



Kapitel 5

MAUERMÖRTEL UND PUTZ

Stand: 01/2018

Prof.-Dr. Sylvia Stürmer,
Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung



1. Mauermörtel

1.1 Definition, Aufgaben

Mauermörtel ist ein Gemisch aus Gesteinskörnung(en) (Zuschlag, Sand), Bindemittel(n) sowie ggf. Zusatzstoffen und Zusatzmitteln.

Mauermörtel werden zur Herstellung der Lager-, Stoß- und Längsfugen im Mauerwerk sowie zum nachträglichen Verfugen verwendet. Wesentliche Aufgaben des Mauermörtels sind der Ausgleich der Maßtoleranzen der Mauersteine, deren kraftschlüssige Verbindung und ein funktionsgerechter Fugenabschluss bei Sichtmauerwerk. Er trägt insofern maßgeblich zum Tragverhalten des Mauerwerks und bei Sichtmauerwerken zum Witterungsschutz bei.

1.2 Technische Regelwerke

Mauermörtel sind europäisch harmonisiert in DIN EN 998-2 [1] genormt. Um Mauermörtel nach DIN EN 998-2 für Mauerwerk nach DIN EN 1996/NA [2] verwenden zu können, muss nach VV TB die zugehörige Anwendungsnorm DIN V 20000-412 [3] beachtet werden. Da bauaufsichtlich in Deutschland für die Verwendung jedoch zusätzliche Anforderungen an Mauermörtel bestehen, die nicht nach DIN EN 998-2 deklariert werden können, müssen für die jeweilige deutsche Mörtelgruppe deutlich höhere Mörteldruckfestigkeiten eingehalten werden, als dies in Deutschland üblich ist. Daher darf nach VV TB alternativ auch die so genannte Restnorm DIN V 18580 [4] für die Verwendung berücksichtigt werden. Nach dieser Norm sind zusätzliche Prüfungen des Mörtels erforderlich, deren Ergebnisse der Hersteller gemäß VV TB Abschnitt D.3 als freiwillige Angaben zum Produkt angeben kann und deren Korrektheit in einer technischen Dokumentation darzulegen sind. Für die Praxis ist es daher in der Regel ausreichend, wenn der Hersteller bescheinigt, dass die Anforderungen an den Mörtel nach DIN V 18580 eingehalten sind.

Mauermörtel nach DIN EN 998-2 kann somit entweder mit der Anwendungsnorm oder mit der Restnorm in Deutschland

für Mauerwerk nach DIN EN 1996/NA verwendet werden, wobei sich in der Praxis die Verwendung mit DIN V 18580 durchgesetzt hat. Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieses Buches wurden Anwendungsnorm und Restnorm grundlegend überarbeitet. Zukünftig soll DIN 20000-412 als alleinige Anwendungsnorm mit allen erforderlichen Regelungen für die Verwendung von Mauermörtel in Deutschland herangezogen werden. Die Norm DIN 18580 soll dann nur noch Regelungen für auf der Baustelle hergestellte Normalmauermörtel (Baustellenmörtel) enthalten, die in DIN 20000-412/DIN EN 998-2 nicht geregelt sind.

1.3 Lieferformen

Zu unterscheiden sind:

Werkmörtel

Werkmörtel sind im Mörtelwerk oder außerhalb unter werkmäßigen Bedingungen aus Ausgangsstoffen nach DIN V 18580/DIN EN 998-2 zusammengesetzte Mörtelmischungen.

Der Werkmörtelanteil beträgt heute etwa 80 bis 90 %. Durch die werkmäßige Herstellung ist eine hohe Gleichmäßigkeit der Eigenschaftswerte erreichbar und eine gezielte Optimierung für den jeweiligen Anwendungsfall möglich. Bei Werkmörteln gibt es folgende Lieferformen:

- **Werk-Trockenmörtel**
Ein fertiges Gemisch aller trockenen Ausgangsstoffe, dem bei der Aufbereitung auf der Baustelle nur noch Wasser zugegemischt werden darf, um eine verarbeitbare Konsistenz zu erreichen. Werk-Trockenmörtel wird im Silo oder in Säcken auf die Baustelle geliefert.
- **Werk-Vormörtel**
Ein Gemisch aus Gesteinskörnungen (Zuschlägen) und Kalk sowie ggf. weiteren Zusätzen. Auf der Baustelle werden Zement (nach Herstellerangabe) und Wasser zugegeben. Werk-Vormörtel ist vor allem in Norddeutschland verbreitet.

- **Werk-Frischmörtel**
Gebrauchsfertiger Mörtel in verarbeitbarer Konsistenz, der in Fahrmischern auf die Baustelle geliefert, dort in Mörtelkübeln entladen wird und in der Regel 36 Stunden verarbeitbar ist. Eine bauseitige Wasserzugabe ist nicht zulässig!

- **Mehrkammer-Silomörtel**
In einem Silo sind in getrennten Kammern die Mörtelausgangsstoffe enthalten. Sie werden unter Wasserzugabe automatisch dosiert und gemischt, so dass am Mischerauslauf auf der Baustelle verarbeitungsfähiger Mörtel entnommen werden kann. Bei Mehrkammer-Silomörtel darf das Mischungsverhältnis baustellenseitig nicht verändert werden.

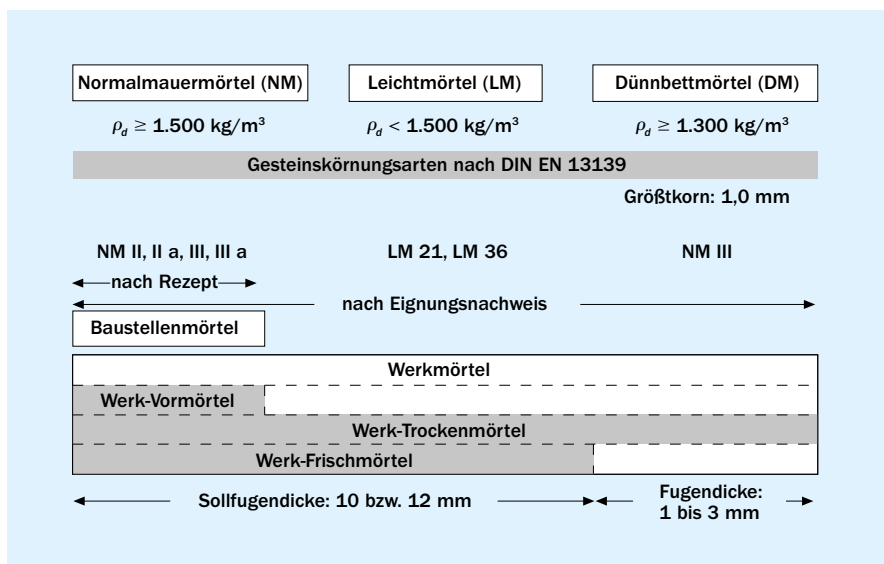


Bild 1 Merkmale von Mauermörteln

Baustellenmörtel

Baustellenmörtel wird auf der Baustelle aus den angelieferten, trocken und sauber zu lagernden Ausgangsstoffen hergestellt. Er darf nur als Normalmauermörtel hergestellt werden, siehe Abschnitt 1.4. Die Ausgangsstoffe müssen mit Waagen oder Zummessbehältern abgemessen werden. Wird die Mörtelzusammensetzung nach Tafel 1 eingehalten, sind keine weiteren Nachweise erforderlich. Andernfalls und stets bei Normalmauermörtel der Gruppe IIIa ist eine Erstprüfung mit dem Mörtel durchzuführen und es sind die Anforderungen der DIN V 18580 einzuhalten.

1.4 Mörtelarten

In DIN V 18580/DIN EN 998-2 werden drei Mörtelarten unterschieden:

- Normalmauermörtel (NM)
- Dünnbettmörtel (DM)
- Leichtmörtel (LM)

Normalmauermörtel (NM) sind Baustellen- oder Werkmörtel aus Gesteinskörnungen mit in der Regel dichtem Gefüge und einer Trockenrohddichte $\rho_d \geq 1.500 \text{ kg/m}^3$. Normalmauermörtel können als Rezeptmörtel (ohne Zusätze) nach Tafel 1 hergestellt werden. Wegen der langjährigen Erfahrung mit diesen Mörteln sind weniger Eigenschaftsnachweise erforderlich. Sobald bei Rezeptmörteln Zusätze verwendet werden, müssen Eignungsprüfungen durchgeführt werden.

Die Normalmauermörtel werden nach steigender Mindestdruckfestigkeit in die Gruppen I, II, IIa, III und IIIa eingeteilt. Normalmauermörtel der Gruppe I ist für tragendes Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1/NA nicht zulässig.

Dünnbettmörtel (DM) sind Werk-Trockenmörtel aus Gesteinskörnungen mit in der Regel dichtem Gefüge und einem Größtkorn von 1,0 mm. Sie werden der Gruppe NM III zugeordnet. Die Trockenrohddichte liegt im Allgemeinen über 1.500 kg/m^3 .

