



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Putzmörtel

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-95575)

Nach dieser Darstellung ist der natürlich vorkommende Sand für die Putzmörtelherstellung im allgemeinen zu fein. Das geeignete Sandmaterial müßte also durch Mischen verschiedener Korngrößen künstlich hergestellt werden. Diesen Weg hat die Edelputzmörtelindustrie mit ihren fertig zubereiteten Trockenmörteln bereits beschritten. Von staatlichen Stellen werden deshalb oft Sieblinien für die Kornzusammensetzung vorgeschrieben.

Die richtige Kornzusammensetzung ist nicht allein für die spätere Festigkeit, sondern auch für die Verarbeitung des Putzmörtels von Wichtigkeit.

Eine besonders hervorzuhebende Forderung ist die Reinheit des Sandes. Ihr kommt noch eine größere Bedeutung zu wie der richtigen Kornzusammensetzung. Aus einem zu feinen, aber reinen Sand kann immer noch ein brauchbarer Mörtel hergestellt werden, während ein feiner und verunreinigter Sand bei gleichem Mischungsverhältnis einen ganz schlechten Mörtel liefert.

Bei den verschiedenen Sandarten, die für die Putzmörtelherstellung in Betracht kommen, ist im allgemeinen mit folgenden Verunreinigungen zu rechnen:

Brech- und Quetschsand. Er wird meist aus Kalksteinen hergestellt und enthält viel staubfeines Material; er muß deshalb abgesiebt und gewaschen werden. Für Kalk- und Zementputz im Außern ist dieser Sand ungeeignet, für Kalkputz und Gipsputz im Innern kann er bei genügender Reinheit verwendet werden.

Felsensand wird aus Sandsteinen ebenfalls gebrochen und gequetscht. Das Sandsteinkorn ist für einen Außenputz zu weich, außerdem enthält der Sand ziemlich viel staubfeines Material. Für Gipsputz im Innern kann er bei guter Beschaffenheit Verwendung finden.

Grubensand enthält wohl sehr viel Quarz, ist aber häufig durch Ton und Lehm, mitunter auch durch Humus, verunreinigt. Eine genügende Reinigung könnte nur durch Auswaschen und Abschlämmen vorgenommen werden, die sich aber der Kosten wegen nicht lohnt. Der Sand ist deshalb nur seiner Reinheit entsprechend für Außen- bzw. Innenputz verwendbar. Für Außenputzmörtel muß er mindestens in gleicher Menge mit reinem Flußsand (Quarzsand) gemischt werden.

Flußsand ist für Kalk- und Zementmörtel gut geeignet. Er wird beim Bahntransport gelegentlich durch Braunkohlen-, Aschen- und Schlackenreste, die in den Waggons zurückgeblieben sind, verunreinigt. Hierauf muß beim Ausladen des Sandes geachtet werden.

Prüfung des Sandes

Aus dem Vorgesagten geht zur Genüge hervor, daß der Sand bei Anlieferung auf der Baustelle genau zu prüfen ist, und zwar auf allgemeine Beschaffenheit, Kornzusammensetzung und Reinheit.

Für die allgemeine Beschaffenheit ist die Form, die Festigkeit und Gesteinsart des Sandkorns maßgebend. Ein rundes Sandkorn ist immer vorteilhafter als ein gebrochenes, eckiges Sandkorn, weil es sich im Mörtel leichter verarbeiten läßt.

Hinsichtlich der Festigkeit und Gesteinsart ist zu untersuchen, ob der Sand im ganzen oder überwiegend aus Quarz, Kalk- oder Sandsteinbruch besteht. Kalksteinkörner sind meist hart, nehmen aber viel Feuchtigkeit auf. Sandsteinkörner haben die geringste Härte.

Die Prüfung auf die Kornzusammensetzung wird durch Aussieben vorgenommen. Hierzu gibt es besondere Siebsätze mit den Maschenweiten 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 3,0 und 5,0 mm. Diese Siebe, in viereckiger Form, können aufeinandergestellt und an einer Kette aufgehängt werden. Aus dem Sand wird eine Durchschnittsprobe von 5 kg entnommen, auf einem Blech künstlich getrocknet und dann zunächst in das Sieb mit größter Maschenweite (oben befindlich) geschüttet. Hierauf wird der ganze Siebsatz so lange geschüttelt, bis kein Sand mehr durch die einzelnen Siebe fällt. Aus jedem einzelnen Sieb wird das Material entnommen und gewogen. Hieraus läßt sich dann leicht der prozentuale Anteil der einzelnen Sandkörnungen errechnen. Der Siebverlust darf aber nicht mehr als 1% betragen. Nach den sich ergebenden Gewichtswerten kann eine Sieblinie aufgezeichnet werden.

Die Prüfung auf Reinheit ist verhältnismäßig einfach. Schon mit Hilfe der Handprobe kann mit ziemlicher Sicherheit die mehr oder weniger starke Verunreinigung durch Ton oder Lehm festgestellt werden.

Trockener Sand läßt sich zwischen den Fingerspitzen verreiben; dabei fühlt sich quarzhaltiger Sand hart und scharfkantig an. Ton-, lehm- und schlammhaltiger Sand färbt die Fingerspitzen.

Staubt trockener Sand beim Umschicken, dann enthält er viel staubfeines Material; er ist ungewaschen und ungesiebt nicht brauchbar.

In der Hand zusammengeballt backt unreiner Sand zusammen, während reiner Sand nach dem Öffnen der Hand wieder auseinanderfällt.

Mit Hilfe der Wasserprobe läßt sich auch der Anteil an lehmigen und erdigen Bestandteilen einigermaßen feststellen. In ein halb mit Wasser gefülltes Glas wird die Hälfte der Wassermenge Sand eingestreut und stark umgerührt. Schon aus der Stärke der Wassertrübung läßt sich das Maß der Verunreinigung einigermaßen erkennen. Die Menge der Verunreinigung kann durch Abschlämmen festgestellt werden. Hierzu bedarf es unter Umständen einer mehrmaligen Auflösung, die einer Auswaschung gleichkommt. Der sich ergebende Schlamm wird dann getrocknet und gewogen. Der Gehalt an lehmigen und tonigen Bestandteilen soll 3 Gewichtsprozent nicht überschreiten.

