



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Außenputz

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



Bild 194. Gut wirkender Glattputz am Dienstgebäude des Finanzbauamts in Münster (Westf.). Architekt Finanzbauamt Münster/W.

Außenputz

Der Außenputz bildet heute eines der wichtigsten Schutz- und Gestaltungsmittel für unsere Bauwerke und hat in dieser Beziehung große und wichtige Aufgaben zu erfüllen. Wir wissen, daß die Baustoffe durch Witterungseinflüsse im Laufe der Zeit zerstört werden, d. h. daß sie verwittern. Diese Verwitterung ist an sich ein natürlicher Vorgang und deshalb auch nicht völlig aufzuhalten, aber sie kann durch geeignete Schutzmaßnahmen hinausgeschoben und wesentlich verzögert werden. Diesem Zweck dient nun der Außenputz, denn er schützt die wertvolleren Konstruktionsteile der Außenwände gegen diese Verwitterung. Er selbst kann dabei in Mitleidenschaft gezogen werden, da er leicht zu erneuern ist.

Die zweite wichtige Aufgabe des Außenputzes besteht in der Mitwirkung als äußeres Gestaltungsmittel. Der Putz darf aber nicht unangenehm hervortreten, sondern hat sich mit seiner Oberflächengestaltung und seiner Farbe harmonisch in die Formen und in die bauliche und landschaftliche Umgebung des Bauwerks einzufügen.

Diese beiden Aufgaben sind für die Anwendung und Ausführung des Außenputzes maßgebend und müssen deshalb schon von Anfang an ins Auge gefaßt werden.

Eine nicht untergeordnete Rolle spielt auch die Wirtschaftlichkeit des Putzes, d. h. die Preis- und Kostenfrage, aber sie sollte stets hinter die beiden ersten Aufgaben zurücktreten. Wird sie je einmal in den Vordergrund gestellt, dann ist das Ergebnis fast immer eine schlechte Putzausführung mit allen nur erdenklichen Mängeln.

Zur Erfüllung seiner Aufgaben als Schutz- und Gestaltungsmittel hat der Außenputz verschiedene Bedingungen zu erfüllen. Hierunter fallen:

- gute Haftfestigkeit am Mauerputzgrund,
- genügende Stärke, Härte und Dichtheit sowie
- eine dem Zweck entsprechende Oberflächenbeschaffenheit und Farbe.

Die Putztechnik ist so alt wie unsere Baukunst. Baureste aus frühester Zeit sind heute noch Zeugen für die große Widerstandsfähigkeit eines guten Putzes. Leider hat der Niedergang in unserer Wirtschaftskraft viel dazu beigetragen, daß dem Aufbau und der Ausführung des Außenputzes nicht die nötige Sorgfalt gewidmet wurde. Damit wurde aber auch das Vertrauen zum Putz und zum Putzer untergraben. Es kann nur dadurch wieder zurückgewonnen werden, daß die allgemein an-

erkannten Regeln der Putztechnik ernst genommen und in der Praxis auch angewandt werden. Bild 195.

Putzgrund und Putzhaftung

Von der einwandfreien Beschaffenheit des Putzgrundes hängt die Haftung des Putzes in erster Linie ab.

Der Putzgrund muß vor allem genügend rau sein, damit der Putzmörtel festgehalten wird. Der Mörtel selbst bindet nach chemischen Vorgängen ab, aber es tritt keine chemische Verbindung mit dem Putzgrund ein. Die Verbindung zwischen Putzgrund und Putzmörtel ist also eine mechanische. Ist nun der Putzgrund nicht genügend rau, dann muß er mit spitzen Werkzeugen oder einem groben Zementspritzwurf im Mischungsverhältnis 1 : 3 aufgeraut bzw. beworfen werden.

Ziegelmauerwerk sollte aus diesem Grunde nie vollfugig ausgeführt werden, weil sonst die Verankerung des Putzes in den Fugen fehlt. Gegebenenfalls müssen die Fugen genügend tief ausgekratzt werden.

Der Putzgrund muß genügend fest und frei von Staub und Schmutz sein. Er darf auch nicht unter Frosteinwirkung gelitten haben. Die Reinigung, die Entfernung loser Teile und nötigenfalls die Verfestigung sind Voraussetzungen für seine einwandfreie Beschaffenheit.

Sichtbare Konstruktionsteile im Putzgrund, mit denen der Putz nicht in Verbindung kommen soll, wie Holz- und Eisenfachwerk, müssen durch einen Putzträger (s. Seite 94 und Bild 198–205) überbrückt werden. Ebenso sind alle Trennfugen im Putzgrund, die sich aus dem Zusammenbau verschiedener Baustoffe ergeben, mit Putzträgern zu überdecken. Baustoffe, die sich unter der Einwirkung von Wärme, Kälte und Feuchtigkeit verändern (quellen oder schwinden), oder von diesen angegriffen werden (rosten), sind deshalb durch geeignete Stoffe und Anstriche zu schützen (Holz durch Überdeckung mit Bitumen- oder Asphaltpappe; Eisen durch einen Rostschutzanstrich mit Mennige, besser Zementmilch).

Der Putzträger darf nie mit dem Holz oder Eisen selbst verbunden werden, sondern muß stets seitlich in den Steinen oder Mauerfugen befestigt werden, damit das Holz oder Eisen für sich arbeiten kann.

Der Putzgrund muß genügend feucht sein, damit er dem Mörtel nach dem Putzauftrag kein Bindewasser entzieht und dessen Abbindevorgang und Haftung nicht beeinträchtigt. Der Putzgrund muß deshalb vor dem Putzauftrag noch ausgiebig angefeuchtet werden. (Dabei sind aber die Saugfähigkeit des Putzgrundes [Mauerwerks], die Jahreszeit und die Witterungsverhältnisse ganz besonders zu berücksichtigen.)

Bei der Überarbeitung alter Verputze, die mit Kalk-, Öl- oder Mineralfarbe gestrichen waren, ist die Farbe gründlich zu entfernen, weil sie meist angewittert ist und die Putzhaftung beeinträchtigt. Außerdem müssen alte Putze stärker angefeuchtet werden, weil hier außerdem noch das Mauerwerk stark ausgetrocknet ist.

Die Putzhaftung hängt außerdem noch von der **Beschaffenheit des Putzmörtels** ab. Ein fetter Mörtel aus Weiß- (Sumpf-) kalk hält besser als ein magerer Mörtel aus Grau- oder Dolomitkalk.

Auch die Beschaffenheit des Sandes übt auf die Haftung des Mörtels eine gute oder schlechte Wirkung aus. Scharfer und grober Sand verringert die Haftfestigkeit, gemischtkörniger Sand erhöht sie, weil er besser in die feinen Poren des Putz-



Bild 195. Haus in Neuburg a. d. Donau aus dem 17. Jahrhundert mit glattem Kalkputz und Stuckornamenten

grundes eindringt. Die richtige Zusammensetzung des Sandes aus Grob- und Feinsandteilen (s. Seite 26) ist also nicht nur für die Festigkeit, sondern auch für die Haftung des Putzmörtels von Bedeutung. Fälschlicherweise wird ein durch Lehm oder Ton verunreinigter Sand (gegrabener Flußsand) dem reinen und scharfen Sand vorgezogen, weil der damit bereitete Mörtel fetter erscheint und beim Antragen bzw. Anwerfen weniger leicht abfällt. In Wirklichkeit aber beeinträchtigen die feinen Ton- und Lehmteilchen die Festigkeit des Mörtels erheblich.

□
sele

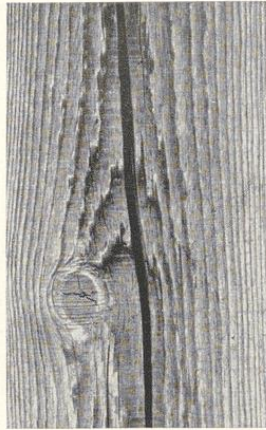


Bild 196–197. Ausgetrockneter, gerissener Holzpfosten einer Fachwerks-
wand und Putzriß über einem Holzpfosten ohne Verwahrung



Bild 198. Nicht ganz einwandfreie
Holzverwahrung, Putz und Holz ste-
hen in Verbindung



Bild 199. Falsche Holzverwahrung,
Putz und Holz stehen in Verbindung

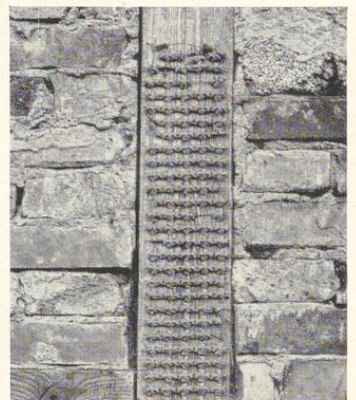


Bild 200. Falsche Holzverwahrung.
Anschlußfugen nicht überdeckt

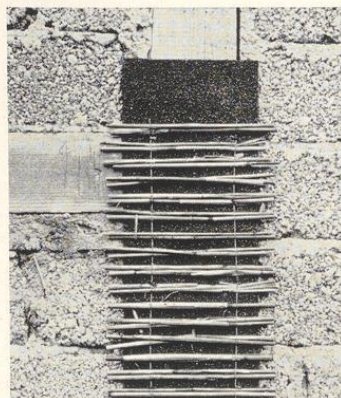


Bild 201. Richtige Holzverwahrung,
das Holz ist vollkommen geschützt,
das Rohrgewebe überdeckt die Fugen

