer Oberflächenbeschaffenheit in vier verschiedene Qualitätsstufen eingeteilt. Sie unterscheiden sich durch die Art der Oberflächenbehandlung (abgezogen, geglättet, abgerieben oder gefilzt) und die zulässigen Ebenheitstoleranzen. Ausführliche Erläuterungen dazu enthält das Merkblatt „Putzoberflächen im Innenbereich“ [9].

Die Vereinbarung einer Qualitätsstufe in Verbindung mit einer Ausführungsart wird empfohlen.

Wird die Ausführung vom Auftraggeber nicht näher spezifiziert, wird der Innenputz in der Regel in der Qualitätsstufe Q 2 - abgezogen ausgeführt, siehe [1].

10.6 Putz unter Fliesen/Platten

Wandflächen, die mit Fliesen/Platten belegt werden sollen, sind vom Architekten/Planer detailliert zu planen.

Im Innenbereich werden auf Mauerwerk, das mit Fliesen/Platten belegt werden soll, üblicherweise Kalk- und Kalkzement-Putzmörtel der Druckfestigkeitskategorie CS I, CS II oder CS III nach DIN EN 998-1, sowie Gipsputzmörtel nach DIN EN 13279

verwendet. Reine Luftkalkmörtel sind im Regelfall als Untergrund für Fliesen/Platten nicht geeignet.

Putze nach DIN EN 998-1 bzw. DIN EN 13279 sind als Untergrund für Fliesen/Platten geeignet, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:

- Deklarierte Druckfestigkeit $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ (alle Putze, siehe auch [1]) und
- Trockenrohichte $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$ (nur Kalk- und Kalkzementputze).

Andere Putze, wie z. B. Leichtaußenputze vom Typ II, sind als Untergrund für Fliesen/Platten nur geeignet, wenn sie vom Hersteller dafür ausdrücklich freigegeben wurden.

Die vom Fachverband Fliesen und Naturstein herausgegebene „Fachinformation Eignung von Leichtputzen als Ansetz- und Verlegefläche für Wandbeläge mit und ohne Verbundabdichtung“ [10] enthält dazu weitere Angaben.



Bild 15: Verputztes Ziegelhaus

11 Mitgeltende Normen, Merkblätter und Richtlinien

11.1 Normen

DIN EN 197-1: Zement. Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement. (2011-11)
DIN EN 459-1: Baukalk. Begriffe, Anforderungen und Konformitätskriterien. (2010-12)
DIN EN 771-1: Festlegungen für Mauersteine. Mauerziegel. (2011-07)
DIN EN 998-1: Putzmörtel. (2010-12)
DIN EN 998-2: Mauermörtel. (2010-12)
DIN EN 1996-1-1 und NA: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-2 und NA: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 1996-3 und NA: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten
prEN 13055: Leichte Gesteinskörnungen. (2012-05)
DIN EN 13139: Gesteinskörnungen. (2002-06) und Berichtigung 1. (2004-12)
DIN EN 13914-1: Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen Teil 1: Außenputz. (2013-09)
DIN 105-100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften. (2012-01)
DIN 1053-1: Mauerwerk. Berechnung und Ausführung. (1996-11)
DIN 1053-4: Mauerwerk. Fertigbauteile. (2013-04)
DIN 4108-3: Wärmeschutz im Hochbau. Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung. (2014-11)
DIN 18202: Toleranzen im Hochbau – Bauwerke. (2013-04)
DIN 18330: VOB Vergabe- und Vertragsbedingungen für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Maurerarbeiten. (2012-09)
DIN 18350: VOB Vergabe- und Vertragsbedingungen für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), Putz- und Stuckarbeiten. (2012-09)
DIN 18550-1: Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegun-

gen zu DIN EN 13914-1 für Außenputze. (2014-12)
DIN 20000-401: Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken. Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1. (2012-11)