Putzmörtel

Bild 33-35

Die Putzmörtel erhalten ihren Namen nach dem verwendeten Bindemittel, daher die Bezeichnung Kalk-, Gips- und Zementmörtel. Bei der Putzmörtelbereitung handelt es sich um das Mischen der verschiedenen Mörtelstoffe (Bindemittel + Zuschlagstoff Wasser und Sand) entsprechend deren Eigenschaften und in einem für den Verwendungszweck erforderlichen Verhältnis, dem sogenannten Mischungsverhältnis. Dabei ist auch die Art der Mischung mit in Betracht zu ziehen, ob sie auf trockenem oder auf nassem Wege zu erfolgen hat. Einfach ist die Mörtelbereitung bei den fabrikmäßig hergestellten Edel- und Waschputzmörteln. Bei diesen ist die Mischung von Bindemittel und Zuschlagstoff (Sand) auf trockenem Wege bereits erfolgt.

Eine reine Trockenmischung von Bindemittel und Zuschlagstoff ohne Wasser gibt es nicht, weil das Wasser zur Lösung des Bindemittels und als wichtiger Bestandteil für den Abbindevorgang stets erforderlich ist. Es kommt deshalb nur eine teilweise Trockenmischung (Bindemittel und Sand) mit anschlie-

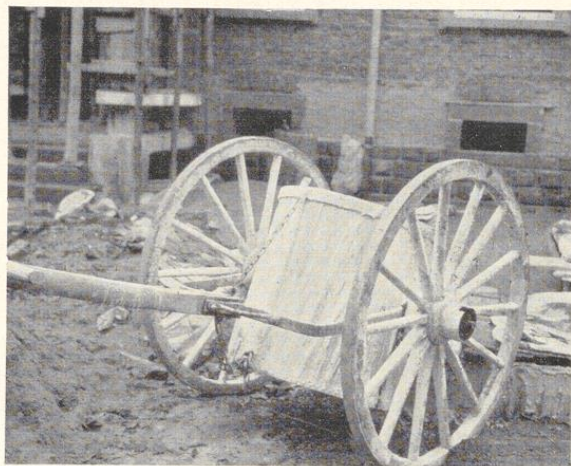


Bild 31. Kalkkippwagen aus der Pfalz

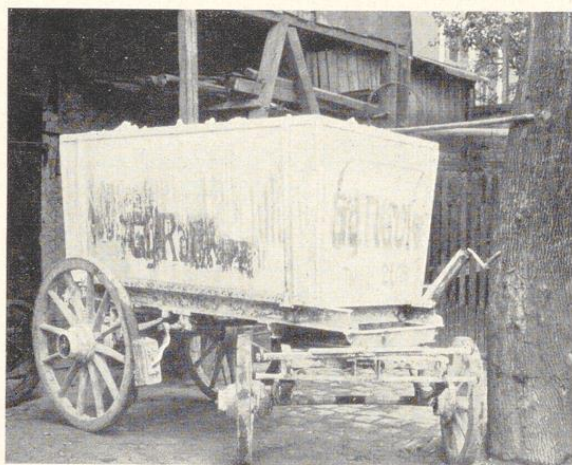


Bild 32. Kalkwagen aus Baden zur Anfuhr des Weißkalks auf die Baustelle

ßender Naßmischung (Trockenmischgut + Wasser) in Betracht. Diese Mischweise wird vielfach bei den Kalk- und Zementmörteln angewandt. Die vollständige Naßmischung kann bei sämtlichen Mörtelarten (Kalk-, Gips-, Zement- und Edelputzmörtel) durchgeführt werden. Bei den Gipsmörteln ist überhaupt nur Naßmischung möglich.

Das Mischungsverhältnis wird stets nach Raumteilen in einer Verhältniszahl (z. B. 1 : 3) angegeben, wobei die erste Zahl für das Bindemittel und die zweite Zahl für den Zuschlagstoff (Sand) gilt. Es bewegt sich bei den verschiedenen Mörtelarten zwischen 1 : 1 und 1 : 4. Je kleiner die zweite Zahl (für den Sandzusatz) ist, um so besser (fetter) ist der Mörtel; damit ist aber nicht gesagt, daß ein fetter Mörtel für die Ausführung immer das beste ist.

Eine fette Mörtelmischung im Verhältnis 1 : 1 wird im allgemeinen nur bei Gipsmörtel, in Sonderfällen (bei Herstellung eines vollständig wasserdichten Putzes) auch bei Zement-

mörtel angewandt. Im übrigen stellt das Mischungsverhältnis 1 : 3 bei Kalk- und Zementmörtel das Gegebene dar.

Wie schon erwähnt, kann Gips auch rein, ohne Zusatz von Sand, verarbeitet werden. Der Sand wirkt deshalb im Gipsmörtel mehr als Magerungsmittel. Bei Kalk- und Zementmörtel liegen die Verhältnisse anders. Kalk und Zement können als Putzmörtel nicht rein, also nur mit Wasser angerührt, verarbeitet werden, weil ihre Dichtigkeit zu groß würde. Bei diesen ist der Sand zur Bildung des Mörtelskeletts unbedingt erforderlich.

Bei der Mörtelbereitung sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

Beschaffenheit des Kalkes

Bild 31, 32

Weißkalk (Kalkteig) ist ausgiebiger als weißer Löschkalk (Kalkpulver) und auch ergiebiger als Dolomit- oder Graukalk. Die Ergiebigkeit beim Sumpfkalk ist um so größer, je älter der Kalk ist. Sumpfkalk soll dicksahnig sein, so daß er beim Herausstechen stehen bleibt.

Ungelöschter gemahlener Branntkalk ist mengenmäßig ergiebiger als Löschkalk (trocken gelöschter Staubkalk). Längere Lagerzeit in feuchter Luft beeinträchtigt die Güte des Brannt- und Löschkalks. Hydraulischer und hochhydraulischer Kalk besitzt eine höhere Bindekraft und erreicht eine höhere Festigkeit als Dolomit- oder Graukalk, verträgt deshalb einen höheren Sandzusatz.