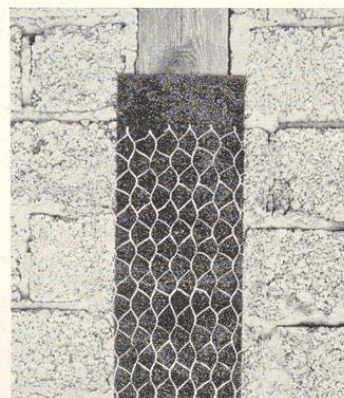


Bild 202. Richtige Verwahrung des
Holzwerks unter Verwendung von
Isolierpappe und Rabitzgewebe

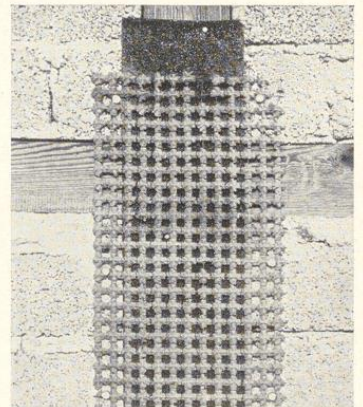


Bild 203. Richtige Verwahrung des
Holzwerks unter Verwendung von
Isolierpappe und Ziegeldrahtgewebe

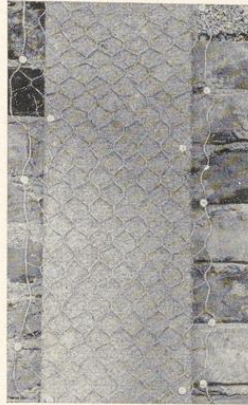
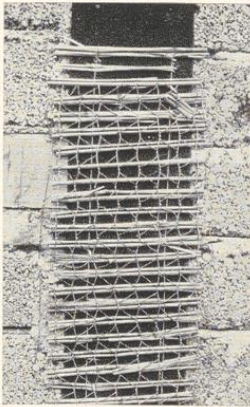


Bild 204–205. Richtige Verwerfung des Holzwerks, links mit Isolierpappe und Rabitzrohwirgewebe, rechts mit Isolierplatten und Drahtgewebe

Putzstärke, Härte und Dichtheit

Die Putzstärke sollte beim Außenputz nicht unter 2 cm betragen. Diese Stärke ist notwendig, damit der Putz in mehreren Schichten aufgetragen werden kann, eine genügende Widerstandsfähigkeit und eine ausreichende Schutzwirkung besitzt.

Die Härte des Putzes ergibt sich aus der Zusammensetzung und dem Mischungsverhältnis der Mörtelstoffe. Das Mischungsverhältnis zwischen Bindemittel und Zuschlagstoff (Sand) bewegt sich zwischen $1 : 2\frac{1}{2}$ und $1 : 3\frac{1}{2}$ und richtet sich nach dem besonderen Zweck des Putzes und nach der Beschaffenheit des Sandes. Zu feiner und gleichmäßig grober Sand erfordern mehr Bindemittel als ein gemischtkörniger Sand. Je reiner der Sand, um so härter wird der Putz; Ton und Lehmgehalt beeinträchtigen stets die Festigkeit.

Auch die Härte des Sandkorns spielt dabei eine Rolle; deshalb läßt sich mit reinem Quarzsand (Rheinsand, Mainsand, Isarsand) der beste Putzmörtel herstellen. Brech- und Quetschsand (Felsensand) sowie weicher Grubensand soll für Außenputz überhaupt nicht verwendet werden.

Die Härte der einzelnen Putzschichten soll von unten nach oben abnehmen. Die härteste Schicht befindet sich also direkt auf dem Mauergrund und wird nur dünn aufgetragen. Sie trägt mit dazu bei, daß der Putzgrund noch stärker aufgeraut wird und damit der folgenden Rauputzschicht eine gute Putzhafung sichert.

Leider wird in der Praxis vielfach der Fehler begangen, die oberste Putzschicht möglichst gut, d. h. in einem möglichst starken Mischungsverhältnis auszuführen. Dies hat dann zur Folge, daß die harte Schale durch Feuchtigkeits- und Frosteinwirkung früher oder später abgetrieben wird.

Die Dichtheit des Putzes ist für das Durchdringen der Feuchtigkeit, für die Haftfestigkeit und für die innere Festigkeit des Putzmörtels von Bedeutung. Die beste Dichtheit wird dann erzielt, wenn das Mörtelmaterial in nicht zu starken Schichten mit der Kelle angeworfen, dann abgezogen und verrieben wird. Es ist ein unverzeihlicher Fehler und als ein Verstoß gegen die Putzregeln zu bezeichnen, wenn der ganze 2 cm starke Putzmörtelauftrag in einem Arbeitsgang und womöglich nur durch Andrücken mit der Holzscheibe erfolgt.

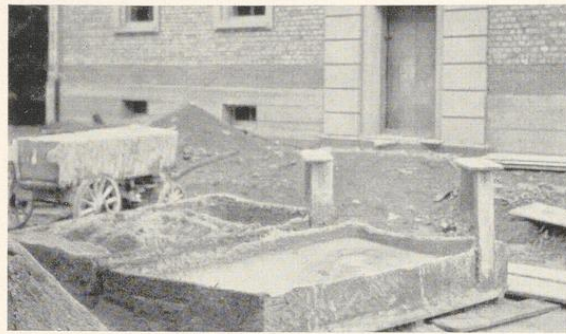


Bild 206. Mörtelbereitung in zwei Pfannen. Aus einer Pfanne wird der Mörtel entnommen, in der anderen zubereitet. Arbeitsweise in Baden



Bild 207. Handmischung des Außenputzmörtels in Württemberg

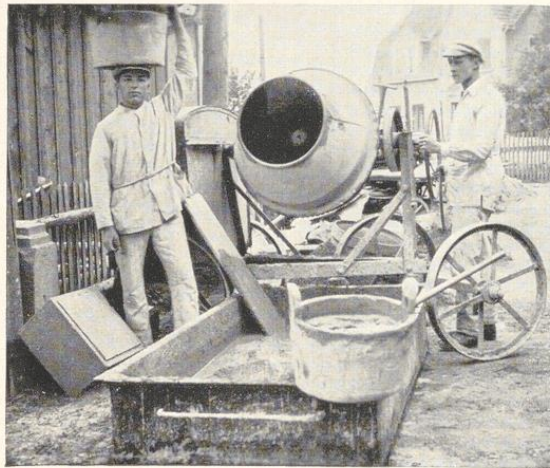


Bild 208. Maschinenmischung des Außenputzmörtels in Württemberg

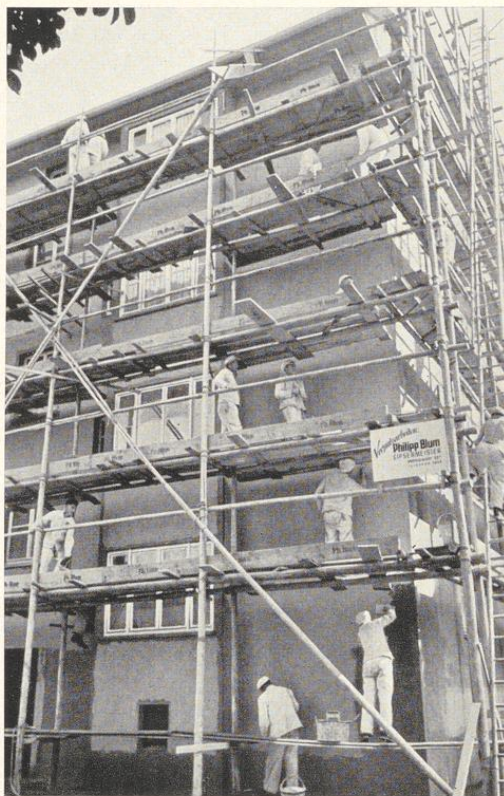


Bild 209. Antragen des Außenputzes in mehreren Gerüstlagen übereinander bei genügendem Gerüstabstand

Putzausführung

Die besten Jahreszeiten für die Ausführung des Außenputzes sind das Früh- und Spätjahr, wenn die Sonne tief steht und genügende Luftfeuchtigkeit vorhanden ist.

Das Putzen in der Sommerzeit erfordert stets besondere Vorichtsmaßnahmen. Es sollte vor allem nicht an heißen Tagen, wenn die Sonne auf das Mauerwerk brennt, geputzt werden. Ist dies nicht zu umgehen, so sollte wenigstens, dem Lauf der Sonne entsprechend, jeweils auf der Schattenseite geputzt und am Wasser für das Annässen des Putzgrundes und des aufgetragenen Putzmörtels nicht gespart werden. Der Putz darf auf keinen Fall zu rasch austrocknen, weil sonst Haftung und Festigkeit beeinträchtigt werden.

Die Mörtelpfanne ist vor direkten Sonnenstrahlen zu schützen und mit Brettern oder nassen Tüchern abzudecken, damit das Mörtelwasser nicht verdunstet und der Mörtel bereits in der Pfanne abzubinden beginnt. Wenn der Mörtel seine Bindekraft auf diese Weise verloren hat, dann darf er nicht durch neuen Wasserzusatz wieder verarbeitungsfähig gemacht werden.

Die vielseitigen Ausführungsarten des Außenputzes beruhen großenteils auf den verschiedenen Putzmörtelarten, zum Teil aber auch auf der Ausführung selbst, d. h. auf der Art des Antragens und der nachfolgenden Behandlung des Putzmörtels.