Kennzeichnung der Dünnbettmörtel:

Unternehmen, die Dünnbettmörtel herstellen und die Anforderungen des RAL-Gütezeichens Werk-Trockenmörtel erfüllen sowie entsprechend gekennzeichnet sind, erhalten mit der Erfüllung der Anforderungen des Gütesicherungssystems „KS-Dünnbettmörtel“ das Recht, zusätzlich – neben dem RAL-Gütezeichen WTM – die Produkte mit dem Bildzeichen des BVKSI (KS-Logo) bzw. mit dem Bildzeichen KS-XL zu kennzeichnen.

Die speziellen Anforderungen im Gütesicherungssystem KS-Dünnbettmörtel sind in den Anforderungen an die „Überwachung und Zertifizierung von KS-Dünnbettmörteln“ beschrieben.

INFO

Die Kalksandsteinindustrie empfiehlt, bei der Herstellung von Planstein-Mauerwerk Dünnbettmörtel mit Zertifikat zu verwenden. Die vom Dünnbettmörtel-Hersteller empfohlene Zahnschiene, üblicherweise auf dem Mörtelsack abgebildet, ist zu verwenden.

Leichtmörtel (LM) sind Werk-Trocken- oder Werk-Frischmörtel mit leichten Gesteinskörnungen (Leichtzuschlägen) ggf. auch mit Anteilen von Gesteinskörnungen mit dichtem Gefüge. Die Trockenrohddichte der Leichtmörtel muss kleiner als 1.500 kg/m^3 sein. Sie werden nach der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$ in die Gruppen LM 21 ($\lambda_{10,tr} = 0,21 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) und LM 36 ($\lambda_{10,tr} = 0,36 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) eingeteilt. Die beiden Gruppen unterscheiden sich zudem nach Trockenrohddichte ($\rho_d \leq 700$ bzw. 1.000 kg/m^3) und Querdehnungsmodul.

1.5 Anforderungen

Die Anforderungen an Mauermörtel in DIN V 18580/DIN EN 998-2 sind in Tafel 2 zusammengestellt. Sie müssen zusammen mit weiteren Anforderungen im Rahmen einer Erstprüfung und der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) nachgewiesen werden. Dadurch werden – sachgerechte Verarbeitung vorausgesetzt – die angestrebten Mörtel Eigenschaften im Mauerwerk gewährleistet. Von besonderer Bedeutung für die Mauerwerksfestigkeit sind die Druck- und Haftscherfestigkeit des Mauermörtels. Die Druckfestigkeit des Mörtels im Mau-

Tafel 1 Rezeptmörtel (Normalmauermörtel); Zusammensetzung und Mischungsverhältnis in Raumteilen (aus DIN V 18580 Anhang A) V 20000-412

Mörtelgruppe	Mörtelklasse nach DIN EN 998-2	Luftkalk		Hydraulischer Kalk (HL2)	Hochhydraulischer Kalk (HL5), Putz- und Mauerbinder (MC5)	Zement	Sand ¹⁾ aus natürlichem Gestein
		Kalkteig	Kalkhydrat				
NM							
II	M 2,5	1,5	–	–	–	1	8
		–	2	–	–	1	8
		–	–	2	–	1	8
		–	–	–	1	–	3
IIa	M 5	–	1	–	–	1	6
		–	–	–	2	1	8
III	M 10	–	–	–	–	1	4

¹⁾ Die Werte des Sandanteils beziehen sich auf den lagerfeuchten Zustand.

erwerk kann sehr wesentlich durch den Steinkontakt (Absaugen von Anmachwasser) beeinflusst werden. Daher muss bei NM und LM auch eine bestimmte Fugendruckfestigkeit nachgewiesen werden. Bei DM ist die Mörteldruckfestigkeit wegen der dünnen Fuge für die Mauerwerksdruckfestigkeit kaum von

Bedeutung. Für den Verbund der Mauersteine und damit für die Zug-, Biegezug- und Schubbeanspruchbarkeit des Mauerwerks ist eine ausreichende Haftscherfestigkeit zwischen Mauermörtel und Mauerstein erforderlich. Sie wird mit einem europäischen Prüfverfahren nachgewiesen (Tafel 2).

Tafel 2 Anforderungen an Mauermörtel (außer Rezeptmörtel)¹⁾ nach DIN V 18580 bzw. DIN EN 998-2

Prüfgröße Prüfnorm	Kurzzeichen	Normalmauermörtel (NM)				Leichtmauermörtel (LM)		Dünnbettmörtel (DM)	
		Mörtelgruppe nach DIN V 18580							
		II	Ila	III	IIla	LM21	LM36	DM	
Mörtelklasse nach DIN EN 998-2									
		M 2,5	M 5	M 10	M 20	M 5	M 5	M 10	
Druckfestigkeit DIN EN 1015-11	β_D [N/mm ²]	2,5	5	10	20	5	5	10	
Fugendruckfestigkeit DIN 18555-9	$\beta_{D,F}$ [N/mm ²]								
Verfahren I	$\beta_{D,FI}$	1,25	2,5	5,0	10,0	2,5		–	
Verfahren II	$\beta_{D,FII}$	2,5	5,0	10,0	20,0	5,0		–	
Verfahren III	$\beta_{D,FIII}$	1,75	3,5	7,0	14,0	3,5		–	
Druckfestigkeit bei Feuchtlagerung nach (DIN 18555-3)	$\beta_{D,f}$ [N/mm ²]	–	–	–	–	–		≥ 70 % vom Istwert β_D	
Verbundfestigkeit Charakteristische Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) ²⁾ DIN EN 1052-3	f_{vk0} [N/mm ²]	0,04	0,08	0,10	0,12	0,08		0,20	
Haftscherfestigkeit (Mittelwert) DIN 18555-5	β_{HS} [N/mm ²]	0,10	0,20	0,25	0,30	0,20		0,50	
Trockenrohdichte ³⁾ DIN EN 1015-10	ρ_d [kg/m ³]	≥ 1.500				≤ 700	≤ 1.000	–	
		–				max. Abweichung +10 % vom Istwert			
Querdehnungsmodul DIN 18555-4	E_q [N/mm ²]	–				≥ 7.500	≥ 15.000	–	
Längsdehnungsmodul DIN 18555-4	E_l [N/mm ²]	–				≥ 2.000	≥ 3.000	–	
Wärmeleitfähigkeit DIN EN 1745	$\lambda_{10,tr}$ [W/(m · K)]	–				≤ 0,18 ⁴⁾	≤ 0,27 ⁴⁾	–	
Verarbeitbarkeitszeit DIN EN 1015-9	t_v [h]	–				–	–	≥ 4	
Korrigierbarkeitszeit DIN EN 1015-9	t_k [min]	–				–	–	≥ 7	

Prüfalter für Festmörtel Eigenschaften: 28 d; Festigkeiten: Mindestwerte; Normalmauermörtel NMI (M1): Keine Anforderungen

¹⁾Für diese gelten die Anforderungen als erfüllt.

²⁾Prüfung darf ohne Vorbelastung an 5 Prüfkörpern erfolgen: $f_{vk0} = 0,8 \cdot f_{v0}$

³⁾Der ρ_d -Wert bei Erstprüfung ist mit ±10 % Grenzabweichung einzuhalten.

⁴⁾Bei Nachweis $\lambda_{10,tr}$ nach DIN EN 1745 wenn $\rho_d > 700$ bzw. > 1.000 kg/m³



Bild 2 Anmischen von Dünnbettmörtel



Bild 3 Mörtelauftrag mit Mörtelschlitzen



Bild 4 Versetzen von KS-R-Plansteinen in Dünnbettmörtel

Mit zunehmender Verformungsfähigkeit der Mauermörtel in der Lagerfuge quer zur vertikalen Belastung des Mauerwerks verringert sich die Mauerwerksdruckfestigkeit. Deshalb wird eine gewisse „Mindeststeifigkeit“ des Mörtels verlangt, die durch einen ausreichend hohen Querdehnungsmodul nachzuweisen ist.

Bei Dünnbettmörtel besteht wegen der dünnen Fuge die Gefahr, dass von den Mauersteinen zuviel Mörtelwasser abgesaugt wird. Um das zu vermeiden, müssen die Dünnbettmörtel ein hohes Wasserrückhaltevermögen aufweisen. Zur Gewährleistung ausreichend langer Verarbeitbarkeitszeit eines angerührten Gebindes (Sack) und genügender Zeit, um den Mauerstein nach dem Mörtelauftrag in die richtige Position zu bringen (Korrigierbarkeitszeit), sind entsprechende Mindestzeiten für Dünnbettmörtel nachzuweisen, siehe Tafel 2. Die Bilder 2 bis 4 zeigen das Mischen, das Aufbringen von DM und das Versetzen von Plansteinen.