Gleichmäßige Mörtelfestigkeit ist nur zu erzielen, wenn die Mörtelstoffe in Meßgefäßen gemessen werden. Das Messen erfolgt am besten nach Raumteilen und nicht nach Gewichtsteilen, weil im Raumgewicht der Mörtelstoffe zu große Unterschiede vorhanden sind.

Mörtelbereitung

Maschinenmischung (bis jetzt nur bei Kalk- und Zementmörtel möglich) ist der Handmischung vorzuziehen, weil der Mörtel gleichmäßiger wird.

Weißkalk (Kalkteig) und Gips werden zuerst im Wasser gelöst und dann der Sand zugegeben.

Ungelöschter, gemahlener Branntkalk wird zuerst mit Wasser abgelöscht und bleibt dann die vorgeschriebene Zeit liegen (Einsumpfdauer oder Liegezeit).

Die Temperatur des Wassers übt auf das Abbinden des Mörtels verzögernde (wenn das Wasser kalt ist) oder beschleunigende Wirkung aus (wenn das Wasser warm ist).

Kalk und Zementmörtel sollen stets so stark angemacht werden, wie es die Verarbeitung zuläßt. Gipsmörtel ist wegen des raschen Abbindens dünner anzumachen.

Verarbeitung des Mörtels

Sämtliche Mörtel sind nur eine beschränkte Zeit verarbeitungsfähig, innerhalb dieser Zeit muß die Verarbeitung erfolgt sein.

Raschbindende Mörtel sind die Gipsmörtel aus Putz- und Stuckgips. Ihre Verarbeitung muß innerhalb von 20 bis 30 Minuten erfolgen. Auch Kalkgipsmörtel sollen innerhalb dieser Zeit verarbeitet sein. Die Verarbeitungszeit kann durch Zusatz von Verzögerungsmitteln (Leim, Leimgallerte, Lentin oder Policosal) verlängert werden.

Langsam bindende Mörtel sind Kalk-, Zement- und Edelputzmörtel sowie Estrichgipsmörtel. Zementmörtel sollte je

nach der Jahreszeit innerhalb von 1 bis 2 Stunden verarbeitet werden, Kalkmörtel soll nicht länger als 8 Stunden unverarbeitet liegenbleiben. Kalkzementmörtel, das sind Kalkmörtel mit Zementzusatz, sind wie Zementmörtel zu behandeln, weil der Zement innerhalb des Mörtels für sich abbindet.

Auch die Edel- und Waschputzmörtel sind im allgemeinen wie die Zementmörtel zu verarbeiten, doch gelten hierfür die besonderen Vorschriften der Lieferwerke.

Kalkmörtel

Bei den Kalkmörteln ist zwischen Luftkalkmörteln (die nur an der Luft erhärten) und hydraulischen Mörteln (die auch unter Wasser erhärten) zu unterscheiden. Zu den Luftkalkmörteln ist der Weißkalkmörtel und der Dolomitkalkmörtel zu rechnen.

Weißkalkmörtel wird für Innen- und Außenputzarbeiten verwendet. Als Außenputzmörtel sollte er nie rein, sondern mit einem Zusatz von Portlandzement verarbeitet werden, damit er gegen Witterungseinflüsse widerstandsfähiger wird.

Weißkalkmörtel kann aus eingesumpftem Weißkalk (Kalkteig) und aus gelöschtem Weißkalkpulver (Löschkalk) im Mischungsverhältnis 1 : 3 hergestellt werden. Erforderlich werden zu 1 cbm Mörtel 320 l Kalkteig oder Kalkpulver, 960 l trockener Gruben- oder Flußsand und 145 bzw. 280 l Wasser. Für den Außenputz ist nur reiner Flußsand zu verwenden. Bild 33.

Der Weißkalk wird zunächst im Anmachwasser aufgelöst, dann die nötige Sandmenge beigegeben und die Mörtelmasse gut durchgemischt. Bei der Handmischung wird der Mörtel in großen Speisepfannen angerührt und möglichst steif gehalten. Fertig zubereiteter Weißkalkmörtel kann in einzelnen Gebieten auch von Mörtelwerken bezogen werden. Bilder Seite 17.

Bei Innenputzarbeiten wird dem Weißkalkmörtel für den Deckenputz 10% der Kalkmasse Gips zugesetzt, um die Haftfestigkeit zu erhöhen bzw. das Abbinden zu beschleunigen.

Dolomitkalkmörtel (Graukalkmörtel) kommt als Luftkalkmörtel hauptsächlich in Süddeutschland für den Innen- und Außenputz zur Anwendung. Auch er sollte als Außenputzmörtel nur mit einem Zusatz von Portlandzement verarbeitet werden. Für den Innenputz ist dieser Zementzusatz beim Ausputzen feuchter Räume (Waschküchen u. dgl.) ebenfalls erforderlich. Dolomitkalkmörtel wird meist aus Löschkalk (Kalkhydrat) im Mischungsverhältnis 1 : 3 hergestellt. Erforderlich werden zu 1 cbm Mörtel 320 l Kalkpulver, 960 l Gruben- oder Flußsand und 280 l Wasser. (Der Löschkalk kann entweder im Anmachwasser aufgelöst oder zuerst mit dem Sand trocken vermisch werden.) Wird er aus ungelöschtem Branntkalk zubereitet, so muß erst die Löschung des Kalkes in der Lös- bzw. Mörtelpfanne erfolgen; der Sand kann nach dem Löschen sofort zugesetzt werden. Die Verarbeitung des Mörtels darf aber erst nach Ablauf der vom Lieferwerk angegebenen Mörtelliegezeit erfolgen.

Bei Innenputzarbeiten erhält der Dolomitkalkmörtel für den Deckenputz ebenfalls einen Gipszusatz von mindestens 10% der Kalkmasse. Der Gips wird für sich aufgelöst und dem Kalkmörtel beigemischt. Damit aber keine Überwässerung stattfindet, muß der Kalkmörtel ziemlich steif gehalten werden. Bild 34.