Die Putzmörtel erhalten ihre Bezeichnung hauptsächlich nach

dem zur Verwendung kommenden Bindemittel. Es kommen daher in Betracht:

Reiner Kalkmörtel, mit Weißkalk, Graukalk, Wasserkalk und hydraulischem Kalk als Bindemittel,

Kalkzementmörtel, auch als verlängerter Zementmörtel bezeichnet, aus reinem Kalkmörtel mit Zementzusatz,

Reiner Zementmörtel, mit grauem und weißem Portlandzement, sowie

Edel-, Stein-, Waschputzmörtel, aus fabrikmäßig hergestellten Trockenmörteln, die Bindemittel und Zuschlagstoff (auch Farbe) im richtigen Mischungsverhältnis schon enthalten.

Je nach dem besonderen Zweck, den der Außenputz zu erfüllen hat, und je nach der zu erzielenden Oberflächenwirkung wird der Putzmörtel in einer oder mehreren Schichten aufgetragen und an der Oberfläche entsprechend bearbeitet.

Soweit die Oberflächenbehandlung mit der Putzmörtelart zusammenhängt, wird sie im nachstehenden mit dieser zusammen behandelt. Bei den mehrschichtigen Außenputzen dagegen sind die einzelnen Putzschichten und auch die Oberflächenbehandlung für sich beschrieben.

Reiner Kalkmörtel

Beim reinen Kalkmörtelputz kommt bei mehrschichtiger Ausführung für den Unter- und Oberputz das gleiche Mörtelmaterial zur Verwendung. Das Mischungsverhältnis bewegt sich zwischen $1 : 2\frac{1}{2}$ und $1 : 3\frac{1}{2}$, d. h. 1 Raumteil Kalk und $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Raumteile Sand.

Grundsätzlich ist beim mehrschichtigen Putz für die unterste Mörtelschicht, d. h. den ersten Anwurf, stets ein höherer Bindemittelzusatz zu wählen, damit eine möglichst gute Verbindung (Haftung) mit dem Mauergrund hergestellt wird.

Beim Kalkmörtel ist besonders zu beachten, daß ein zu magerer Mörtel beim Auftragen einen größeren Mörtelverlust ergibt, während ein zu fetter Mörtel leicht zu Rißbildungen (Haar- und Schwindrissen) neigt. Im allgemeinen richtet sich das Mischungsverhältnis und die Zusammensetzung des Mörtels nach den örtlichen und klimatischen Verhältnissen und nach der Oberflächenbehandlung.

In der Hauptsache wird zum reinen Kalkmörtel Weißkalk (Sumpfkalk) verwendet, weil er stets einen geschmeidigen und gut haftenden Putzmörtel liefert. Auch seine rein weiße Farbe ist sehr vorteilhaft, weil sie jede Buntfärbung zuläßt und den Farbton am wenigsten verändert.

Es darf dabei nur reiner, scharfkörniger Sand (Flußsand) und gut abgelöschter, nicht treibender Kalk verwendet werden. Fettkalk muß mindestens 2 Monate eingesumpft und vollkommen frei von ungelöschten Teilen sein. Kalk, welcher zu Ausblühungen neigt, ist für Verputzzwecke unverwendbar.

Bei Fettkalk ist die unterste Schicht der Kalkgrube in Höhe von etwa 20 cm für Putzarbeiten unbrauchbar.

Je stärker der Putzauftrag auszuführen ist, um so gröber muß der Sand sein. Zu feiner Sand ist im allgemeinen ungeeignet. Bei sehr starkem Putzauftrag ist ein Zusatz von feinem Splitt oder Feinkies zweckmäßig, damit keine Sack- oder Schwindrisse entstehen. Die Festigkeit des reinen Kalkmörtels — mit Weiß- oder Graukalk — kann durch einen Zusatz von hydraulischem Kalk oder Zement wesentlich erhöht werden.

Reine Kalkmörtel mit Wasserkalk oder hydraulischem Kalk als Bindemittel sind dort angezeigt, wo höhere Festigkeiten,

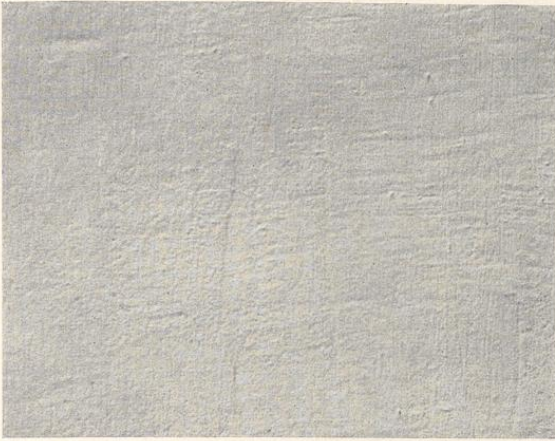


Bild 210. Kellenputz in zwei Lagen, abgezogen und geschlämmt



Bild 211. Einfacher Kalkputz, waagrecht geschiebt, an einem Bauernhaus



Bild 212. Einfacher Kalkputz mit der Kelle angeworfen und geweißt. Türeinfassung in Kalkmörtel gezogen. Haus in Weilheim (Oberbayern)

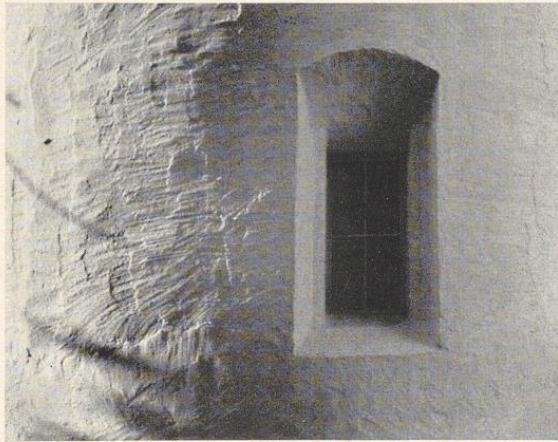


Bild 213. Dreilagiger Kellenputz auf Tuffsteinmauer, geschlämmt. Am Schloß Grönenbach bei Memmingen

eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeitseinflüsse, Rauchgase u. dgl. notwendig werden und die graue Farbe nicht störend wirkt. Diese Mörtel erscheinen in der Verarbeitung magerer als Weißkalkmörtel und müssen deshalb entsprechend zubereitet und verarbeitet werden. Das Mischungsverhältnis bewegt sich zwischen 1 : 3 und 1 : 4.

Bei mehrschichtigem Mörtelauftrag gelten auch hier für die Ausführung der einzelnen Putzschichten die Beschreibungen auf Seite 100.

Ein einschichtiger Putz, der lange Zeit mit besonderer Vorliebe angewandt wurde, jetzt aber wieder etwas in den Hintergrund getreten ist, wird mit dem **Mauerwasch- und Schlammputzmörtel** erzielt. Die Wände müssen aber bei der Verwendung dieses Mörtels vollfugig gemauert werden.

Der Mörtel besteht aus einer dünnflüssigen Schlämme, die mit der Malerbürste ein- oder zweimal aufgetragen wird, so daß die Struktur des Mauerwerks noch sichtbar bleibt. Die Schlämme hat im allgemeinen folgende Zusammensetzung:

Reiner scharfer Flußsand	75 l
Weißkalk oder Graukalk	25 l
Dichtungsmittel (Ceresit, Lugato, Biber)	12 l
Wasser	38 l
Leinöl	3 l
zusammen	153 l

die zum Anstreichen einer Fläche von etwa 100 qm ausreichen.

Das Dichtungsmittel verhindert das Ein- bzw. Durchdringen der Feuchtigkeit; das Leinöl gibt der Schlämme eine besondere Geschmeidigkeit und verhindert das Abblättern.

Die Mischung muß in der Mörtelpfanne und auch während des Anstreichens im Kübel mehrmals umgerührt werden, weil sich der Sand leicht absetzt. Bei Handstrichziegeln genügt im allgemeinen ein einmaliger Anstrich, bei Maschinenziegeln, die eine glatte Oberfläche besitzen, ist zur genügenden Deckung ein zweimaliger Anstrich notwendig. Der zweite Anstrich wird aber erst aufgebracht, nachdem der erste Anstrich abgebunden hat. Die Farbgebung erfolgt entweder durch Zusatz von Erd-

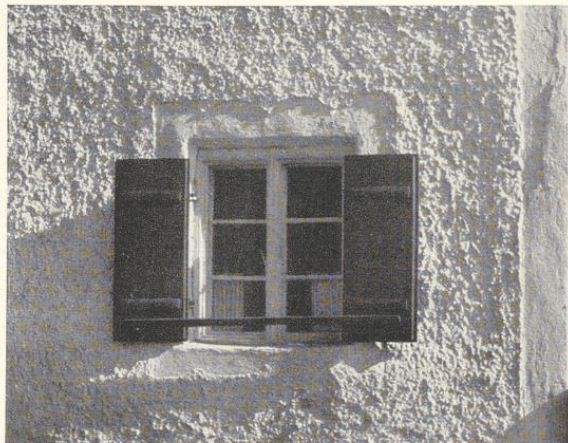


Bild 214. Kalk-Rieselputz an einem Bauernhaus. Fensterumrahmung von Hand angeputzt

farben zum Mörtel oder durch einen besonderen Kalkfarbanstrich.