1.6 Allgemeine Anwendung

Die Verwendung von Normalmauermörtel der Gruppe I ist nach DIN EN 1996-1-1/NA unzulässig. Die Gruppen III und IIIa weisen eine sehr hohe Festigkeit auf und sollten daher für Außenschalen (Verblendschalen) von zweischaligem Mauerwerk nicht eingesetzt werden. Für die meisten Anwendungsfälle ist NM IIa am besten geeignet.

Außer Normalmauermörtel darf auch Dünnbettmörtel in der Außenschale von zweischaligem Mauerwerk verwendet werden. Für diese Bauart sind Luftschichtanker mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) zu verwenden.

Bei Anwendung von NM und LM beträgt die Sollfugendicke nach DIN EN 1996-1-1/NA 12 mm für die Lagerfuge und 10 mm für die (planmäßig vermörtelte) Stoßfuge. Die Anwendung von Dünnbettmörtel setzt eine entsprechend geringe Maßtoleranz der Mauersteine in der Steinhöhe von $\pm 1,0$ mm voraus. Die Dicke der Lager- und Stoßfugen muss nach DIN EN 1996-1-1/NA zwischen 1 und 3 mm betragen.

INFO

Eine planmäßige Lagerfugendicke von 2 mm ist bei Dünnbettmörtel im Hinblick auf Verarbeitung und Verbund vorzusehen.

1.7 Mörtel für Sichtmauerwerk

Kalksandstein-Sichtmauerwerk mit Normalmauermörtel soll mit Mörtel der Gruppe IIa in einem Arbeitsgang mit Fugenglattstrich hergestellt werden (Bild 5), da so am ehesten die vollständige Vermörtelung der Mörtelfugen sichergestellt wird.

Es kann auch das nachträgliche Verfugen angewendet werden. Dazu wird der Fugenmörtel kurze Zeit nach dem Vermauern



Bild 5 Fugenglattstrich

an der Außenseite ca. 15 mm tief auskratzt. Die offene Fuge wird nachträglich mit dem erdfeuchten bis schwach plastischen Fugenmörtel fachgerecht geschlossen, Bild 6.

Die Form der Mörtelfuge darf den Abfluss von Niederschlagswasser nicht behindern, Bild 7.

Bei Verblendschalen hat der Mauermörtel die Aufgabe, gemeinsam mit dem Mauerstein eine geschlossene Fläche zu bilden, die den Witterungsbeanspruchungen widersteht. Deshalb muss der Mauermörtel besonders gut am Stein haften. Andernfalls bilden sich Spalten zwischen Stein und Fugenmörtel, so genannte Flankenabriss, die das Eindringen von Niederschlagswasser in das Mauerwerk fördern und damit seine Dauerhaftigkeit beeinträchtigen.

Mauermörtel für Verblendschalen werden daher in ihrer Zusammensetzung auf das Saugverhalten der Steine abgestimmt. Dabei wird das Wasserrückhaltevermögen durch Zusatzstoffe und/oder Zusatzmittel, wie z.B. Methylzellulose, eingestellt. Die Produktempfehlungen des Mörtelherstellers müssen beachtet werden.

INFO

Für Sichtmauerwerk, vor allem für Verblendmauerwerk, ist wegen der gleichmäßigen und ggf. besonders auf den Anwendungsfall abgestimmten Zusammensetzung Werk-Trockenmörtel zu empfehlen.

Der Mauermörtel in Verblendschalen muss ausreichend druckfest und gleichzeitig genügend verformungsfähig sein. Da Verblendschalen weniger vertikal belastet sind, sind Verformungen – z.B. infolge Temperaturänderung – größer als in belastetem Mauerwerk. Die Formänderungen führen ggf. auch zu Dehnungen mit Zugbeanspruchung, die von Mauersteinen und Fugenmörtel aufgenommen werden müssen. Verformbare Mauermörtel mit geringem Elastizitätsmodul wirken sich günstig auf die Rissicherheit aus. Der Mörtel muss andererseits ausreichend fest und beständig gegen Witterungsbeanspruchung sein, insbesondere gegen Frosteinwirkung. Daher werden im Allgemeinen Mauermörtel der Normalmauermörtel der Gruppe IIa empfohlen. Mauern bei Frost ist nur unter besonde-

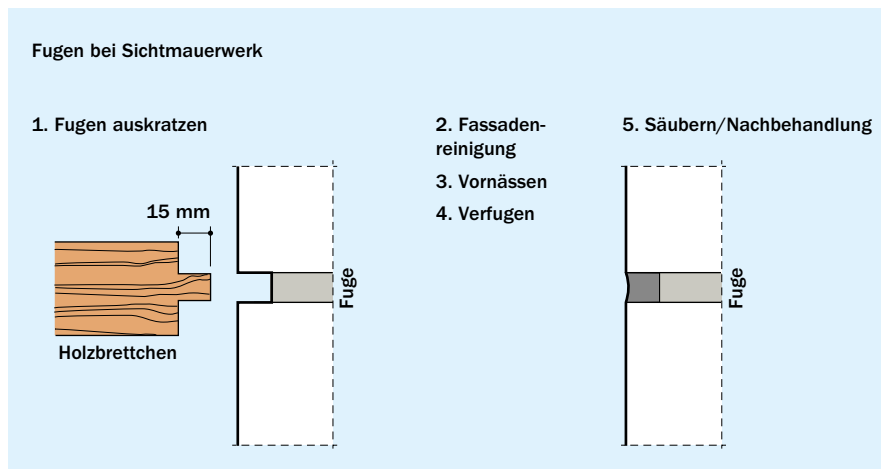


Bild 6 Nachträgliche Verfugung, Steinbreite ≥ 105 mm

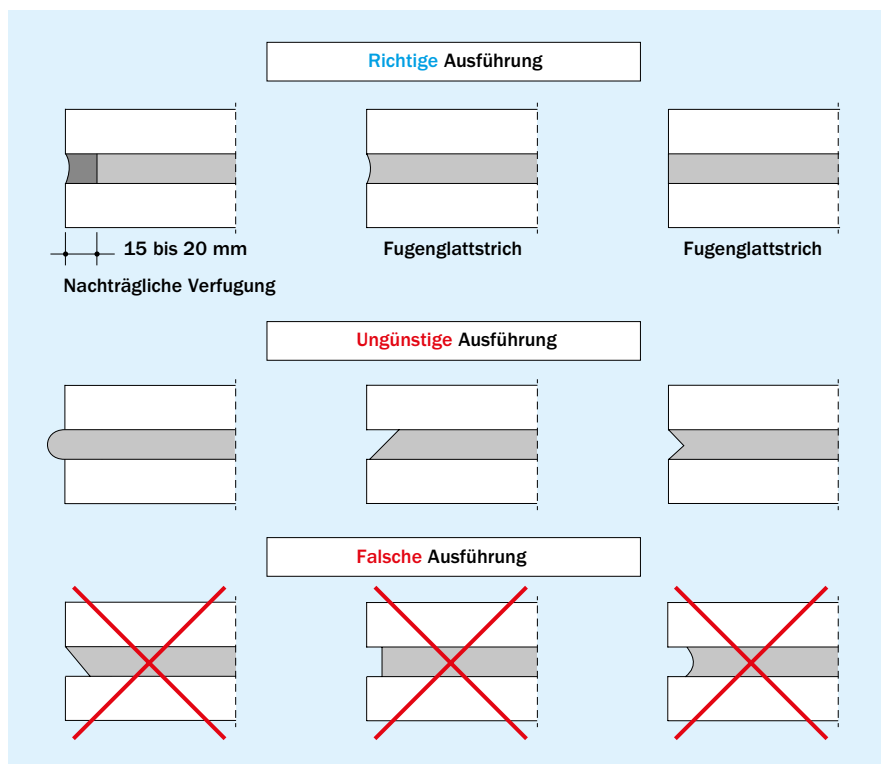


Bild 7 Fugenausbildung bei Sichtmauerwerk

INFO

Die Lieferform Werk-Trockenmörtel ist dem Baustellenmörtel aus den nachfolgenden Gründen in jedem Fall vorzuziehen:

- Gleich bleibend hohe Qualität durch genaue Dosierung der Mörtelausgangsstoffe und damit einfache Handhabung auf der Baustelle
- Anpassung an das Saugverhalten der Kalksandstein-Verblender und damit höhere Sicherheit gegen „Mörtelverbrennen“ und Flankenabriss
- Höhere Mörtel-Haftscherfestigkeit: hoher und schneller Haftverbund

ren Schutzmaßnahmen (z. B. Einhausen) erlaubt. Frostschutzmittel und der Einsatz von Salzen sind nicht zulässig. Alle Maßnahmen sind nach VOB/C:DIN 18330 mit dem Auftraggeber abzustimmen [5].

Werk-Trockenmörtel können eingefärbt werden und ermöglichen damit die gezielte Herstellung eines gewünschten Erscheinungsbildes der Verblendschale.

Für besonders durch Schlagregen beanspruchtes Mauerwerk können die Mörtel, ähnlich wie Putze, hydrophobiert werden. Dazu werden den Mörteln hydrophobierende Zusätze, wie z.B. Stearine, zugemischt.