Wasserkalkmörtel ist infolge seiner wasserbindenden Eigenschaften für den Innenputz von feuchten und nassen Räumen sowie für den Außenputz besonders geeignet. Auf einen besonderen Zusatz von Zement kann in vielen Fällen verzichtet werden.



Bild 33. Mörtelbereitung im Rheinland auf einem nach 3 Seiten geschlossenen Dielenbelag

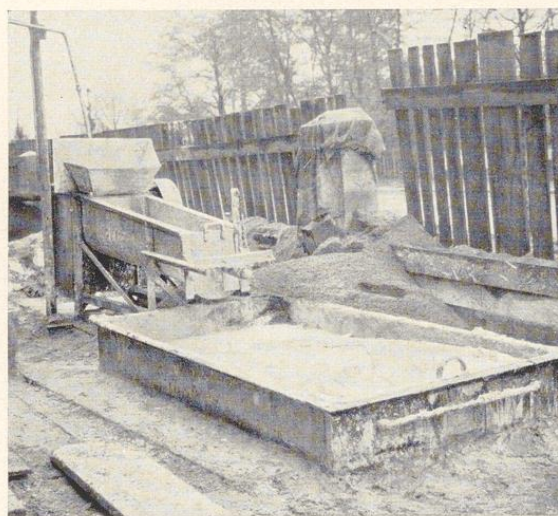


Bild 34. Mörtelbereitung in Mainz auf der Baustelle mit der Maschine. In der Mörtelmulde ein Schneckengetriebe

den. Der Wasserkalkmörtel wird im Mischungsverhältnis 1 : 3 aus Lös- oder Branntkalk hergestellt. Die Mörtelbereitung für den Innen- und Außenputz erfolgt im übrigen genau wie beim Dolomitkalkmörtel.

Hydraulische Kalkmörtel unterscheiden sich vom Wasserkalkmörtel nur durch die höhere Festigkeitseigenschaft des Bindemittels, des sogenannten hydraulischen Kalks. Sie liegen in der Güte zwischen Wasserkalk- und Zementmörtel und werden für den Innen- und Außenputz meist dort verwendet, wo eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Stoß und Abnutzung oder gegen Wasser- und atmosphärische Einflüsse als geboten erscheint. Sie können auch für Arbeiten unter Wasser verwendet werden. Diese hydraulischen (wasserbindenden) Kalke werden in 2 Gütestufen hergestellt, als hydraulischer Kalk (HK 40) bzw. (HK 25) und als hochhydraulischer Kalk (HK 80) bzw. (HK 50) s. S. 14.



Bild 35. Bereitung des Strohalkmörtels in Düsseldorf. Zerhacktes Heu oder Stroh wird über den Kalk und Sand gestreut und dann mit der Schippe von Hand gemischt

Die damit bereiteten Mörtel sind dann mit den entsprechenden Festigkeitseigenschaften versehen (s. S. 14).

Die Mörtelbereitung hat entsprechend der Kalkform zu geschehen, wobei darauf hingewiesen werden muß, daß die Kalke in gelöschter, teilweise gelöschter und in ungelöschter Staubkalkform geliefert werden. Die vom Lieferwerk gegebenen Verarbeitungsvorschriften sind deshalb ganz besonders zu beachten. Bei Verwendung von gelöschtem Kalk sind zu 1 cbm Mörtel erforderlich: 320 l Kalkpulver, 960 l trockener Sand und 280 l Wasser.

Der Stroh-, Heu- und Haarkalkmörtel. Dieser besteht in der Hauptsache aus einem Weißkalkmörtel, im Mischverhältnis 1 : 2 1/2, dem zur Erzielung einer größeren Haft- und Eigenfestigkeit Stroh, Heu oder Kälberhaare beigemischt werden. Es kommen dabei auf 1 cbm Mörtel etwa 18 kg Heu oder etwa 5 kg Kälberhaare.

Die Mischung des Mörtels geschieht in der Regel in einem Mörtelbett auf einem Dielenbelag.

Stroh oder Heu werden mit dem Beil gehackt und unter den dicken Mörtel gemischt. Bild 35.

Haare müssen zuvor mit der Maschine gerissen oder geklopft und dann in sämiger Kalkmilch gelöst werden.

Zu 1 cbm Mörtel werden erforderlich:

370 l Kalkteig, 890 l Grubensand, 18 kg Heu oder Stroh (bzw. 5 kg Kälberhaare) und 100 l Wasser.

Dieser Mörtel dient im Rheinland hauptsächlich zum Ausdrücken der Spalier- oder Holzstabgewebe-Decken.

Gipsmörtel

Bei der Bereitung der Gipsmörtel ist in erster Linie auf die Eigenschaften des Gipses Rücksicht zu nehmen. Dieser kann seine Vorzüge gegenüber anderen Mörtelmaterialien nur bei sachgemäßer Verarbeitung entwickeln. Als unumstößlicher Grundsatz gilt, daß der Gips zuerst im Wasser aufzulösen ist, ehe er mit dem Zuschlagstoff in Verbindung kommt.

Wenn sich an der Oberfläche kleine Inseln bilden, dann ist das richtige Verhältnis zwischen Wasser und Gips erreicht. Der

Mörtel wird dann gut durchgerührt, bis derselbe von gleichmäßiger Beschaffenheit ist und keine Klumpenbildung mehr eintritt. In diesem Zustand ist der Gipsmörtel dann zur Verarbeitung fertig.

Zum Anmachen des Stuckgipses ist nur reines, lehm- und tonfreies Wasser zu verwenden, ebenso sollen alle Zusätze und Streckungsmittel, wie Sand, Schlacke usw., frei von erdigen Bestandteilen sein.