Ein sehr guter Schlämplputz bzw. Schlämmanstrich läßt sich mit weißem Portlandzement „Dyckerhoff-Weiß“ herstellen. Er besitzt den Vorzug einer guten Haftfähigkeit und Haltbarkeit, da er sich mit dem Untergrund gut verbindet. Das Auftragen der Zementmilch erfolgt wie beim Kalkweißen mit der Anstreichbürste, kann aber auch mit Spritzapparaten geschehen. Es ist nur darauf zu achten, daß der Untergrund nicht saugt und der Schlämme das zum Abbinden nötige Wasser entzieht. Es muß deshalb wie beim gewöhnlichen Zementmilchanstrich mit Wasser genügend vorgemäst werden.

Die Zementmilch soll so beschaffen sein, daß sie leicht dekkend wirkt. Im allgemeinen rechnet man auf 1 l Zement 2 l Wasser. Es kann auch Weißkalk zugesetzt werden, doch nicht mehr als bis zu 50% der Zementmenge, weil sonst die Festigkeit des Anstrichs leidet. Die Beimischung der Farbe muß stets in trockenem Zustande erfolgen, d. h. Zement und Farbe (Mi-

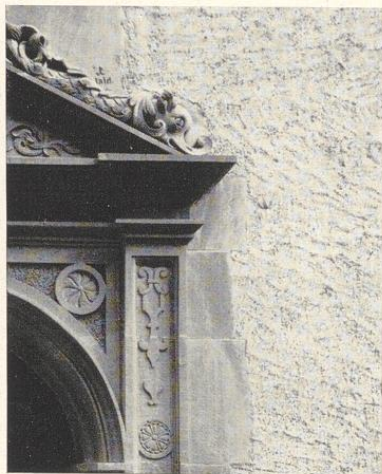


Bild 215. Kalkputz, mit der Kelle abgezogen

neralfarben) sind, vor dem Anrühren mit Wasser, trocken zu mischen.

Zu einem zweimaligen Anstrich werden bei glatter Anstrichfläche, wie Putz u. dgl., etwa 0,1–0,2 kg Zement, bei rauhem Untergrund, wie Beton, Mauerwerk u. dgl., etwa 0,3–0,4 kg Zement für den qm erforderlich. Besondere wasserabweisende Mittel können noch zugesetzt werden.

Neuere Bestrebungen in der Putzgestaltung haben zu einer anderen Art von einschichtigem bzw. zweischichtigem Putz geführt. Es ist dabei die Absicht, dem Putz jedes mechanische, schablonenhafte und fluchtgerechte Aussehen zu nehmen und ihn auf der handwerklichen Grundlage zu einem lebendigen Gestaltungsmittel zu bringen. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß der Putzmörtel frei angetragen wird, ohne Zuhilfenahme von Mauerlatte, Putzleiste und Senkel. Einschichtig wird der Putz dann, wenn der Mauergrund genügend rau ist und der Putzmörtel gut haftet.

Ein guter, ziemlich steifer Weißkalkmörtel mit Sumpfkalk wird mit der Kelle in genügender Stärke in einem Arbeitsgang angeworfen und dann mit dem Holzhobel zugerieben. Die Ebene der Putzfläche wird also nicht durch Abziehen des Mörtels mit der Mauer- bzw. Putzlatte, sondern lediglich durch das Verreiben mit dem Holzhobel erreicht. Dadurch ergibt sich eine leicht bewegte Putzoberfläche, die besonders im streifenden Sonnenlicht sichtbar wird.

Wenn dieser Putzmörtel genügend angezogen hat, werden alle Löcher, Furchen und Kratzer mit feinem Kalkmörtel (aus feinem Sand) in der Mischung 1 : 2 $\frac{1}{2}$ zugeworfen und die Putzfläche mit dem kleinen Holzhobel dicht zugerieben. Auf den noch frischen Putz wird dann noch eine leicht gefärbte Kalktünche mit der Weißelbürste aufgetragen (nicht aufgespritzt) und in den Putz eingerieben. Bei späterer Erneuerung des Kalkanstrichs wird der Tünche dann feiner Sand zugesetzt. Voraussetzung für das gute Gelingen ist ein gut gereinigter und gut vorgemästeter Mauergrund.

Ist der Mauergrund zu glatt, z. B. bei vollfugigem Backstein gemäuer oder bei Vorhandensein glatter Beton- und Mauerteile, dann muß er zuvor mit einem grobkörnigen Zementspritzwurf im Mischungsverhältnis 1 : 3 aufgeraut werden. Nach genügender Erhärtung dieses Anwurfs wird der eigentliche Kalkputzmörtel, wie oben beschrieben, aufgetragen und weiterbehandelt. In diesem Fall entsteht dann ein zweischichtiger Putz. Genügt die normale Härte des Kalkmörtels nicht, dann kann hydraulischer Kalk oder Zement etwa im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 6 (1 Raumteil Weißkalk, 1 Raumteil hydraulischen Kalk oder Zement und 6 Raumteile Sand) zugesetzt werden.

Wenn die örtlichen Verhältnisse, besonders an den Wetterseiten, eine besondere Dichtung des Putzes gegen das Durchschlagen der Feuchtigkeit verlangen, dann empfiehlt Professor Alwin Seifert, München, als besondere Porendichtung ein altes, einfaches Mittel, das aber nur bei frischem Putz angewandt werden kann: den Anstrich mit einer dünnen Schmierseifenlösung. Durch diesen wird auf bzw. im Putz eine wasserabweisende Kalkseife gebildet.

Diese ein- bzw. zweischichtige Putzausführung kann auch mit einem Edelputzmörtel erfolgen, doch sollte dieser in einer geeigneten Kornzusammenstellung und nur in lichten Farbtönen verwendet werden.

Zementkalkmörtel, auch verlängerter Zementmörtel genannt

Dieser wird meist dort angewandt, wo die Festigkeit des reinen Kalkmörtels infolge Feuchtigkeit oder sonstiger Einflüsse unzureichend ist. Er wird in vielen Gegenden für sich als Gesamtputz und dann noch für den Unterputz von Edelputzmörteln verwendet.

Verlängerter Zementmörtel bindet rascher als reiner Kalkmörtel, aber langsamer als reiner Zementmörtel ab.

Die Festigkeit des verlängerten Zementmörtels nimmt mit dem Alter wesentlich zu, er ist in dieser Beziehung dem gewöhnlichen Kalkmörtel überlegen und als wetterbeständiger anzusehen.

Für den verlängerten Zementmörtel kommen folgende Mischungsverhältnisse in Betracht:

Bei Verwendung von Weißkalk 1 : 1 : 6, d. h. 1 Raumteil Portlandzement, 1 Raumteil Weißkalk (gesumpft), 6 Raumteile Flußsand.

Bei Verwendung von Graukalk 1 : 2 : 9, d. h. 1 Raumteil Portlandzement, 2 Raumteile Kalkpulver, 9 Raumteile Flußsand.

Der verlängerte Zementmörtel liefert einen wesentlich poröseren Putz als der reine Zementmörtel.

Das Auftragen des Mörtels erfolgt in der gleichen Weise wie beim reinen Kalkmörtel, die Oberfläche des Putzes kann gefilzt, abgerieben oder geglättet werden.

Tropfsichere Decken erhält man, wenn auf den Feinputz verzichtet und der Unterputz nur mit der Holzscheibe abgerieben wird, damit er ziemlich rau und porös wird.

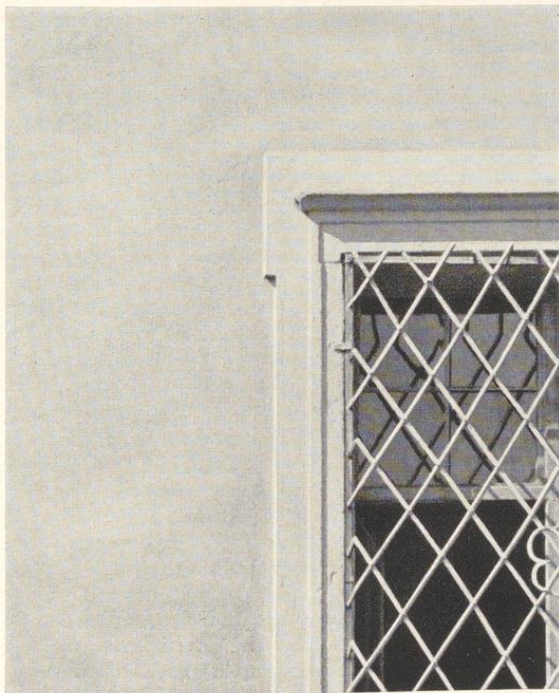


Bild 216. Glattputz am Humanistischen Gymnasium in Passau. Staatl. Dombauhütte, Passau



Bild 217. Glattputz am Lamberg-Palais in Passau. Staatl. Dombauhütte, Passau

Reiner Zementmörtel

Dieser wird als sichtbarer Putz (Oberputz) im allgemeinen nur an solchen Gebäudeteilen verwendet, die einer besonders starken Beanspruchung durch Stoß, Witterungseinflüsse usw. ausgesetzt sind. Als Unterputz wird er vor allem beim Stein- und Waschputz angewandt.

Zementmörtel wird aus Portlandzement und reinem, scharfem, gemischtkörnigem Flußsand hergestellt. Grubensand darf keinesfalls verwendet werden.

Der Sandzusatz richtet sich in erster Linie nach dem Zweck des Putzes. Für den gewöhnlichen Zementputz wird ein Mischungsverhältnis von 1 : 3 bis 1 : 4 gewählt. Für eine besondere Widerstandsfähigkeit oder Wasserdichtheit wählt man ein Mischungsverhältnis von 1 : 1 bis 1 : 2.