Werkseitig hydrophobierte Kalksandstein-Verblender sind mit darauf abgestimmten Mörteln zu verarbeiten.

1.8 Bauseitige Lagerung, Mörtelsilos

Mauermörtel, die als Sackware angeliefert werden, sind sicher geschützt vor Witterungseinflüssen und Bodenfeuchtigkeit trocken zu lagern, Bild 8.

Der Frischmörtel ist in den Mörtelkübeln wirksam vor Beregnung und Verdunstung zu schützen.

Bei der Anlieferung der Mörtel im Silo sind die Hinweise des Mörtelherstellers zur Aufstellung der Silos zu beachten [6]. Insbesondere muss der Stellplatz für das Transportsilo stand-



Bild 8 Der Werk-Trockenmörtel ist vor Witterungseinflüssen zu schützen.

sicher sein. In Abstimmung mit der Bau-Berufsgenossenschaft ist vereinbart, dass der Besteller des Mörtels für den sicheren Stellplatz verantwortlich ist. Wesentliche Kriterien für einen standsicheren Stellplatz sind ein tragfähiger Untergrund und ein ausreichender Sicherheitsabstand zu Böschungen. Für die Silostellung ist zudem der Mindestabstand zu Strom führenden Freileitungen zu beachten. Da das Silo auch in Zeiten angeliefert wird, in denen die Baustelle nicht besetzt ist, muss der Standplatz gesichert zugänglich und eindeutig markiert sein.



2. Putz

2.1 Definition, Aufgaben

Putz ist ein an Wänden und Decken aufgetragener Belag aus Putzmörtel oder Beschichtungen mit putzartigem Aussehen. Putzmörtel ist ein Gemisch aus Bindemittel, Gesteinskörnung, ggf. Zusätzen und Wasser.

Putz wird ein- oder mehrlagig in bestimmter Dicke aufgebracht. Die Lagen eines Putzes (Unter-, Oberputze), die in ihrer Gesamtheit und in Wechselwirkung mit dem Putzgrund die Anforderungen an den Putz erfüllen, werden als Putzsystem bezeichnet. Bewährte Putzsysteme sind in DIN 18550 [7] für Außen-, Innen- und Leichtputze (außen) tabelliert. In den Tafeln 3 und 4 sind Mörtelgruppen und zuzuordnende Druckfestigkeitskategorien aufgeführt. Putz erreicht seine endgültigen Eigenschaften erst durch Verfestigung am Bauteil.

Grundsätzlich ist zwischen Innen- und Außenputz sowie zwischen Putzen (Putzarten) für verschiedene Anforderungen zu unterscheiden.

INFO

Einlagig aufgetragene Putze sind in der Regel Untergründe zur weiteren Bearbeitung. Bei höheren Anforderungen sind auf den Grundputz z.B. zusätzliche Wandbeläge (Vliese, Gewebetapeten) oder fachgerecht aufgebaute Beschichtungen nach DIN 18550-2 mit Grundierung, (Gewebe-, Vlies-) Spachtelung und Beschichtung bzw. Anstrich aufzubringen. In Abstimmung mit dem Bauherren ist frühzeitig ein abgestimmtes Oberflächensystem (Grundputz, Beschichtung, Wandbeläge) festzulegen und auszuschreiben.

Aufgaben von Putzen/Putzsystemen:

- Schaffung von ebenen Oberflächen als Sichtflächen oder Untergrund für Anstriche, Tapeten, Beschichtungen
- Beständigkeit gegen langfristig einwirkende Feuchtigkeit in Innenräumen (Innenwand- und Deckenputze in Feuchträumen)
- Ausreichende mechanische Beanspruchbarkeit bzw. Abriebfestigkeit (z.B. Sockelputz, Treppenhauswände, Außenwandputz als Träger von Beschichtungen – z.B. Kellerwandputze – oder mit erhöhter mechanischer Beanspruchung)
- Witterungsschutz, vor allem Feuchteschutz (Regenschutz)
- Ästhetisch ansprechende Oberflächenausbildung (z.B. Struktur, Farbe)

2.2 Technische Regelwerke

Mineralische Putzmörtel nach DIN EN 998-1 [8] werden auf Basis natürlicher Rohstoffe hergestellt.

DIN EN 998-1 gilt für im Werk hergestellte Putzmörtel aus anorganischen Bindemitteln für Außen- und Innenputz. Die Norm enthält Definitionen und Anforderungen.

Entspricht der Putzmörtel DIN EN 998-1, so darf er mit einer CE-Kennzeichnung versehen und verwendet werden.

DIN V 18550 [7] enthält die handwerklichen Ausführungsregeln und die anerkannten Regeln der Technik für das Verputzen.

Tafel 3 Putzmörtel und Anwendungsmöglichkeiten

Bezeichnung	Beschreibung	Übliche Druckfestigkeitskategorie nach DIN EN 998-1	Anwendungsbeispiele	Ehemalige Putzmörtelgruppen nach DIN V 18550
Mörtel mit Luftkalk (CL)	Putzmörtel mit Luftkalk (Kalkhydrat) als Hauptbindemittel	CS I	Denkmalpflege	P I
Mörtel mit hydraulischem Kalk (NHL, HL)	Putzmörtel mit Hauptbindemittel hydraulischer Kalk (NHL, HL)	CS I/CS II	Außenbereich, Denkmalpflege	P I
Kalk-Zementmörtel	Putzmörtel, der die Bindemittel Baukalk (Kalkhydrat) und Zement enthält	CS II/CS III	Außenbereich, Sockelbereich	P II
Zementmörtel	Putzmörtel mit Hauptbindemittel Zement	CS III/CS IV	Außenbereich (Sockel, Kelleraußenwände)	P III

Tafel 4 Klassifizierung der Eigenschaften von Fest-Putzmörtel – DIN EN 998-1

Eigenschaft	Kategorien	Eigenschaftswerte
Druckfestigkeit im Alter von 28 Tagen [N/mm ²]	CS I CS II CS III CS IV	0,4 bis 2,5 1,5 bis 5,0 3,5 bis 7,5 ≥ 6
Kapillare Wasseraufnahme [kg/(m ² ·min ^{0,5})]	W 0 W 1 W 2	nicht festgelegt c ≤ 0,40 c ≤ 0,20
Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]	T 1 T 2	≤ 0,1 ≤ 0,2

INFO

Neben den europäischen Normen DIN EN 13941-1 für Außenputz und DIN EN 13491-2 für Innenputz gelten in Deutschland zusätzlich die Normen DIN 18550-1 und DIN 18550-2 für die „Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen“ mit „Ergänzenden Festlegungen zu DIN EN 13914-1 und DIN EN 13914-2“. Auf diese deutschen Normen wird auch in der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) für Putz- und Stuckarbeiten DIN 18350 [9] Bezug genommen.

Entspricht der Putzmörtel DIN EN 998-1, wird er mit einem CE-Kennzeichen versehen.

2.3 Lieferformen

Putzmörtel werden heute in der Regel als Werk-Trockenmörtel hergestellt, maschinell gemischt, gefördert und verarbeitet. Die Werk-Trockenmörteltechnologie gewährleistet hohe Gleichmäßigkeit und erlaubt die gezielte Zusammensetzung der Putzmörtel auf besondere Bedingungen des Putzgrundes oder der Verarbeitung. Deshalb empfiehlt sich die vorzugsweise Anwendung von Werkputzmörteln. Werkputzmörtel wird als Werk-Trockenmörtel fertig auf die Baustelle geliefert. Dort wird er durch Zugabe von Wasser und Mischen auf eine Verarbeitungs-Konsistenz gebracht. Als Werkfrischmörtel wird er fertig gemischt auf die Baustelle gebracht. Er ist ohne weitere Arbeitsschritte sofort verarbeitbar.

Putzmörtel können im Sonderfall auch aus Werkmörtel oder als Baustellenmörtel hergestellt werden.

■ **Werkmörtel**

Zu den Werkmörteln gehören auch werkmäßig hergestellte Kalk-Sand-Werk-Vormörtel. Dieser Mörtel kommt als Kalk-Sand-Vorgemisch auf die Baustelle, wo ihm Wasser und weitere Bestandteile (z.B. Zement) nach Angabe des Lieferwerks zugegeben werden.

■ **Baustellenmörtel**

Putzmörtel, die auf der Baustelle zusammengesetzt und gemischt werden.

INFO

Aufgrund der größeren Qualitätsschwankungen sind Werk- und Baustellenmörtel nicht zu empfehlen.

Die Putzmörtel werden als Sack- oder Siloware auf die Baustelle geliefert. Zur Aufstellung der Baustellensilos sind die Hinweise der Mörtelhersteller zu beachten, siehe Abschnitt 1.8.