Dort, wo reiner Gips- oder Gipsandmörtel zur Verarbeitung kommt, ist im Sommer bei der Mörtelbereitung besondere Vorsicht am Platze. Der am Bau lagernde Sand ist, wenn er längere Zeit der Sonnenhitze ausgesetzt war, sehr heiß, auch das Wasser ist, infolge der meist freiliegenden Bauwasserleitungen, ziemlich warm. Hierzu kann noch kommen, daß der Gips, bei strengem Versand der Fabriken, in noch warmem Zustande zur Baustelle kommt. Diese Umstände tragen jeder für sich oder in ihrer Zusammenwirkung dazu bei, das Abbinden des Mörtels zu beschleunigen, so daß der Mörtel bei unsachgemäßer Bereitung „zu rasch“ kommt und seine Verarbeitung dadurch erschwert wird; es ist auch möglich, daß der Mörtel plötzlich zusammenfährt und völlig unbrauchbar wird.

Der Putzer will sich vielfach dadurch helfen, daß er weniger Gips in das Anmachewasser streut, also schwächer anmacht. Der Gipsmörtel erlangt in diesem Falle aber eine ungenügende Festigkeit, und es entstehen dann an den Decken die sogenannten Landkartenrisse.

Ebenso falsch ist es, den Gipsmörtel, der nicht schnell genug verarbeitet werden konnte und im Gefäß bereits abzubinden beginnt, durch weiteren Wasserzusatz wieder verwendbar zu machen, er muß als unbrauchbar entfernt werden. Auch das Drücken und Durcharbeiten des im Abbinden befindlichen Materials ist zu unterlassen. Ein Gipsmörtel, der im Kasten (Faß), also vor seiner Verarbeitung, schon abgebunden hat, wird mit tot bezeichnet und ist für jegliche Verwendung unbrauchbar.

Wenn der Gipsmörtel normal ankommt, so sagt der Fachmann, der Gips hat Leben oder er ist lebendig, dann wird auch der Mörtel, richtig verarbeitet, eine gute Festigkeit erlangen.

Die Abbindezeit des Gipsmörtels liegt im allgemeinen zwischen 2 und 30 Minuten, ist also im Verhältnis zu Kalk- oder Zementmörtel als sehr kurz zu bezeichnen. Er fordert deshalb eine rasche Verarbeitung, mit der sofort, wenn der Gips ankommt, begonnen werden muß.

Gipsmörtel darf nur in einer solchen Menge zubereitet werden, daß er sich innerhalb der Abbindezeit einwandfrei und vollständig aufarbeiten läßt. Bevor im Anmachengefäß frischer Gipsmörtel bereitet wird, müssen alle Reste des abgebundenen Gipses aus dem Gefäß und von den verwendeten Werkzeugen entfernt werden. Geschieht dies nicht, so wirkt der abgebundene Gips im frischen Gipsmörtel als Beschleuniger, der Gipsmörtel bindet dann zu schnell ab.

Vielfach wird ein überwässerter Gips mit dem irreführenden Namen „Stuck“ bezeichnet und zu Glättarbeiten, beim Ziehen von Gesimsen und bei der Fertigstellung der Gesimsecken verwendet. Ist dieser tote Gips getrocknet, so bleibt er beim Anstreichen der Decken mit Leimfarbe am Pinsel hängen und ergibt unschöne Ansätze. An den Gesimsen fallen nach dem Aufdrehen die mit totem Gips gefüllten Poren ein und hinterlassen Vertiefungen. Toter Gipsmörtel darf deshalb nie verwendet werden.

Einem zu frühzeitigen Abbinden des Gipsmörtels im Sommer kann dadurch begegnet werden, daß

1. der Gips rechtzeitig bestellt und mindestens 14 Tage vor seiner Verarbeitung im Bau trocken gelagert wird,
2. daß Notwasserleitungen am Bau möglichst in den Boden eingegraben werden und
3. daß bei Verwendung von Sand (wie in Württemberg, Baden, Hamburg usw.) dieser auf Vorrat in Säcken in den Bau geschafft und dadurch vor zu starkem Austrocknen geschützt wird.

In Norddeutschland wird das Abbinden des Gipsmörtels in der Weise reguliert, daß auf dem Arbeitsgerüst stets ein Eimer mit Leimgallerte vorhanden ist, um durch einen Zusatz von Leim die Abbindezeit der jeweiligen Arbeit entsprechend verzögern zu können. Dadurch ist es auch möglich, den Gipsmörtel im Sommer, Herbst und Winter stets in gleicher Stärke anzumachen und eine gleichmäßige Arbeit damit zu erzielen. Dieses vorzügliche Hilfsmittel sollte überall dort, wo Gipsmörtel verarbeitet wird, Anwendung finden.

Gipskalkmörtel besteht aus einem Weiß- oder Graukalkmörtel, dem ein für sich angerührter Gipsbrei unmittelbar vor der Verarbeitung zugesetzt wird. Die Höhe des Gipszusatzes richtet sich dabei nach der Qualität bzw. Art des Gipses, nach der jeweiligen Arbeitsausführung und der gewünschten Härte des Putzes und hängt nicht zuletzt auch von dem Putzuntergrund ab.

Der Gipskalkmörtel wird meist in einem Mischungsverhältnis von 1 Teil Kalk, 3 Teilen Sand und 1 Teil Gips hergestellt. Ofengebrannter Gips eignet sich für diesen Mörtel weniger als kesselgebrannter Gips, sogenannter Stuckgips.

Die Anwendung des Gipskalkmörtels erstreckt sich auf alle Wand- und Deckenputzarten, d. h. er kann auf jedem Untergrund und auf jedem Putzträger verarbeitet werden.

Gipshaarkalkmörtel. Das Mischungsverhältnis besteht aus 1 Teil Kalk, 3 Teilen Sand, 1 Teil Gips und den nötigen Haaren. Drei Hände voll Haare, 2 Kellen Leim und 2 Eimer Wasser werden gut durchgerührt, damit sich die Haarklumpen lösen. In diese Masse wird der Gips so lange eingestreut, bis das Wasser vollkommen gesättigt ist, dann aufgerührt und mit dem schon vorbereiteten Kalkmörtel vermischt.

Teilweise ist es üblich, diese Mörtelmischung mit dem Mörtelspaten durchzuarbeiten.

Der Mörtel wird ziemlich steif und kann nur mit der Kelle oder Traufel angedrückt werden. Durch den Zusatz der Haare erhält derselbe eine große Zähigkeit und eignet sich besonders zum Ausdrücken von Geweben an Rabitzdecken u. dgl. Zum Fertigputz ist er nicht verwendbar.