Ein größerer Sandzusatz als 1 : 4 ist für Putzzwecke ungeeignet, weil der Mörtel dann zu mager wird, sich schwerer verarbeiten läßt und der Mörtelverlust zu groß wird.

Reiner Zementmörtel — ohne Sandzusatz — erhält durch rasches Austrocknen an der Luft leicht Haar- (Schwind-) risse und sollte deshalb nicht verwendet werden.

Langsam bindender Zement liefert im allgemeinen die beste Arbeit. Die Verarbeitung des Mörtels soll spätestens nach 3 Stunden beendet sein.

Wird für einen rauhen Bewurf Kies zugesetzt, so ist er zu waschen.

Der gefilzte, verriebene oder geglättete Zementputz wird wie Kalkputz in 3 Lagen hergestellt, beim Abfilzen der Oberfläche darf für den Oberputz nur feingesiebter Sand verwendet werden. Bei Glättputz ist die Oberschicht mit feingesiebttem Zement und mit Kalkmilchzusatz auszuführen, das Glätten erfolgt mit Glättspan (Traufel).



Bild 218–220. Putzbehandlung unruhig und schablonenhaft, wie sie nicht ausgeführt werden soll

Der letzte Auftrag muß aber so bald als möglich erfolgen, weil harter oder trockener Unterputz die Arbeit sehr erschwert.

Die Herstellung eines wasserdichten Zementputzes ist auch ohne Zusatz eines Dichtungsmittels möglich, wenn der Putz in einer Stärke von 2,5 bis 3,0 cm und einem Mischungsverhältnis von 1 : 1 bis 1 : 2 ausgeführt wird. Bei stärkerem Wasserdruck ist eine Stärke bis zu 4 cm erforderlich. (Zweckmäßig ist dann ein Zusatz von Traß oder feinerem Steinmehl.)

Der Mörtel wird satt aufgetragen, stark angedrückt und gut verrieben. Die Oberfläche wird mit trockenem Zement angestäubt oder mit reiner Zementbrühe überschlämmt und mit der Traufel geglättet. Nach leichtem Erhärten werden die vorhandenen Poren mit der Traufel durch kreisförmige Führung vollständig zugeschliessen. Dabei wird mit einer Bürste weiterhin dünne Zementmilch aufgetragen und die Putzfläche so lange mit der Traufel überschliessen, bis eine vollkommen dichte Oberfläche erzielt ist.

An heißen Sommertagen muß der Zementmörtelputz in den ersten Tagen dauernd feucht gehalten werden, damit der Zement ordnungsmäßig abbinden kann.

Die einzelnen Putzmörtelschichten

Das Antragen der Putzmörtel erfolgt gewöhnlich in 3 Schichten, wobei die beiden ersten das Rauwerk und die dritte den Feinputz darstellen.

Rauhputz

Als erste Lage wird ein dünner Spritzwurf aufgetragen, der aber nicht in einem verdünnten Putzmörtel, sondern mit etwas höherem Bindemittelzusatz auszuführen ist. Dieser Spritzwurf, im Mischungsverhältnis 1 : 2¹/₂, wird mit der Kelle kräftig angeworfen, damit er in alle Fugen und Vertiefungen des Mauergrundes eindringt. Mit der zweiten Lage wird der eigentliche Rauhputz im Mischungsverhältnis 1 : 3 10–15 mm stark ebenfalls mit der Kelle zwischen den Putzleisten aufgetragen, dann mit der Latte abgezogen und mit der Holzscheibe verrieben. Diese letzte Arbeit soll nicht allein eine ebene Putzfläche schaffen, sondern bezweckt auch noch Verdichtung des Putzgefüges.

Die Putzarbeit wird wesentlich erleichtert, wenn nach Putzleisten gearbeitet wird. Größere Unebenheiten im Mauerwerk können dann leichter ausgeglichen werden.

In Bayern ist es vielfach noch üblich, daß vor Beginn der eigentlichen Putzarbeit das ganze Gebäude vom Sockel bis unter das Dach mit Putzbahnen versehen wird. Das Anlegen der Bahnen erfolgt in ähnlicher Weise wie beim Innenputz. Nachdem auf die ganze Höhe eine Schnur gespannt und danach Stifte geschlagen und Mörtelpunkte gesetzt wurden, erfolgt das Anwerfen der Putzleisten etwa 15 cm breit, das Abziehen mit der Latte und das Anreiben mit der Holzscheibe. Wenn irgend möglich, wird an den Hausecken und an den Fensterleibungen nach dem Lot gearbeitet.

Diese Regel sollte in der Praxis nicht verlassen werden, es ist dabei keinesfalls zu befürchten, daß die Putzfläche später so eben wie ein maschinengehobeltes Brett aussieht. Durch das Abscheiben der Rauhputzfläche mit dem Holzhebel kommt noch genügend Leben und Bewegung in den Putz, weil der Mörtel unter dem Druck der Scheibe immer noch nachgibt.

Bei Edel- und Steinputzen ist der Rauhputz unbedingt nach Putzleisten anzutragen, weil sonst die Unebenheiten des Mauergrundes zu ungleichmäßigen Stärken der Edelputzschicht führen. Beim Kratzen oder Überarbeiten können sich dann erhebliche Schwierigkeiten und Mängel ergeben.

Feinputz

Die Oberflächengestaltung des Putzes wird mit der dritten Putzlage, der Feinputzschicht, hergestellt. Dabei muß der Rauhputz, je nach Art des Feinputzes, schon eine genügende Festigkeit besitzen, also abgebunden haben. Die geringste Druckbeanspruchung wird beim Kellen- oder Besensspritzwurf ausgeübt. Deshalb können diese fast unmittelbar nach der Fertigstellung des Rauwerkes aufgetragen werden. Dabei ist allerdings Voraussetzung, daß die Farbe nicht dem Spritzmörtel beigemischt ist, sondern für sich aufgetragen wird. Eine gleichmäßige Auftrocknung der Farbe erfordert eine genügende Austrocknung des Putzes. Deshalb wird die Farbe am besten erst nach vollständiger Trocknung des Putzes aufgebracht.

Die Oberflächengestaltung kann in verschiedener Weise durchgeführt werden. Es ist aber stets davon auszugehen, daß sich der Putz der architektonischen Gestaltung des Baues anzupassen und in die bauliche oder landschaftliche Umgebung einzufügen hat. Der Putz darf nie als selbständiges Bauglied aufgefaßt und durch künstliche Mittel zu einem unruhigen oder

störenden Gestaltungsmittel werden. Eine vielfach geübte Putzornamentik ist nicht am Platz. Die Wirkung des Putzes darf nur in der Gesamtlage und in der Farbe liegen. Dabei wird mit bescheidenen Mitteln stets die beste Wirkung erzielt werden. Bild 218–220.

Als Behandlungsmittel für die Putzoberfläche können dienen: die Kelle für die Ausführung eines Kellenspritzwurfs, der Besen und der Spritzputzapparat für die Herstellung eines Besenspritzwurfs, Bild 222, 97

die Holz- oder Filzscheibe für den rauen und glatten Scheibputz, Bild 225–227

die Kelle oder Traufel zur Herstellung eines Glattputzes, der Kratzer für die Ausführung eines Stock- bzw. Kratzputzes (hauptsächlich bei Edelputzmörteln). Bild 230, 231, 234

Der Kellenwurf (Kellenspritzputz) stellt die einfachste Art der Oberflächenbehandlung dar, erfordert aber trotzdem Übung und Erfahrung. Die Struktur des Putzes wird in der Hauptsache durch die Korngröße des Zuschlagstoffes bestimmt. Bild 221, 229.

Zur Erzielung einer ebenen und gleichmäßigen Fläche muß der Anwurf mit dünnem Mörtelmateriale vorgenommen werden. Das Geheimnis dieser Technik liegt in der Kellenspitze, denn es darf vor allem nur wenig Material mit ihr aufgenommen werden, damit keine bogenförmigen Klekse entstehen.

Hauptforderung beim Kellenwurf ist Gleichmäßigkeit. Aus diesem Grunde sollte eine Hausseite von einem Putzer behandelt werden, weil jeder Putzer einen anderen Wurf herstellt.

Soll der Kellenwurf mit reinem Sandmörtel ausgeführt werden, dann ist die Fläche drei- bis viermal zu überschlagen, und zwar vor- und rückwärts, dabei ist nur scharfer Sand und kein zu fetter Mörtel zu wählen. Bei Edelputzen ist körniges oder grobkörniges Material zu verwenden. Der Mörtel besitzt seine richtige Beschaffenheit, wenn die Sandkörner beim Aufwerfen an die Wand zerstreut werden; läuft der Mörtel ab, so ist er zu dünn, entstehen Kleckse, so ist er zu dick.

Der Mörtel soll in Wirklichkeit mit der Kelle gestreut und nicht geworfen werden.

Der Besenspritzputz ergibt stets eine ruhige, gleichmäßig wirkende, mehr oder weniger raue Fläche. Das Material hierzu ist stets in feinsten Körnung, bei Edelputz die Spezialmischung zu verwenden. Die feinere oder gröbere Struktur wird lediglich durch das Spritzen erzielt. Bild 222, 228.

Es darf weder zu naß noch zu trocken gespritzt werden, eine Gleichmäßigkeit wird nur dann erzielt, wenn sich auf der gespritzten Fläche keine blanke Nässe zeigt und das Material nicht zu laufen beginnt.