2.4 Einteilung der Putze**2.4.1 Eigenschaften/Verwendungszweck**

Nach den Eigenschaften und/oder dem Verwendungszweck lassen sich die Putzmörtel wie folgt unterscheiden:

- Normalputzmörtel (GP)
- Leichtputzmörtel (LW)
- Edelputzmörtel (CR)
- Einlagenputzmörtel für außen (OC)
- Sanierputzmörtel (R)
- Wärmedämmputzmörtel (T).

Die Kurzzeichen beziehen sich auf die englische Bezeichnung im Rahmen der europäischen Normen.

2.4.2 Bindemittelart

Nach der Bindemittelart wird unterschieden in

- Putze mit mineralischen Bindemitteln (mineralische Putze) aus Putzmörteln nach DIN EN 998-1 und DIN EN 13279-1 (Gipsbinder und -trockenmörtel). Die Putze werden in DIN V 18550 nach Mörtelart (Bindemittelart) in Putzmörtelgruppen – wie bisher – eingeteilt, jedoch ohne die bisherigen Anforderungen an die Druckfestigkeit, Tafel 3. Diese ist mit anderen Eigenschaften in DIN EN 998-1 nach Kategorien klassifiziert, Tafel 4.
- Putze mit organischen Bindemitteln (Kunstharzputze). Für diese sind Beschichtungen mit putzartigem Aussehen nach DIN 18558 zu verwenden. Sie werden in die Typen
 - P Org 1 – Anwendung als Außen- und Innenputze und
 - P Org 2 – Anwendung als Innenputz unterschieden.

2.4.3 Anforderungen/besondere Eigenschaften

Neben Putzen, die allgemeinen Anforderungen genügen, gibt es Putze mit besonderen Eigenschaften, die zusätzlichen Anforderungen genügen. Sie sind nachfolgend aufgeführt.

Wasser hemmende, Wasser abweisende Putze/Putzsysteme für Anforderungen nach DIN 4108-3 (Schlagregenschutz)

Das Putzsystem muss nach DIN 18550 aufgebaut sein. Die den Regenschutz im Wesentlichen bewirkende(n) Putzlage(n) muss/müssen den Anforderungen der Klassen W0 bis W2 nach DIN EN 13914-1 genügen [10].

Die Anwendung von Außenputzen bei unterschiedlichen Schlagregenbeanspruchungen in Deutschland ist in DIN 4108-3 geregelt. Die Anforderung an wasserabweisende Putze enthält Tafel 5. Anforderungen an den Regenschutz von Außenbauteilen sind in Tafel 6 beschrieben.

Tafel 5 Kriterien für wasserabweisende Putze und Beschichtungen nach DIN 4108-3 bei Prüfung nach DIN EN ISO 15148¹⁾ aus [11]

Kriterien für den Regenschutz	Wasseraufnahmekoeffizient W_w [kg/(m ² ·h ^{0,5})]	Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d [m]	Produkt $W_w \cdot s_d$ [kg/(m·h ^{0,5})]
Wasserabweisend	≤ 0,5	≤ 2,0	≤ 0,2

¹⁾ Siehe hierzu auch DIN 18550

Mit diesen Anforderungen soll erreicht werden, dass eingedrungenes Wasser durch Kapillartransport und Diffusion wieder abtrocknen kann. Die Anforderung gilt für Putzsysteme; bei zweilagigem Außenputz also für das System aus Unter- und Oberputz.

Außensockelputz

Außensockelputze müssen ausreichend fest, Wasser abweisend und widerstandsfähig gegen kombinierte Einwirkung von Feuchte und Frost sein, z.B. mineralische Putze Kategorie CS IV. Auf leichteren und weicheren Wandbaustoffen (Steine der Festigkeitsklasse ≤ C8) sollten jedoch Außensockelputze (Unterputze) der Kategorie CS III nach DIN EN 998-1 (Druckfestigkeit 3,5 bis 7,5 N/mm²) mit hydraulischen Bindemitteln aufgebracht werden (Tafel 6). Die Druckfestigkeit mineralischer Oberputze soll mindestens 2,5 N/mm² betragen. Organische Oberputze müssen der Mörtelgruppe P Org 1 entsprechen.

Bei Wärmedämm-Verbundsystemen sind für den armierten Unterputz bzw. die Armierungsschicht die systemzugehörigen Komponenten (Mörtel, Gewebe) zu verwenden.

Im Sockelbereich können für den Oberputz sowohl organisch gebundene Putze, z.B. Kunstharzputze nach DIN 18558, als auch mineralische Putze eingesetzt werden. Mineralische Putze auf Wärmedämmplatten werden nach dem heutigen Stand der Technik in Anlehnung an DIN 18550 in der Mörtelgruppe CS II (Mindestdruckfestigkeit 2,5 N/mm²) ausgeführt [12, 13].

Kellerwandaußenputz

Kellerwandaußenputze als Träger von Beschichtungen müssen aus Mörteln mit hydraulischen Bindemitteln der Kategorie CS IV nach DIN EN 998-1 hergestellt werden. Bei Mauerwerk aus Stei-

nen der Druckfestigkeitsklassen ≤ 8 sollte jedoch die Mindestdruckfestigkeit für CS IV nicht wesentlich überschritten werden.

INFO

Sockelputze sowie Kellerwandaußenputze sind im erdberührten Bereich immer abzudichten. Der Putz dient als Träger der vertikalen Abdichtung [7, 13].

Wärmedämmputz/-putzsysteme

Wärmedämmputzsysteme werden zur Verbesserung der Wärmedämmung von einschaligen Außenwänden eingesetzt. Sie sind in DIN 18550-1 und EN 998-1 genormt und bestehen aus einem wärmedämmenden Unterputz (Wärmedämmputz) mit leichten wärmedämmenden Zuschlägen, z.B. expandiertes Polystyrol, und einem Wasser abweisendem Oberputz im Außenbereich. Der Wärmedämmputz muss einen Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit von höchstens 0,2 W/(m·K) aufweisen. Die Putzdicke muss mindestens 20 mm und soll in der Regel höchstens 100 mm betragen.

Putze mit besonderen Anforderungen an Schall-, Brand- und Strahlenschutz

Die Dicke dieser Putze richtet sich nach den jeweiligen Anforderungen.

Akustikputz

Akustikputze sind sehr hohlraumreich und absorbieren Schallenergie. Sie reduzieren die Schallreflexion und den Schallpegel und verkürzen die Nachhallzeit. Die Putze werden nach Schallabsorptionsklassen eingeteilt (siehe [7]).

Tafel 6 Anforderungen an den Regenschutz von Außenputzen nach DIN 18550-1 aus [11]

	Beanspruchungsgruppe nach DIN 4108-3		
	I Geringe Schlagregenbeanspruchung	II Mittlere Schlagregenbeanspruchung	III Starke Schlagregenbeanspruchung
Bezeichnung nach DIN 4108-3	Außenputz ohne besondere Anforderung	Mindestens wasserabweisender Außenputz	Mindestens wasserabweisender Außenputz
Mindestens zu erfüllende Anforderungskategorien für die Wasseraufnahme der Putze ¹⁾			
Putz nach DIN EN 998-1	W0, W1, W2	W2	W2
Putz nach DIN EN 15824	W ₁ , W ₂ , W ₃	W ₂ , W ₃	W ₂ , W ₃

¹⁾ Die Kriterien gelten dann als erfüllt, wenn mindestens eine Putzlage des Außenputzsystems die Anforderungen erfüllt.

Brandschutzputz

Übliche Gips- und Kalkzementputze verlängern die Feuerwiderstandsdauer von Mauerwerk und anderen Bauteilen. Brandschutzputze werden speziell für den Brandschutz von Stahl- und Stahlbetonkonstruktionen entwickelt und enthalten mineralische Leichtzuschläge, z.B. Vermiculite (Blähglimmer). Zu Anforderungen an Putz als Brandschutzbekleidung siehe DIN 4102.

Strahlenschutzputz

Strahlenschutzputz enthält Baryt als Zuschlagkomponente und erhöht die Abschirmung gegen Röntgenstrahlung.

Magnetputz

Magnetputze bestehen aus acrylharzgebundenen Metallsanden und werden als Unter- oder Dekorputz in Büroräumen eingesetzt.

Sanierputz

Sanierputzmörtel sind Mörtel mit hoher Porosität und geringem Wasserdampfdiffusionswiderstand sowie verminderter kapillarer Leichtfähigkeit. Sie werden zur Sanierung von feuchtem, salzbelastetem Mauerwerk eingesetzt. Hinweise für Sanierputzsysteme enthält das WTA-Merkblatt „Sanierputzsysteme“ [14]. Sie sind in DIN EN 14391-1 und DIN 18550-1 geregelt.

Dünnlagenputz

Dünnlagenputzmörtel besteht aus mineralischen Bindemitteln, ggf. mit organischen Zusätzen zur Verbesserung der Dehnfähigkeit. Das Wasserrückhaltevermögen und die Haftungseigenschaften sind auf die jeweilige Putzdicke abgestimmt. Die Putzmörtel werden als Innenputz angewendet. Die mittlere Dicke von Dünnlagenputzen beträgt bis zu 6 mm, die Mindestdicke (an jeder Stelle!) 3 mm [15]. Im Vergleich dazu müssen einlagige Innenputze aus Werk-Trockenmörtel eine mittlere Putzdicke von 10 mm und eine zulässige Mindestdicke (nur an einzelnen Stellen) von 5 mm aufweisen.