Gipssandmörtel. Beim Gipssandmörtel ändert sich das Mischungsverhältnis etwas mit der Verwendungsart. Er wird in der Hauptsache nur zum Decken- und Wandputz verwendet.

Für Deckenputz ist im allgemeinen ein Mischungsverhältnis von 1 Sack Gips, 1 Sack Sand, 1 l Weißkalk, für Wandputz 1 Sack Gips, 1 1/4 Sack Sand, 1/2 l Weißkalk zu wählen.

Der Gipssandmörtel wird, im Gegensatz zum Gipskalkmörtel, sehr dünnflüssig angemacht. Der Mörtel kommt verhältnismäßig rasch und muß deshalb innerhalb 15—20 Minuten verarbeitet sein.

Gips wird in das nötige Anmachewasser (auf 40 kg Gips etwa 36 l Wasser) eingestreut, mit diesem umgerührt und dann die

erforderliche Sandmenge beigemischt. Mit der Verarbeitung des Mörtels ist sofort zu beginnen. Auf die einleitenden Bemerkungen auf Seite 18 wird nochmals besonders hingewiesen. Für die Rabitzarbeiten ist er weniger geeignet als der Gipskalkmörtel, er erlangt aber eine größere Festigkeit und verdient deshalb als Decken- und Wandputzmörtel den Vorzug.

Reiner Gipsmörtel. Beim reinen Gipsmörtel sind auf 10 kg Gips etwa 6—7 l Wasser zu nehmen. Um ihn etwas geschmeidiger zu machen, kann Weißkalk in geringer Menge zugesetzt werden.

Eine Verzögerung des Abbindeprozesses ergibt die Beimischung von Leim, Leimgallerte, Lentin oder Policosal.

Stuckmischung. Die Stuckmischung wird hauptsächlich zum Ziehen der Gesimse sowie Abstucken (Abglätten) der Wände und Decken verwendet und etwa so hergestellt:

4,8 Teile Weißkalkteig, 4,8 Teile Stuckgips und 2,8 Teile Wasser. In einem Anmachekasten wird zunächst der Kalk aufgelöst und dann wie üblich der Gips eingestreut. Sand wird nicht zugesetzt.

Zementmörtel

Der Zementmörtel zeichnet sich durch hohe Festigkeit und große Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und Wasserandrang aus. Mit Zementmörtel kann vollkommene Wasserdichte erzielt werden. Zur Verwendung gelangt nur noch normenmäßiger Portlandzement Z 225. Als Zuschlagstoff ist ein reiner Quarzsand erforderlich. Der Mörtel wird im Mischungsverhältnis 1 : 3 hergestellt, d. h. für 1 cbm Zementmörtel werden etwa erforderlich: 333 l Zement, 1000 l Sand und 236 l Wasser.

Die Zubereitung erfolgt bei Handmischung in der Weise, daß Sand und Zement zunächst trocken, und zwar so lange gemischt werden, bis eine gleichfarbige Masse entstanden ist. Die nötige Wassermenge wird dann langsam, bei fortwährendem Durcharbeiten, zugesetzt. Längeres Durcharbeiten macht den Mörtel geschmeidiger.

Der Mörtel muß stets in der für die Verarbeitung erforderlichen Beschaffenheit angemacht werden, ein späteres Nachgießen von Wasser soll unterbleiben.

Bei Zementmörtel ist es sehr wichtig, daß Bindemittel und Zuschlagstoffe gemessen werden, weil sonst die Festigkeit großen Schwankungen unterworfen ist.

Langsam bindender Zement erlangt seine höchste Festigkeit, wenn er mit möglichst wenig Wasser angemacht wird.

In kellengerechter Form wird der Mörtel nur für reine Verputzarbeiten angemacht, bei Antrags- oder Stampfarbeiten sowie beim Ausdrücken von Rabitz- u. dgl. Geweben soll der Mörtel erdfeuchte Beschaffenheit besitzen.

Zu fetter Zementmörtel, d. h. Mörtel mit keinem oder zu wenig Sandzusatz, neigt zu Rißbildungen.

Die Verarbeitung des Zementmörtels sollte je nach der Jahreszeit innerhalb von 1 bis 2 Stunden erfolgt sein.

Die Wasserdichtheit des Zementmörtels kann durch Zusatz besonderer Dichtungsmittel (siehe Seite 56) erhöht werden.

Für Arbeiten, die höhere Festigkeiten und eine rasche Erhärtung erfordern, wie z. B. bei Rabitzwänden, Decken und Gewölben, ist die Verwendung der höherwertigen Portlandzemente besonders geeignet. Diese höherwertigen Zemente Z 325 und Z 425 erreichen schon nach wenigen Tagen Festig-

keiten, die der normale Zement unter Umständen erst nach Wochen erlangt.

Die höherwertigen Zemente Z 325 und Z 425 entwickeln auch beim Erstarren und in der Anfangserhärtung mehr Wärme als der normale Zement Z 225. Ihre Verwendung bietet also auch Vorteile bei kühler Witterung und verringert die Gefahr von Frostschiäden. Sie sind auch keine Schnellbinder, sondern nur Schnellerhärtter, können also wie der normale Zement verarbeitet werden.

Das Abbinden des Zementmörtels kann in besonderen Fällen (z. B. beim Abdichten von Wassereinbruchstellen) mit einem Schnellbindezusatz wesentlich beschleunigt werden (Seite 56).

Zementkalkmörtel

Als Zementkalkmörtel sind zwei in ihren Eigenschaften und in der Güte gleichwertige, aber in der Farbe verschiedene Mörtelarten zu bezeichnen, und zwar der normale graue und der weiße Zementkalkmörtel. Beide Mörtel kommen sowohl für den Innenputz wie auch für den Außenputz zur Verwendung.

Der **graue Zementkalkmörtel**, auch verlängerter Zementmörtel genannt, enthält als Bindemittel Portlandzement und Kalk, wobei der Weißkalk, Dolomit- oder Graukalk und der Wasserkalk verwendet werden kann.