Beim Spritzen mit dem Besen darf nicht wiederholt auf eine Stelle, sondern nur in der Verteilung gespritzt werden. Spritzputz ist nur mit einem Reisigbesen oder in neuerer Zeit mit Spritzputzapparaten ausführbar. Eine gleichmäßige Körnung läßt sich erzielen, wenn die ganze Fläche zuerst von links nach rechts, dann umgekehrt und evtl. noch von unten nach oben geschlagen wird. Soll der Putz in einer besonderen Farbe ausgeführt werden, so kann die Farbe entweder dem letzten Spritzputzmörtel beigemischt oder nach erfolgter Trocknung in einem besonderen Arbeitsgang mit Weißkalk und etwas Sand aufgespritzt werden. Bei Verwendung von Edelputzmörtel sind keinerlei Zusätze notwendig.

Scheibputz nennt man einen mit der Filz- oder Holzscheibe waagerecht, senkrecht oder rund verriebenen Putz, auch



Bild 221. Kellenwurf, grobkörnig

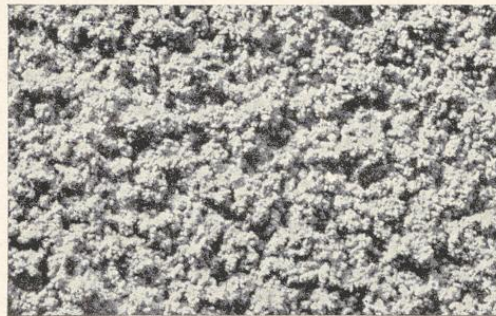


Bild 222. Besenspritzputz, grob



Bild 223. Scheibputz, senkrecht verrieben



Bild 224. Gekämmter Messelputz

Alle Bilder zeigen den Putz in natürlicher Größe

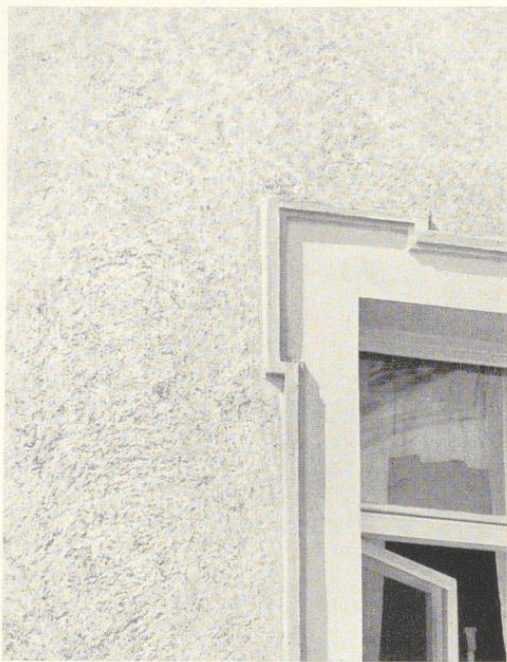


Bild 225. Rauhputz, gescheibt und mit Kalkfarbe übertüncht, am Seminar S. Valentin in Passau

Münchener Rauhputz genannt. Er verdankt seine Entstehung dem rauen Münchner Isar- und Grubensand.

Die Herstellung erfordert keine besondere Geschicklichkeit, da sich die Struktur aus der Beschaffenheit des Mörtels von selbst ergibt; sie kann, je nach der Korngröße des Sandes, feiner oder gröber gewählt werden. Die Ausführung ist bei allen Putzmörteln gleich.

Der Mörtel wird mit der Kelle angeworfen und dann mit der Filz- oder Holzscheibe in einer der oben angegebenen Richtungen verrieben. Der Mörtel darf aber nur so stark aufgetragen werden, daß die Scheibe die großen Körner richtig faßt und auf dem Unterputz weiterschiebt. Dadurch ergeben sich dann die Rillen, die durch größeren oder geringeren Zusatz von groben Sandkörnern bestimmt werden können. Bild 223. Bei der Ausführung eines Scheibputzes ist besonders darauf zu achten, daß die Putzfläche nicht zu unruhig wird. Bild 225, 227.

Waagrecht verriebener Scheibputz unter Zusatz von Perlkies. Als Werkzeug zum Abscheiben dient die Holzscheibe. Das Material wird mittelstramm angemacht, mit der Kelle angeworfen und der Putz in waagerechter Richtung verrieben.

Edel- und Steinputzmörtel

Die Edel- und Steinputze aus fabrikmäßig hergestellten Trockenmörteln sind zu den haltbarsten Außenputzen zu rechnen. Auch hier bleibt allerdings Voraussetzung, daß die Putze sachgemäß ausgeführt werden. Die Vorschriften der Lieferwerke sind deshalb genau einzuhalten.

Edelputz. Bei Verwendung von Edelputzmörtel ist der Unterputz stets in einem Kalk-Zement- oder einem reinen Zementmörtel auszuführen. Er muß unter allen Umständen aus-

schlagfrei sein und hat in der Hauptsache den Zweck zu erfüllen, die Unebenheiten des Mauerwerks auszugleichen und einen ebenen und festen Untergrund zu schaffen, damit der Oberputz in gleichmäßiger Dicke aufgetragen werden kann (s. Behandlung des Unterputzes auf Seite 100).

Durch ungleich starke Putzschichten treten, besonders bei stärker gefärbten Edelputzmörteln, Unterschiede im Farbton hervor. Für den Unterputz eignet sich am besten verlängerter Zementmörtel unter Verwendung von bestem, nicht ausblühendem Portlandzement im Mischungsverhältnis von 1 : 1 : 6, d. h. 1 Raumteil Portlandzement, 1 Raumteil nicht treibender, gut eingesumpfter Weißkalk und 6 Raumteile lehmfreier, scharfkörniger Sand. An Stelle von Zement kann auch Wasserkalk oder hydraulischer Kalk verwendet werden, der aber frei sein muß von ungelöschten Teilchen.

Der Unterputzmörtel ist auf kräftig genäßtes Mauerwerk, etwa 20 mm stark, nach Putzleisten aufzutragen und mit der Richtlatte abzuziehen. Er muß rauh sein und darf unter keinen Umständen glattgescheibt werden. Nur für den Spritzputz muß er glatt abgerieben werden.

Vor dem Auftragen des Edelputzmörtels muß der Unterputz vollständig trocken und genügend erhärtet sein. Außerdem ist es notwendig, daß er wieder gut, d. h. durch und durch ange-naßt wird. Das Auftragen des Edelputzmörtels erfolgt, je nach der Behandlung der Oberfläche, genau wie beim Kalkputz mittels Kelle und Reibebrett.

Sichtbare Ansätze werden dadurch vermieden, daß die Putzfläche des vorhergehenden Tages glatt abgeschnitten, Überstehendes abgekratzt und dann genau an die Schnittlinie angeputzt wird, ohne den früheren Putz zu berühren. Besser ist es, wenn die ganze Putzfläche in einem Zuge ausgeführt wird.

Bei Glattputz werden die Ansatzstellen mit der nassen, in reines Wasser getauchten Filzscheibe verwaschen und nachher gut abgekehrt.

Das Gerüst ist möglichst freistehend aufzubauen, damit durchgeputzt und bei steinmetzmäßiger Bearbeitung die Fläche zusammenhängend überarbeitet werden kann. Das dunklere Aufdunkeln nachträglich geschlossener Mauerlöcher läßt sich durch Verwendung trockener Steine verhindern.

Der Edelputzmörtel wird, nachdem das Material mit klarem Wasser angemacht und gut durchgerührt ist, mit der Kelle auf



Bild 226. Zweischiehtiger Putz aus Mainsand.
1. Schicht 1 Teil Jurakalk, 4 Teile Mainsand (rechte Bildhälfte).
2. Schicht 1 Teil Jurakalk, 2 1/2 Teile gesiebter Mainsand, gefilzt, mit Kalkmilch mehrmals lasiert