INFO

Dünnlagenputze sind Bekleidungen ohne die Möglichkeit eines Ebenheitsausgleichs zwischen Untergrund und Bekleidung. Damit wird von der Annahme der fortschreitenden Genauigkeit mit dem Ausbau abgewichen, wie sie der DIN 18202 [16] zugrunde liegt. In diesem Fall reichen die üblicherweise vom Rohbauer geschuldeten Ebenheitsanforderungen (DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 5: $\Delta e \leq 5 \text{ mm}$ bei 10 cm Messpunktabstand) nicht aus. Dies gilt sinngemäß auch für Fliesenbekleidungen im Dünnbettverfahren. Die Anforderungen an die fertige (verputzte) Wand sind dann bereits an die rohe Wand (Mauerwerk) zu stellen: $\Delta e \leq 3 \text{ mm}$ bei 10 cm Messpunktabstand [17]. Fachgerecht hergestelltes KS-Planstein- und KS XL Mauerwerk erfüllen diese Voraussetzung.

Die geringen Putzdicken müssen jedoch bereits bei der Planung berücksichtigt werden. Sonderbauteile wie Rollladenkästen, Stürze, Türzargen sowie die Fensterlaibung, müssen auf den

Dünnlagenputz versehene Wand abgestimmt sein. Ebenso müssen bei der Planung der Elektro- und Heizungsinstallation Schächte und Hohlräume eingeplant werden, da selbst dünne Leitungen nicht mehr auf dem Mauerwerk verlegt werden dürfen. Auch Putzprofile an Bauteilanschlüssen oder an Ecken sind auf die geringen Putzdicken abzustimmen.

2.5 Ausführung von Putz

2.5.1 Putzgrund

DIN EN 1996/NA sowie zusätzliche Empfehlungen der Kalksandstein-Industrie

- Die Lagerfugen sind vollständig mit Mauermörtel auszufüllen. Die Solldicke beträgt bei Mauerwerk mit Normalmauermörtel 12 mm. Bei Planstein-Mauerwerk mit Dünnbettmörtel beträgt die Solldicke 2 mm.
- Die Stoßfugen dürfen nach DIN EN 1996-1-1/NA bis zu einer Breite von 5 mm unvermörtelt bleiben. Breitere Stoßfugen sind beidseitig mit geeignetem Mauermörtel beim Vermauern zu schließen.

INFO

Bei Dünnlagenputz ist es vorteilhaft, unvermörtelte Stoßfugen vor dem Putzauftrag zu verspachteln.

2.5.2 Prüfen und Vorbereiten des Putzgrundes

Der Putzgrund Kalksandstein-Mauerwerk muss den Ausführungsregeln der DIN EN 1996-1-1/NA und den Anforderungen der DIN 18550-1,2 genügen. Für einen guten und dauerhaften Haftverbund des Putzes auf dem Putzgrund ist dessen Beschaffenheit von wesentlicher Bedeutung.

Der Putzgrund muss nach DIN 18550-1, 18550-2 in Anlehnung an DIN 18350 eben, tragfähig, formstabil und frei von Verunreinigungen sein. Diese Anforderungen werden von regelgerechtem KS-Mauerwerk erfüllt. Darüber hinaus muss der Putzgrund bei der Putzausführung staubfrei, trocken und frostfrei sein und mindestens +5 °C Untergrund- und Lufttemperatur aufweisen.

Deshalb muss der Putzausführende vor dem Beginn der Putzarbeiten den Putzgrund gemäß VOB/C-ATV: DIN 18350 [9] prüfen. Bedenken müssen ggf. angemeldet werden. Die Prüfungen sind im gewerkeüblichen Rahmen vorzunehmen. Der Auftragnehmer kann davon ausgehen, dass ordnungsgemäß nach DIN EN 1996-1-1/NA hergestelltes Mauerwerk den Anforderungen genügt.

Die Ebenheitsanforderungen der DIN 18202, d.h. eine Ebenheit $\leq 5 \text{ mm}$ bei 10 cm Messpunktabstand an der rohen Wand, sind ohne weitere Vereinbarung an jeder Stelle einzuhalten.

Bei der Ausführung von Bekleidungen ohne die Möglichkeit eines Ebenheitsausgleichs (z.B. Dünnlagenputz, Fliesen im Dünnbettverfahren) muss bereits der Putzgrund (das Mauerwerk) erhöhte Anforderungen an die Ebenheit erfüllen [17].

INFO

Erhöhte Anforderungen an die Ebenheit der Rohbauwand (z.B. wie bei einer flächenfertigen Wand nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 6) sind vom Planer zu beschreiben.

Wichtige Prüfungen betreffen die Saugfähigkeit, den Feuchtezustand und die Putzgrundtemperatur. Auf nasse Wandflächen darf nicht geputzt werden. Auf augenscheinlich feuchtes Kalksandstein-Mauerwerk mit ausreichender Saugfähigkeit kann geputzt werden. Im Zweifelsfall ist eine Probefläche anzulegen.

Zur Herstellung einer fachgerechten Putzoberfläche ist ein gleichmäßiger und nicht zu stark saugender Untergrund erforderlich. Im Regelfall ist bei Kalksandstein-Mauerwerk keine besondere Putzgrundvorbereitung wie z.B. eine „Aufbrennsperre“ oder Haftvermittler erforderlich. Die üblichen Putze aus Werk-Trockenmörtel haften gut am Untergrund und weisen ein erhöhtes Wasserrückhaltevermögen auf. Bei Materialwechseln im Mauerwerk oder bei besonderen Witterungsbedingungen, z.B. bei großer Hitze oder starkem Wind, kann eine Aufbrennsperre sinnvoll sein. In jedem Fall ist die Ausführungsempfehlung des Putzmörtelherstellers zu beachten.

Bei der Anwendung von Aufbrennsperren ist die Dosierungsempfehlung der Hersteller einzuhalten. Zu hohe Konzentrationen oder sich überlappende Auftragszonen können die Putzhaftung beeinträchtigen.

INFO

Bei baustellengemischten Putzmörteln ist ein Spritzbewurf erforderlich.

Über die allgemeine Putzgrundvorbereitung für Innenputze hinausgehend erfordert der Putzgrund für Dünnlagenputze eine größere Sorgfalt. So müssen überstehende Fugenmörtel oder von Betondecken ablaufende Zementsteinläufer, so genannte Betonnasen, entfernt werden.



Bild 9 Arbeitsschritte beim Verputzen einer Wand; a) Auftrag des Putzmörtels; b) Glätten des Putzes

Bei Dünnlagenputzen sind Ausbrüche aus dem Stein und offene Fugen vor dem Putzauftrag fachgerecht zu schließen [15]. Schlitz für Elektro- oder Sanitärleitungen müssen ebenfalls vorab mit Mörtel verschlossen werden. Vor dem Putzauftrag müssen die vermörtelten Ausbesserungsstellen trocknen. Bei Materialwechsel im Putzgrund müssen Armierungsputze oder -spachtel mit Gewebe eingesetzt werden. Die Laibungen von Fenstern und Türen sind vor dem Verputzen der Wandflächen herzustellen.

INFO

Werden Glattstriche an den Laibungen für den Einbau von Fenstern gefordert, so sind diese nach VOB/C:ATV DIN 18330 [9] besondere Leistungen und daher besonders zu beschreiben.

2.5.3 Allgemeine Ausführungsregeln

„Der Mörtel für die einzelnen Putzlagen ist von Hand oder mit einer Maschine möglichst gleichmäßig dick aufzubringen und ebenflächig zu verziehen oder zu verreiben. Die folgende Lage darf erst aufgebracht werden, wenn die vorhergehende ausreichend trocken und so fest ist, dass sie eine neue tragen oder eine neue an ihr haften kann. Die Standzeit beträgt mindestens einen Tag je mm Putzdicke. Bei feuchten und kalten Witterungsverhältnissen ist die Standzeit entsprechend zu verlängern.

Auf einen Haftmörtel oder einen Spritzbewurf darf die erste Putzlage erst aufgetragen werden, wenn der Mörtel ausreichend erhärtet ist, frühestens jedoch nach einem Tag.

Die Oberfläche des Unterputzes ist, soweit erforderlich, aufzurauen. Vor Aufbringen des Oberputzes ist der Unterputz ggf. je nach Mörtelart und der Witterung entsprechend anzunässen.

Werden Putzlehren aus Mörtel angelegt, so müssen sie aus dem gleichen Mörtel bestehen wie der auszuführende Putz. Bei Ein-, Zu- und Beiputzarbeiten sowie bei Ausbesserungen soll die glei-



che Mörtelgruppe oder Mörtel vergleichbarer Zusammensetzung verwendet werden.