Das **Mischungsverhältnis** wird meist mit 1 : 4 : 12 gewählt, d. h. auf 1 Raumteil Portlandzement kommen 4 Raumteile Kalk und 12 Raumteile Flußsand. Die spätere Festigkeit des Mörtels hängt mit von der Reinheit und Beschaffenheit des Sandes ab. Deshalb sollte zu diesem Mörtel möglichst nur reiner Quarzsand verwendet werden. Mit Weißkalk gemischt, erhält der Mörtel eine höhere Geschmeidigkeit.

Die **Mörtelbereitung** kann auf 2 Arten erfolgen. Es werden die beiden Bindemittel entweder für sich zusammen im Anmachewasser aufgelöst und der Sand zugegeben, oder die Bindemittel (bei Löschkalk) werden mit Sand zusammen trocken gemischt und dann erst mit Wasser angerührt. Bei Verwendung von Weißkalk (Sumpfkalk) und Branntkalk ist nur die erstere Mischungsart möglich, bei Verwendung von Löschkalk dagegen sind beide Mischungsarten durchführbar. Vorzuziehen ist in allen Fällen die erste Art (die nasse Mischung), weil dabei eine bessere und schnellere Lösung der Bindemittel erfolgt und die Beschaffenheit des Sandes (naß oder trocken) keine Schwierigkeiten bereitet. Zu 1 cbm Mörtel werden erforderlich:

beim Mischungsverhältnis 1 : 4 : 12

80 l Zement 320 l Kalk 1000 l Sand

beim Mischungsverhältnis 1 : 1 : 6

167 l Zement 167 l Kalk 1000 l Sand

Der **Zementkalkmörtel findet beim Außenputz eine sehr vielseitige Anwendung**. Er kann sich allein, in diesem Falle als Unter- und Oberputz, oder in Verbindung mit weißem Zementkalkmörtel, Edel- und Waschputzmörtel, in diesem Falle als Unterputz, zur Anwendung gelangen.

Der **weiße Zementkalkmörtel** wird aus weißem Portlandzement (Dyckerhoff-Weiß) und Weißkalk als Bindemittel und reinem hellem Quarzsand als Zuschlagstoff hergestellt. An Stelle des Quarzsandes kann auch ein heller Gesteinssand von hoher Festigkeit verwendet werden. Bei hohen Ansprüchen an Festigkeit und Widerstandsfähigkeit wird das Mischungsverhältnis 1 : 1 : 5—7 gewählt, d. h. es kommen auf 1 Raumteil Zement 1 Raumteil Weißkalk und 5—7 Raumteile Sand.

In Normalfällen erweist sich das Mischungsverhältnis 1 : 2 : 7 bis 9 als ausreichend. Es kommen in diesem Fall auf 1 Raumteil Zement 2 Raumteile Weißkalk und 7—9 Raumteile Sand. Die Festigkeit dieses Mörtels ist etwas geringer, dafür besitzt er durch den höheren Weißkalkzusatz eine größere Geschmeidigkeit, die in der Anwendung und Verarbeitung auch von Vorteil sein kann. **Weißer Zementkalkmörtel wird nur als Oberputz** von 1 cm Stärke aufgetragen, er kann in jeder Oberflächentechnik behandelt werden.

Zu 1 qm Oberputz im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 5—7 werden etwa 2 kg weißer Zement, 2 l Weißkalk und 10—15 l Sand erforderlich,

zu 1 qm Oberputz im Mischungsverhältnis 1 : 2 : 7—9 werden etwa 1,5 kg weißer Zement, 3 l Weißkalk und 12—15 l Sand erforderlich.

Für **einfacheren Schlämplputz** ist folgendes Mischungsverhältnis zu empfehlen:

5 Raumteile Weißzement (Dyckerhoff-Weiß)

1 Raumteil Weißkalk (Sumpfkalk) oder

2 Raumteile Kalkhydrat (trocken gelöschter Weißkalk) und

3—5 Raumteile heller Quarzsand.

Der Schlämplputzmörtel wird in einer dicken, noch streichfähigen Konsistenz aufbereitet und beim Verarbeiten öfter umgerührt, damit sich der Sand nicht absetzt.

Als Zementschlämme wird Dyckerhoff-Weiß nur mit Wasser angerührt, und zwar 1 Raumteil Zement auf 1—1,25 Raumteile Wasser.

Trockenmörtel

Als Trockenmörtel wird ein Gemisch von Bindemittel und Zuschlagstoff bezeichnet, das auf trockenem Wege zustande kommt. Die Herstellung von Trockenmörteln erfolgt in besonderen Mörtelwerken, so daß sich kein Putzer mehr mit der eigenen Herstellung von Trockenmörteln befassen muß. Die fabrikmäßige Herstellung bietet auch eine viel größere Gewähr für gleichmäßige und einwandfreie Beschaffenheit des Mörtels.

Die Trockenmörtel werden von den Herstellern unter dem Sammelnamen Edel-, Stein- und Waschputzmörtel in den Handel gebracht und sind meist noch mit einer besonderen Namensbezeichnung (Markennamen) versehen. Sie haben in der Putztechnik eine sehr große Bedeutung erlangt und verdienen wegen ihrer vorzüglichen Eigenschaften ganz besondere Beachtung.

Bezüglich der Beschaffenheit der Edel- und Steinputzmörtel schreiben die **Technischen Vorschriften für Bauleistungen** in DIN 1964 vor:

„Edel- und Steinputzmörtel müssen aus erprobten Zuschlagstoffen und Bindemitteln in gleichmäßiger Färbung und Körnung hergestellt und farbeständig sein. Die Färbung darf sich durch Einwirkung der Bindemittel und Zuschlagstoffe nicht verändern. Fabrikmäßig hergestellte Mischungen sind unvermischt und ungesiebt nach den Vorschriften des Lieferwerkes zu verarbeiten.“

Als die **bekanntesten Marken** in fabrikmäßig hergestellten Edel-, Stein- und Waschputzmörteln sind folgende zu nennen: Durana, Felsit, Marmorit, Monteno, Salith, Silin, Terranova, Terrasit.