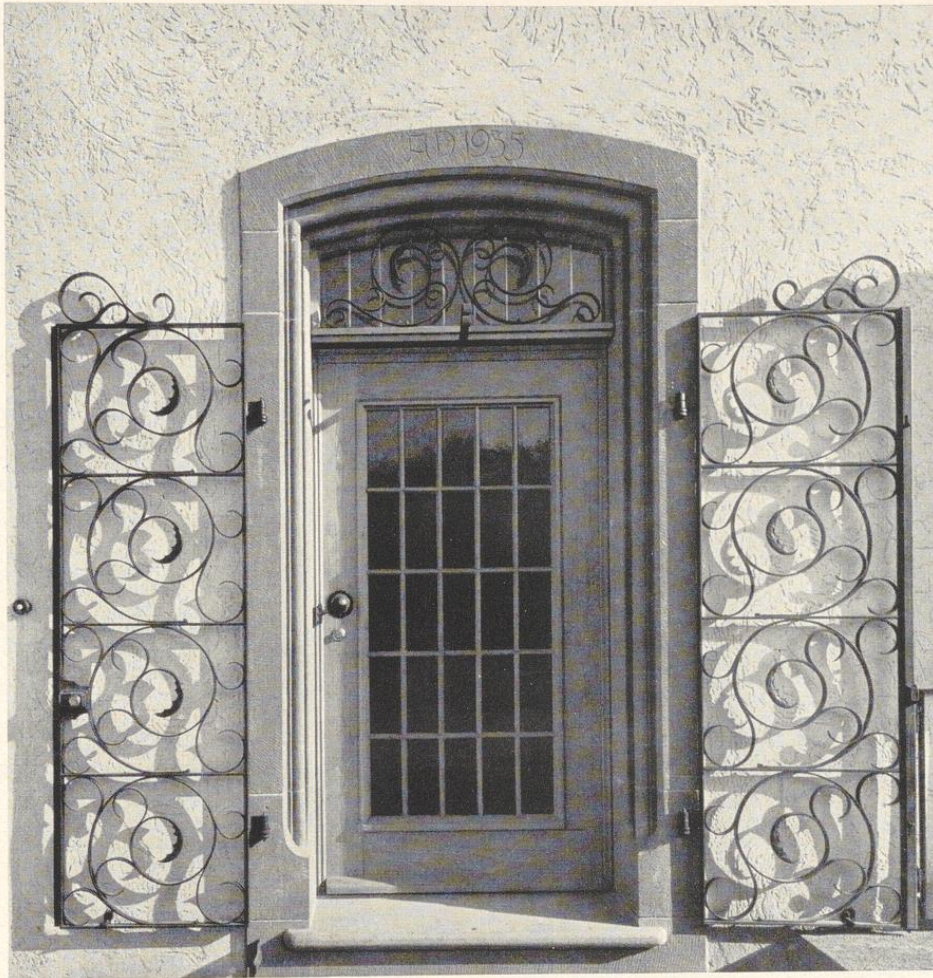


Bild 227. Scheibputz, mit Kalkfarbe gestrichen, guter Zusammenklang mit Steineinfassung und Gittertüre. Architekt Prof. Denis Boniver, Mettmann

den genügend abgebandenen rauhen Unterputz durch gleichmäßiges Anwerfen aufgetragen und dann mit dem Reibebrett gründlich verrieben, damit eine gute Verbindung innerhalb des Materials und mit dem Unterputz erzielt wird. Mit der langen Bodenlegerkelle wird der Putz zum Schluß glattgerieben.

Flickstellen sind unbedingt zu vermeiden; deshalb müssen vor Beginn der Putzarbeiten Tür- und Fensterrahmen eingesetzt, Ladenkloben, Rohrschellen usw. sowie etwaige Zinkabdeckungen an Fenstern und Türen fertig angebracht sein.

Mit dem Kratzen soll im allgemeinen erst begonnen werden, wenn die Sandkörner ausspringen und an der Ziehklinge kein Material mehr haften bleibt. Das Kratzen darf nicht mit Unterbrechung, sondern muß in der ganzen Fläche auf einmal geschehen, weil sonst Farbunterschiede im Putz auftreten. Das Abkehren der Putzfläche mit weichem Borstenhandbesen ist bei allen Stock- und Kratzputzen dringend nötig, damit der sandige Anflug nicht mit der Fläche abbündet und Wolken hervorruft.

Dringend zu warnen ist vor der Wiederverwendung des beim Kratzen fallenden Materials; die Werke lehnen bei etwa auftretenden Mängeln jede Haftpflicht ab.

Bei Frostwetter ist größte Vorsicht am Platze. Solange noch Frost im Mauerwerk sitzt, dürfen Edelputzarbeiten nicht ausgeführt werden, weil die Gefahr besteht, daß sich später die einzelnen Putzschichten lösen und abfallen.

In heißer Jahreszeit ist der Unterputz so lange mit Wasser anzunässen, bis er vollständig gesättigt ist. Auch der Oberputz ist gut naß zu halten. An sehr heißen Tagen sollte überhaupt nicht geputzt werden, weil es immer schwierig sein wird, die Sonnenhitze genügend von Putz und Mörtel abzuhalten.

Die Edelputz- (Trocken-) mörtel werden in verschiedenen Mischungen und Farbtönen geliefert. Einige der wichtigsten Mischungen sind nachstehend aufgeführt.

Feingestockter Putz wird aus einer feinkörnigen Sorte hergestellt. Die Oberfläche wird mit der Ziehklinge (Stahlblechstück) gründlich und gleichmäßig abgeschabt, ohne Löcher ein-



Bild 228. Besenwurf aus Edelputzmaterial (Spezialsorte)

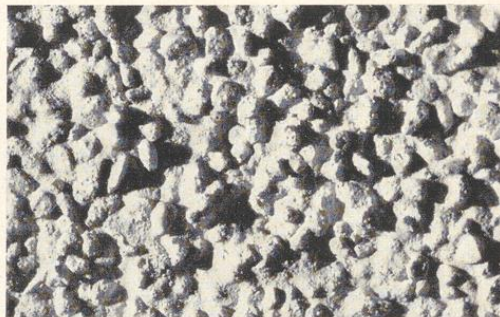


Bild 229. Kellenwurf aus Edelputzmaterial (Spezialsorte)



Bild 230. Feingestockter Edelputz. Auftragstärke 5 bis 8 mm



Bild 231. Terranova-K-Rauhputz, körnig (Sondermischung)



Bild 232. Terranova-K-Rauhputz, extra grobkörnig (Sondermischung)



Bild 233. Grober Stockputz mit eckigem Korn



Bild 234. Münchner Rauputz, aus grobkörnigem Material, Auftragstärke 10 mm



Bild 235. Münchner Rauputz aus grobkörnigem Material, waagrecht verschiebt

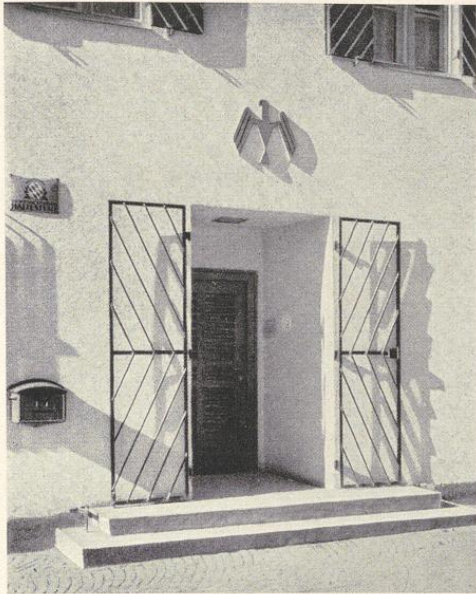


Bild 236. Eingang zum Postgebäude in Ortenburg. Arch. Bayr. Postverwaltung. Grobkörniger Kratzputz in guter Übereinstimmung mit Gittertüre und Plastik

zureißen. Die Flucht ist durch Anlegen der Latte öfters zu prüfen. Gründliches Abkehren der fertigen Fläche ist dringend notwendig. Bild 230.

Gestockter Putz wird bei Verwendung von körnigem Edelputzmaterial erzielt.

Grobgestockter Putz erfordert ein grobkörniges Edelputzmaterial Bild 232.

Körniger Putz wird mit einer körnigen Sorte erzielt, die nach dem Antragen mit nasser Holz- oder Filzscheibe in einer Richtung (waagrecht oder senkrecht) verrieben wird. Das Scheiben in der allgemein üblichen Weise ergibt einen wolkigen Putz und ist deshalb ungeeignet.

Münchener Rauputz. Hierbei wird eine grobkörnige Sorte wie beim „Körnigen Putz“ verwendet und behandelt, der Mörtelauftrag muß aber 10 mm stark sein. Bild 234.

Besenspritzputz wird mit einer feinkörnigen Spritzputz-Spezialsorte hergestellt. (Die oben angegebene feinkörnige Sorte ist hierzu ungeeignet.)

Der Mörtel wird kräftig angemacht und dann mit dem Reibesen aufgeschlagen oder mit dem Spritzputzapparat in mehreren Schichten gleichmäßig, gut deckend und von verschiedenen Seiten her aufgespritzt. Schon mit dem ersten Bewurf muß der Unterputz gut bedeckt sein. Bild 228.

Glattputz. Eine feinkörnige Sorte wird mittels Filzscheibe saubergerieben und die Fläche kräftig abgekehrt. Er ist nur bei kleineren Flächen zu empfehlen.

Kellenwurf

Bild 221, 229

Terranova-K-Rauputz stellt eine Putzart aus einer besonderen Mörtelmischung dar, wird aber im übrigen wie alle an-

Bild 237. Terranova-Kratzputz. Siedlung Bremen-Kohwisch
Ausführung H. Lüning und Sohn, Bremen

deren Edelputzmörtel behandelt und als Kratzputz mit gezahntem Eisenblech hergestellt. Die Verschiedenartigkeit in der Struktur wird durch drei verschiedene Mörtelmischungen: körnig, grobkörnig und extra grobkörnig, erzielt. Bild 231.