Mineralische Putze sind vor zu schneller Austrocknung zu schützen und nötigenfalls durch Benetzen mit Wasser feucht zu halten.

Nach Fertigstellung von Innenputzen sind die Räume häufig kurzfristig zu lüften (Querlüftung empfehlenswert), um überschüssige Feuchte abzuführen.“ [7]

Risse in begrenztem Umfang sind nicht zu beanstanden, wenn sie den technischen und optischen Wert des Putzes nicht beeinträchtigen. Putzbewehrungen vermindern die Gefahr von Rissbildungen im Putz. Konstruktionsbedingte Rissbildungen (z.B. durch Durchbiegungen von Decken und Unterzügen sowie starke Verformungen tragender Bauteile) können mit Putzbewehrungen nicht verhindert werden. Ist eine Putzbewehrung notwendig, so ist diese straff und faltenfrei in die zugbelastete Zone, in der Regel in der oberen Hälfte der Putzlage einzulegen.

2.5.4 Innenputz

Die Putzmörtel müssen DIN EN 998-1, DIN EN 13279 (Gips-Putztrockenmörtel) bzw. DIN 18558 (Kunstharzputze) entsprechen.

Bei Innenputzen werden unterschieden:

- Innenwandputz für Räume üblicher Feuchte einschließlich häuslicher Küchen und Bäder
- Innenwandputz für Feuchträume (z.B. gewerbliche Küchen)

Der Innenputz soll dem Mauerwerk eine ebene und abriebfeste Oberfläche geben. Er soll mit dem flächendeckenden und nahtlosen Auftrag die für den Wärme- und Schallschutz wichtige Luftdichtigkeit der Wand sicherstellen.

Bei Innenwandputzen aus mineralischen Bindemitteln für übliche Anforderungen (z.B. Träger von Tapeten, Anstrichen) müssen die Putzmörtel der Kategorie CS II oder DIN EN 13279



entsprechen. Es werden überwiegend gips- oder anhydritgebundene Putze angewendet. Bei Putzsystemen nach DIN V 18550, Tabelle 3, ist kein Nachweis erforderlich. Innenwandputze für Feuchträume müssen langfristig gegen Feuchte beständig sein. Deshalb dürfen Putzsysteme aus Gips-Putztrockenmörtel dort nach DIN EN 13279 nicht verwendet werden. Häusliche Küchen und Bäder sind keine Feuchträume. Wandbekleidungen und Beläge (z.B. keramische Fliesen) auf Putz mit direkter Wasserbelastung, wie Duschkabinen und Wannenbereiche, erfordern besondere Feuchteschutzmaßnahmen. Die Putzflächen sind vor Aufbringen der Bekleidung fachgerecht abzudichten. Wird zusätzlich eine rückseitige Durchfeuchtung des Putzes vom Putzgrund her ausgeschlossen, so ist in diesen Fällen auch Gipsputz anwendbar.

Die Dicke der meist einlagigen Innenputze beträgt (mittlere Dicke/Mindestdicke):

- Allgemein: 15 mm/10 mm
- Einlagig, Werk-Trockenmörtel: 10 mm/5 mm
- Dünnlagenputz: 5 mm/3 mm

Spachtelungen bis 3 mm sind keine Putze und werden hier nicht behandelt.

Innenputze auf Gipsbasis werden in einem Arbeitsgang aufgebracht. Zweischichtiges Verputzen mit Gipsputzmörteln ist nicht zu empfehlen, da durch Kristallisation der ersten Putzschicht die Haftung der Folgeschicht beeinträchtigt wird.

Dünnlagenputze werden von Hand oder maschinell nach den Angaben der Putzhersteller aufgebracht.

Dünnlagenputz dient in der Regel als Untergrund für eine Tapete bzw. für ein strukturloses Malervlies. Bei Dünnlagenputzen ist keine zweilagige Ausführung üblich. Diese können in der Regel nicht direkt überstrichen werden.

Haarrisse infolge nicht völlig vermeidbarer Putzgrundverformungen können von Dünnlagenputzen wegen der geringen Putzdicke nicht ohne weitere Maßnahmen überbrückt werden. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn auf eine Tapete bzw. ein strukturloses Malervlies, die bereits in gewissem Maße rissüberbrückend wirken, verzichtet werden soll und durch eine glatte, gestrichene Putzoberfläche ersetzt wird. Die Angaben der Putzhersteller sind zu beachten.

Die gewünschte Oberflächenbeschaffenheit muss bei der Planung beschrieben werden. Dazu werden in DIN EN 13914-2 vier Qualitätsstufen Q1 bis Q4 angegeben [18].

Bei einlagigen Putzen der Qualitätsstufe Q2 sind bei geglätteten und abgeriebenen Oberflächen als Endbeschichtung mindestens mittel bis grob strukturierte Tapeten oder entsprechend mit grober Lammfellrolle aufgetragene gefüllte Anstriche auszuführen. Die Qualitätsstufen Q3 und Q4 sollten (bei Verzicht auf Tapeten) mit zweilagigem Putz ausgeführt werden. Die zweite Putzlage ist deutlich später als die erste Putzlage aufzubringen. Bei den Stufen Q3 und Q4 ist immer Rücksprache mit dem Putzhersteller aufzunehmen.

2.5.5 Außenputze

Außenputze müssen als „Gebäudehaut“ den dauerhaften Schutz der Außenbauteile vor Witterungseinflüssen, vor allem den Feuchteschutz (Regen, Schlagregen) gewährleisten.

Sie stellen gleichzeitig die sichtbare Außenfläche dar und sollen den Anforderungen des Bauherrn an Farbe und Oberflächenstruktur genügen.

Außenputze bestehen in der Regel aus zwei Putzlagen: dem Unterputz und dem Oberputz, der im Allgemeinen aus Edelputzen hergestellt wird. Der Oberputz bestimmt in der Hauptsache das optische Erscheinungsbild. Der Witterungsschutz wird vom Unter- und Oberputz gemeinsam gewährleistet.

Unterputze aus Werk-Trockenmörtel können in der Regel ohne besondere Putzgrundvorbehandlung aufgebracht werden. Allgemein anerkannte Regel der Technik ist es, den Unterputz in zwei Arbeitsgängen – frisch in frisch – aufzubringen.

Bei farbigen Edelputzen – mit Ausnahme der Putzweise Kratzputz – sollte 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. Dies gilt auch für Oberputze von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS). Diese bestehen aus Kleber (und/oder Dübeln) Wärmedämmstoffschicht(en), Unterputz mit Armierungsgewebe und Außenputz, Bild 10.

Es dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene WDVS (nach AbZ oder ETA) verwendet werden, bei denen in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) die einzelnen Systemkomponenten, so auch der Putz, genau beschrieben sind. Davon darf nicht abgewichen werden, z.B. durch Austausch einzelner Komponenten, wie des Außenputzes. Da diese Außenputze und auch ihre Verarbeitung in der abZ bzw. ETA festgelegt sind, wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

Für den Sockelbereich gelten besondere Anforderungen, siehe 2.4.3.

Beim Verputzen von zweischaligem Kalksandstein-Mauerwerk, Bild 11, sind die im Vergleich zu dem üblicherweise belasteten Mauerwerk größeren Verformungen des Putzgrundes zu beachten. Die Verblendschalen sind nicht vertikal, z.B. durch eine Geschossdecke, belastet, so dass thermische und hygrische Beanspruchungen zu größeren Verformungen führen können. Der Putzmörtel muss diese Verformungen schadensfrei aufnehmen können. Besonders geeignet sind deshalb Putzmörtel bzw. Putze mit niedrigem Zug-Elastizitätsmodul, hoher Zugbruchdehnung und Zug-Relaxation (hoher Spannungsabbau). Infrage kommen dafür Leichtputze, auch mit Faserbewehrung, und leichte Armierungsputze mit Gewebeeinlage.

Dehnungsfugen in der Vormauerschale sind im Putz fortzusetzen. Entwässerungsöffnungen sind nicht erforderlich und müssen, sofern vorhanden, vor dem Putzauftrag mit Mörtel verschlossen werden.