Die verschiedenen Fabrikate der Trocken- (Edel-, Stein- und Waschputz-) mörtel unterscheiden sich vorwiegend durch ihre

Zusammensetzung. Die Farbgebung erfolgt entweder durch die Verwendung farbiger Steinsande oder durch Zusatz geeigneter lichtechter Farbstoffe. Die Edelputzmörtel werden in den verschiedensten Farben, teilweise mit sehr hoher Leuchtkraft, hergestellt. Von seiten der Herstellerwerke stehen natürliche Farb- und Putzmuster zur Verfügung, nach denen die Farbe beurteilt und ausgewählt werden kann.

Die Edel- und Steinputze werden in verschiedenen Strukturbildungen und Korngrößen hergestellt, so daß nach der Überarbeitung der Putzfläche jeweils besondere Licht- und Schattenwirkungen erzielt werden können.

Die **Steinputzmörtel** ergeben infolge ihrer besonderen Zusammensetzung einen sehr harten Steinputz. Sie kommen mehr für die Herstellung einzelner Architekturteile, Fenster- und Türeinfassungen, Dach- und Gurtgesimse u. dgl. in Betracht, die durch äußere Einflüsse größeren Beanspruchungen ausgesetzt sind.

Die Putzflächen erfahren meist eine steinmetzmäßige Bearbeitung und können als ein vollkommener Ersatz für die heute sehr teuren Natursteinverkleidungen betrachtet werden.

Die Edel- und Steinputzmörtel werden im allgemeinen in folgenden Körnungen und Sondernmischungen geliefert:

in **Körnungen** (für Stockmethode) feinkörnig; mittelkörnig; grobkörnig; K. Rauputz (eckiges Korn);

in **Sondernmischungen** als Münchener Rauputz; Waschputz; Kellenspritzputz, körnig und grobkörnig; Besenspritzputz; Schlämpputz; Messelputz und Filzputz;

und als **Steinputz**.

Die **Waschputzmörtel** werden in zwei Mischungen (Kornzusammenstellungen) geliefert, und zwar in einer hellen und einer dunklen Mischung. Die Steinkörnung besteht zum Teil aus einem feineren Terrazzomaterial, so daß der Putz nach dem Abwaschen eine Ähnlichkeit mit einem feinen Terrazzoboden erlangt.

Die Trockenmörtel sind, wie die Bindemittel Kalk, Gips und Zement, **stets trocken und vor Luft- und Erdfeuchtigkeit geschützt zu lagern**. Bei längerer Lagerung müssen sie durch geeignete Abdeckung (Pappe, Planen, Decken) gegen Feuchtheitsaufnahme geschützt werden.

Sind im Sack Knollen aufgetreten, so muß der Inhalt durchgesiebt werden. Knollen, die sich nicht mühelos mit der Hand zerdrücken lassen, sind zu entfernen.

Nach dem Anmachen, das nur mit reinem Wasser, ohne jeden Zusatz, in kellengerichter Form erfolgt, muß der Mörtel immer wieder aufgerührt werden, damit sich die schwereren Teile nicht absetzen können.

Dichtungsmittel sollen nur nach den Weisungen des Herstellerwerks zugesetzt werden.

Der Zusatz von Frostschutzmitteln muß ganz unterbleiben, weil sonst Fleckenbildungen unvermeidlich sind.

Putzträger

Bild 36-47

Der Putzträger hat die Aufgabe, wie schon sein Name sagt, den Putz zu tragen bzw. eine Brücke zu bilden. Die Anwendung des Putzträgers kommt deshalb überall dort in Frage, wo kein fester, tragfähiger Untergrund vorhanden ist (Holzbalken- und Eisenbetondecken), auf den der Putz direkt aufgetragen werden kann. Der Putzträger dient auch zur Schaffung von Putzbrücken über Konstruktionsglieder aus Holz oder Stahl,



Bild 36. Gipslätchen auf Lager. Arbeitsweise im Saargebiet

die in Wänden und Decken eingebaut sind. Je nach der Beschaffenheit des Putzträgers kann er auch als Armierung innerhalb des Putzmörtels wirken.

Der Putzträger hat also mancherlei Aufgaben zu erfüllen, vor allem aber muß er so beschaffen sein, daß der Putz gut an ihm haftet. Es dürfen auch keine Lockerungen im Putz auftreten, der Putzträger darf also nicht schwinden oder treiben. Diese Gefahr ist bei Putzträgern aus Holz dann vorhanden, wenn der Querschnitt der Holzstäbe zu groß ist.

Es befindet sich eine Reihe von Putzträgern auf dem Markt. In der Hauptsache lassen sich dieselben nach zwei Arten unterscheiden, und zwar als Putzträger aus Geweben oder sonstigen netzartigen Gebilden und als Putzträger aus Dielen oder Platten.

Bei den Geweben kommt es stets darauf an, daß sich der Mörtel gut darin verankert, bei den Dielen oder Platten muß eine genügende Haftfähigkeit gewährleistet, die Oberfläche also genügend rauh sein.

Schalung und Lattung

Zur **Bretterschalung** werden meist Bretter von etwa 15 cm Breite und 15–18 mm Stärke verwendet, die Anbringung an den Balken erfolgt mit einem lichten Zwischenraum von etwa 1,5 cm.

Bei der **Lattung** ist die enge und die weite Lattung zu unterscheiden, die Latten selbst besitzen meist eine Stärke von 24/48 mm. Die enge Lattung, wie sie hauptsächlich in Süddeutschland üblich ist, erfolgt mit Zwischenräumen von etwa 2 cm und wird unmittelbar nach dem Verlegen des Gebälks vom Zimmermann aufgebracht. In Baden und in der Pfalz hingegen werden die Latten als sogenannte Kontrolatten in Abständen von etwa 25 cm vom Putzer angelegt.

Die weite Lattenentfernung bedingt die Verwendung von Doppelrohrmatten an Stelle der, bei enger Lattung sonst üblichen, einfachen Rohrmatten. Teilweise werden die Kontrolatten auch mit Rabitzgewebe überspannt.