11.2 Merkblätter und Richtlinien

- [1] Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton – Grundlagen für die Planung, Gestaltung und Ausführung. Hrsg.: Industrieverband WerkMörtel e.V., Duisburg. (2014-11)
- [2] Wärmedämmputzsysteme auf Ziegelmauerwerk. Werk trockenmörtel Richtlinie. (1998-07)
- [3] Edle Putze für Fassaden; Hrsg.: Industrieverband WerkMörtel e.V. 1. Auflage
- [4] Egalisationsanstriche auf Edelputzen. Hrsg.: Industrieverband WerkMörtel e.V., Bundesverband Ausbau und Fassade im Zentralverband des deutschen Baugewerbes, Hauptverband Farbe Gestaltung Bautenschutz. (2009-04)
- [5] IWM-Merkblatt Total Solar Reflectance, Hrsg. Industrieverband WerkMörtel. (2014-04)
- [6] Richtlinie „Fassadensockelputz/Außenanlage“, Hrsg.: Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg, Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e.V. (2013-01)
- [7] Beschichtungen, Tapezier- und Klebearbeiten auf Innenputz, BFS-Merkblatt Nr. 10, Hrsg. Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz. (2012-05)
- [8] Merkblatt „Verputzen, Wärmedämmen, Spachteln und Beschichten bei hohen und niedrigen Temperaturen“. Hrsg.: Bundesverband Ausbau und Fassade im ZDB et al. (2013-12)
- [9] Putzoberflächen im Innenbereich. Merkblatt 3 Qualitätsstufen: Abgezogen, geglättet, abgerieben und gefilzt, Hrsg. Bundesverband der Gipsindustrie e.V. (2011-10)
- [10] Fachinformation Eignung von Leichtputzen als Ansatz- und Verlegefläche für Wandbeläge mit und ohne Verbundabdichtungen, Fachinformation Leichtputze, Hrsg. Fachverband Fliesen und Naturstein im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes. (2008-07)

Dokumentation/Checkliste Außenputz auf Ziegelmauerwerk

Objekt		Bemerkung
Bauherr		
Datum		
Teilnehmer		
Baustoffe	Ziegel nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 oder DIN 105-100	
	Leichtputz aus Werk trockenmörtel nach DIN EN 998-1 und DIN 18550-1	
Putzgrund	Mauerwerk nach DIN EN 1996 bzw. DIN 1053-1 oder DIN 1053-4 und DIN 18330 (VOB/C)	
	Lagerfugen vollflächig vermörtelt	
	Ausführungsart (z. B. gedeckelt, getaucht)	
	Stoßfugen ≤ 5 mm oder vermörtelt	
	Überbindemaß $\geq 0,4$ Steinhöhe bzw. ≥ 45 mm, der größere Wert ist maßgebend	
	Fehlstellen beim Vermauern mit LM geschlossen Mauerwerk ausreichend trocken	
Putzsystem	Leichtunterputz Typ I oder Typ II je nach Putzgrund, siehe Tabelle 4, Mörtelbezeichnung	
	Unterputz/Oberputz wasserabweisend nach DIN 18550-1	
Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes	Prüfung gemäß VOB	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ausreichend trockener und sauberer Putzgrund • Lose Teile trocken entfernen • Temperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 	
Auftrag des Unterputzes	<ul style="list-style-type: none"> • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Silo- oder Sackware • In zwei Arbeitsgängen „nass in nass“ („frisch in frisch“) • Besondere Maßnahmen bei Materialwechseln im Putzgrund 	
Auftrag des Oberputzes	<ul style="list-style-type: none"> • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Mindeststandzeit des Unterputzes beachten • Unter besonderen Umständen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufbringen • Ggf. Egalisationsanstrich auftragen 	

Dokumentation/Checkliste Innenputz auf Ziegelmauerwerk

Objekt		Bemerkung
Bauherr		
Datum		
Teilnehmer		
Baustoffe	Ziegel nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 oder DIN 105-100	
	Innenputzmörtel nach DIN EN 998-1 und DIN 18550-1	
Putzgrund	Mauerwerk nach DIN EN 1996 bzw. DIN 1053-1 oder DIN 1053-4 und DIN 18330 (VOB/C)	
	Lagerfugen vollflächig vermörtelt	
	Ausführungsart (z. B. gedeckelt, getaucht)	
	Stoßfugen ≤ 5 mm oder vermörtelt	
	Überbindemaß $\geq 0,4$ Steinhöhe bzw. ≥ 45 mm, der größere Wert ist maßgebend	
	Fehlstellen beim Vermauern mit LM geschlossen Mauerwerk ausreichend trocken	
Putzsystem	Mörtelbezeichnung Unterputz/Oberputz	
	Vereinbarte Qualitätsstufe/Ausführungsart	
Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes	Prüfung gemäß VOB	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ausreichend trockener und sauberer Putzgrund • Lose Teile trocken entfernen • Temperatur $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 	
Auftrag des Unterputzes	<ul style="list-style-type: none"> • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Silo- oder Sackware • In zwei Arbeitsgängen „nass in nass“ („frisch in frisch“) • Besondere Maßnahmen bei Materialwechseln im Putzgrund 	
Auftrag des Oberputzes	<ul style="list-style-type: none"> • Datum • Wetterbedingungen (Temperatur) • Mindeststandzeit des Unterputzes beachten • Unter besonderen Umständen Armierungsputz mit Gewebeeinlage aufbringen • Ggf. Beschichtung 	
Lüftungskonzept	Vorgehensweise und Dokumentation vereinbart, siehe Anlage	

Aktualisierte Neuauflage, Ausgabe Dezember 2015