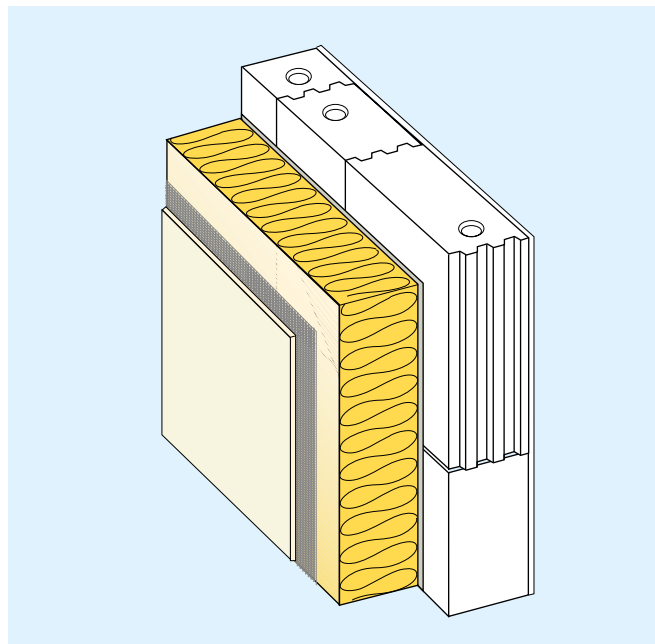


Bild 10 Kalksandstein-Mauerwerk mit Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)

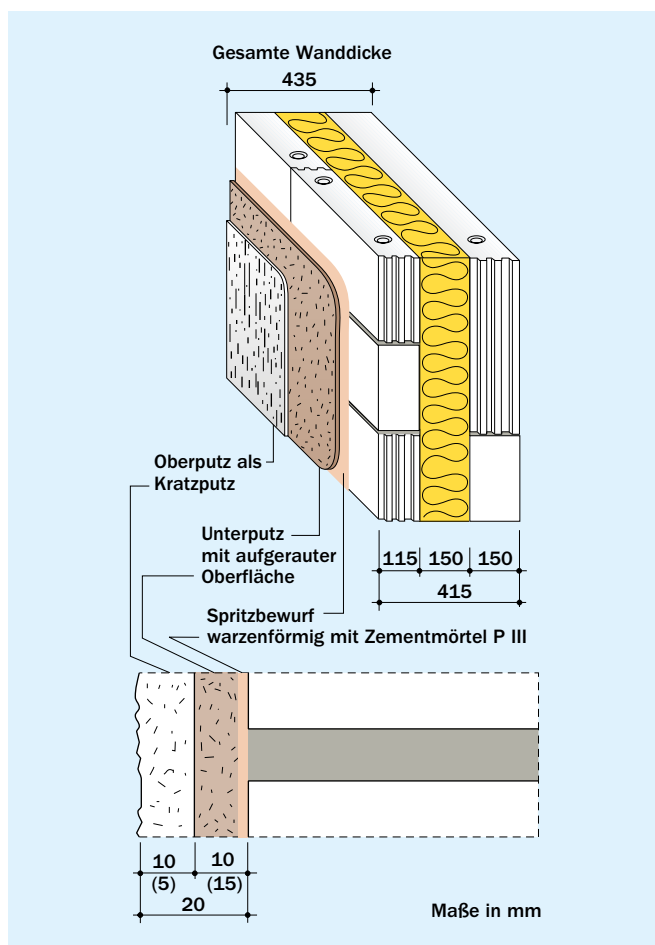


Bild 11 Geputzte Außenschale (Vormauerschale) von zweischaligem Außenmauerwerk – empfohlener Putz: Leichtputz (DIN V 18550)

3. Fliesenbekleidungen

Fliesen können auf KS-Mauerwerk sowohl im Dünn- als auch im Dickbettverfahren verlegt werden. Sofern die Ebenheitstoleranzen des KS-Mauerwerks es zulassen, können die Fliesen direkt mit einem flexiblen Fliesenkleber angeklebt werden.

Zementgebundene Mörtel für die Dünn- und Dickbettverlegung sowie Fliesenkleber werden im Allgemeinen aus vorgemischten Werk-Trockenmörteln hergestellt.

Die allgemeinen Anforderungen an den Untergrund nach DIN 18157:2017 sind zu beachten. Insbesondere darf sich der Untergrund nach dem Anbringen der Fliesen nur noch begrenzt verformen. Spätere Schwind- und Kriechverformungen können zum Abscheren des Fliesenbelags führen. In der Regel ist eine Wartezeit nach DIN 18157 von sechs Monaten einzuhalten. Die Einschränkung der DIN 18157 auf die hydraulisch gebundene Putze P II und P III als Untergrund für Fliesenbeläge ist nach neuen Erkenntnissen überholt. Im Bereich häuslicher Feuchträume, wie z.B. in Bädern und Küchen, können Fliesen auch auf Gipsputz verlegt werden.

Grundsätzlich sind alle Flächen, auf denen eine direkte Feuchtebelastung zu erwarten ist, abzudichten. Besondere Sorgfalt erfordert die Abdichtung von Bewegungsfugen zwischen Wand und schwimmendem Estrich, da hier mit größeren Verformungen infolge der trocknungsbedingten Schwindvorgänge (z.B. Schüsselfugen) zu rechnen ist.

Dickbettverfahren nach DIN 18352:09/2016

Bei der Fliesenverlegung im Dickbettverfahren werden die Fliesen in ein 15 bis 20 mm dickes Mörtelbett gelegt. Dafür ist ein zementgebundener Mörtel einzusetzen. Der Mörtel muss gut am Putzgrund haften. Die Empfehlungen des Putzmörtelherstellers zur Verarbeitung und besonders zur Untergrundvorbehandlung sind zu beachten. Von der KS-Industrie wird der Auftrag

eines deckenden Spritzbewurfs mit Zementmörtel CS IV (P III) nach DIN 18550 auf das KS-Mauerwerk empfohlen.

Dünnbettverfahren nach DIN 18157

Bei der Fliesenverlegung im Dünnbettverfahren werden die Fliesen in ein dünnes, wenige Millimeter dickes Mörtelbett verlegt. Bei planebenem Mauerwerk aus KS-Plansteinen oder KS XL können die Fliesen im Dünnbettverfahren auch direkt auf das Mauerwerk geklebt werden.

Die DIN 18157 mit ihren drei Teilen [19] unterscheidet folgende Verfahren:

■ Floating-Verfahren

Der hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel wird in zwei Arbeitsgängen auf das KS-Mauerwerk aufgebracht. Im ersten Arbeitsgang wird mit einer Glättkelle eine dünne Schicht des Dünnbettmörtels auf das Mauerwerk aufgezogen. Auf die frische Schicht wird im zweiten Arbeitsgang der Dünnbettmörtel in der für die Abkämmung erforderlichen Menge aufgetragen und mit einem Zahnpachtel abgekämmt. Die Fliesen müssen in das frische Mörtelbett eingeschoben und angeklopft werden, bevor der Dünnbettmörtel eine Haut bildet.

■ Buttering-Verfahren

Der hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel wird auf die Rückseite der Fliese in der erforderlichen Menge gleichmäßig aufgetragen und vor der Hautbildung auf das KS-Mauerwerk angesetzt. Das Buttering-Verfahren wird bei ungleichmäßiger Dicke der Fliesen bevorzugt.

Beide Verfahren können auch kombiniert werden, indem der Dünnbettmörtel sowohl auf das KS-Mauerwerk als auch auf die Fliesenrückseite aufgetragen wird.



Literatur

- [1] DIN EN 998-2 Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung 2016
- [2] DIN EN 1996-1-1:2010:12 Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten. Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05.
- [3] DIN V 20000-412:2004-03 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09 (Vornorm)
- [4] DIN V 18580:2007-03 Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften (Vornorm)
- [5] DIN 18330:2016-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Mauerarbeiten
- [6] Merkblatt Aufstellbedingungen für Transportsilos. Industrieverband Werk trockenmörtel e.V., Duisburg
- [7] DIN 18550:2018-01: Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1:2016-09 für Außenputze; – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2:2016-09 für Innenputze
- [8] DIN EN 998-1:2003-09 Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmörtel; Deutsche Fassung 2010-12
- [9] DIN 18350:2016-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Putz- und Stuckarbeiten
- [10] DIN EN 13914-1:2016-09 Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 1: Außenputz
- [11] Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton. Industrieverband Werkmörtel e.V. 11-2014
- [12] Merkblatt: Wärmedämm-Verbundsysteme im Sockel- und erdberührten Bereich 10/2000; Herausgeber GTA – Gemeinsamer Technischer Ausschuss der Verbände
- [13] Richtlinie Fassadensockelputz/Außenanlage. Hrsg.: Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg, Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Baden-Württemberg e.V., 2013
- [14] WTA-Merkblatt 2-9-04/D Sanierputzsysteme, Hrsg.: Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V., München
- [15] Merkblatt Dünnlagenputz im Innenbereich. Hrsg.: Deutscher Stuckgewerbebund u.a., Berlin 09/2012
- [16] DIN 18202:2013-04 Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
- [17] Ertl, R.: Toleranzen im Hochbau – Kommentar zur DIN 18202. Verlag Rudolf Müller, Köln 2006
- [18] DIN EN 13914-2:2016-09 Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Planung und wesentliche Grundsätze für Innenputz
- [19] DIN 18157 Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren – Teil 1: Hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel; – Teil 2: Dispersionsklebstoffe; – Teil 3: Epoxidharzklebstoffe

Bildnachweise

Bild S. 118: KS-Quadro GmbH; Bild 9: Knauf;
Bild S. 130: Architekten Spiekermann/KS-ORIGINAL;
Bild S. 132: Stefan Meyer/KS-Bayern

Bild 2, Bild 3, Bild 4, Bild 8, Bild S. 124 unten:
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.