Auftragsstärke und Materialverbrauch

Mit einem Sack (50 kg) trockenem Edelputzmaterial lassen sich herstellen:

Feingestockt, mit feinkörnigem Material bei etwa 5–6 mm Auftragstärke	3 – 3,5 qm Putzfläche
Gestockt, mit körnigem Material bei 6–7 mm Auftragstärke	2,5–3 qm Putzfläche
Grobgestockt, mit grobkörnigem Material bei etwa 10 mm Auftragstärke	1,5–2 qm Putzfläche
Münchener Rauputz	5 – 7 qm Putzfläche
Glattputz, mit feinkörnigem Material	4 – 5 qm Putzfläche
Spritzputz (Spezialsorte)	8 – 10 qm Putzfläche

Bei Edelputzarbeiten soll nie an Putzmörtel gespart werden. Wird der Putz zu dünn oder ungleichmäßig aufgetragen, dann kommt der Unterputz beim Kratzen zum Vorschein. Solche





Bild 238. Steinputzbearbeitung mit einfachem schmalen Scharrierschlag



Bild 239. Steinputzbearbeitung mit einfachem breitem Scharrierschlag

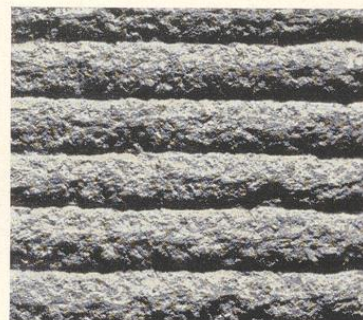


Bild 240. Steinputzbearbeitung mit Spitz-eisen

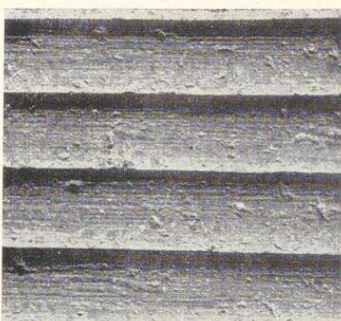


Bild 241. Steinputzbearbeitung mit Doppelschlag in Hohlkehlen



Bild 242. Steinputzbearbeitung mit Doppelschlag von zwei Seiten

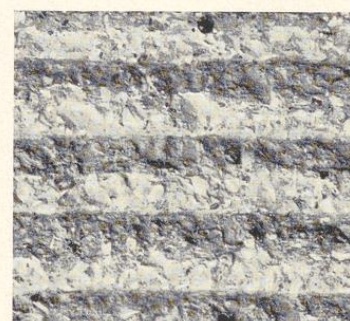


Bild 243. K-Steinputz mit Spitz-eisen bearbeitet

Stellen können nie ordnungsmäßig ausgebessert werden, sie werden immer Flecken hinterlassen. Bei Gebäudeteilen, welche leicht der Beschädigung ausgesetzt sind, wie Sockel, Hauseingänge, Torpfeiler, Säulen, Einfriedigungen, wird man keinen Edelputz, sondern den wesentlich härteren Stein- oder Waschputz verwenden.

Steinputz. Die Steinputzmörtel erreichen durch die Verwendung eines guten Naturstein-Materials und eines besonders dazu geeigneten Bindemittels eine außerordentliche Härte.

Die Bereitung des Mörtels erfolgt in der gleichen Weise wie bei den Edelputzmörteln.

Für den Unterputz kommt nur reiner Zementmörtel im Mischungsverhältnis 1 : 3 (1 Raumteil Portlandzement und 3 Raumteile reiner Sand) in Betracht. Er muß auf gut genähten Untergrund in einer Stärke von 1,5 cm aufgetragen und mit dem Richtscheit abgezogen werden, damit eine rauhe Fläche erzielt wird. Wenn er leicht angezogen hat, wird mit dem Auftragen des eigentlichen Steinputzmaterials begonnen. Der Putz muß dann gleichmäßig abgeschliffen werden, ohne Poren zu hinterlassen. Je nach der Witterung ist öfters anzunässen. Die Putzstärke richtet sich nach der Art der Überarbeitung und kann 2–6 cm betragen.

Nach 2–6 Tagen kann mit der Überarbeitung durch den Steinmetzen (scharrieren, spitzen, stocken, bossieren u. dgl.) begonnen werden.

K-Steinputz-Material läßt sich auch direkt auf Beton oder Backsteinmauerwerk auftragen. Bei Verwendung eines Unter-

putzes muß derselbe auf alle Fälle so hart wie der Oberputz werden, weil sich sonst bei der steinmetzmäßigen Überarbeitung die obere Schicht ablöst. Schnellbindender Zement darf wegen seiner Neigung zu Rißbildungen für den Unterputz nicht verwendet werden.

Um den geeigneten Zeitpunkt für die Bearbeitung festzustellen, werden von Zeit zu Zeit einige Probehiebe vorgenommen. Läßt sich das Steinkorn beim Scharrieren durchschlagen, dann kann der Putz als überarbeitungsreif angesehen werden; je weiter aber die Erhärtung vorgeschritten ist, um so schöner wird die überarbeitete Fläche. Hohl klingende Stellen müssen unbedingt beseitigt bzw. neu geputzt werden. Die Zementhaut ist bei der Überarbeitung auf alle Fälle vollständig zu entfernen, damit die Körnung des Steinmaterials zum Vorschein kommt. Bild 238–243.

Waschputz

Der Waschputz hat mit dem Steinputz einige Ähnlichkeit. Die dabei zur Verwendung kommenden Mörtelmaterialien liefern einen Putz von sehr hoher Festigkeit. Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Putzarten besteht in der Oberflächenbehandlung.

Die Ausführung kann in gewöhnlichem Kies- oder Terrazzomaterial oder auch unter Verwendung der eigens dafür hergestellten Trockenmörtel erfolgen.

Ein schöner und guter Waschputz erfordert vor allem eine solide und sachgemäße Verarbeitung der Mörtelmaterialien.



Bild 244. Treppenaufgang eines Wohnhauses. Wände in Edel- und Steinputz ausgeführt. Treppenstufen Marmor.
Ausführung Wilh. Odenthal, Unterbach/Düsseldorf

Kommt Kies- oder Terrazzomaterial zur Verwendung, dann ist der sandige Teil davon auszusieben, weil dieser die gleichmäßige Struktur des Putzes beeinträchtigt und leicht zu Nesterbildungen führt. Die Mischung besteht im allgemeinen aus 4 Raumteilen gewaschenem und gesiebtem Kies oder Terrazzo, $\frac{1}{4}$ Raumteil Portlandzement, 1 Raumteil Graukalk, $\frac{1}{4}$ Raumteil Weißkalk.

Danach sind zu 1 cbm Mörtel etwa erforderlich:
1000 l Kies oder Terrazzo, 85 l Portlandzement, 340 l Graukalk, 85 l Weißkalkteig, 236 l Wasser.

Bei der Festlegung des Mischungsverhältnisses ist zu beachten, daß dem Kies oder Terrazzo nur so viel Bindemittel zugesetzt wird, daß die Körner gut aneinanderkleben und die vorhandenen Hohlräume gerade noch ausgefüllt werden.

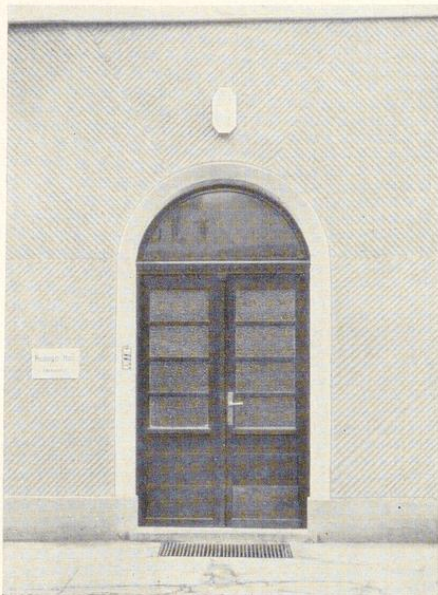


Bild 245. Türeinfassung und Wand in Steinputz ausgeführt

Während der Verarbeitung ist die Mischung des öfteren aufzurühren, weil sich die schweren Kiesel- bzw. Terrazzokörner absetzen.

Der Untergrund muß unbedingt aus einem reinen Zementmörtelputz 1 : 3 ohne Kalkzusatz bestehen, der an seiner Oberfläche tief und waagrecht gekämmt ist, damit sich der eigentliche Waschputz gut darin verankert und Setzrisse vermieden werden. Zweckmäßig wird der Waschputzmörtel auf einen möglichst frischen Unterputz (etwa 24 Stunden alt) aufgetragen.

Im allgemeinen wird der Waschputzmörtel wie Steinputz mit der Kelle angeworfen oder, falls das Kiesmaterial sehr grob ist, von unten nach oben aufgezogen bzw. angedrückt. Läßt sich dabei keine genügende Haftung der Kiesel erzielen, dann wird der Untergrund zuvor mit fettem Zementmörtel vorgespritzt.

Hat der Ober- (Wasch-) putz leicht angezogen, dann wird er wie der Steinputz weiter bearbeitet. Mit der Traufel (Glättspan) wird die Oberfläche in kreisförmiger Bewegung gut verrieben, wobei aber keine Kiesel ausgerissen werden dürfen. Die Fläche muß vollkommen lochfrei sein.

Die so angetragene Putzfläche wird vorsichtig mit dem Quast (Pinsel) unter Verwendung klaren Wassers abgetupft, so daß die auf der Oberfläche vorhandene Zementschlämme entfernt und das Kieselmaterial freigelegt wird. Nach dem Abtupfen muß die Oberfläche nochmals mit der Traufel (Glättspan) festgedrückt werden, weil das Abwaschen eine teilweise Lösung der Kiesel mit sich bringt.

Zwei bis drei Tage nach Fertigstellung der Putzfläche wird dieselbe mit verdünnter Salzsäure (etw 1 : 1, d. h. 1 Teil Salzsäure, 1 Teil Wasser) tüchtig abgewaschen, so daß die Kiesel in Form und Farbe vollständig zum Vorschein kommen. Hierbei handelt es sich aber nur um ein oberflächliches Abwaschen, niemals um ein Auswaschen der Hohlräume zwischen den einzel-

nen Kiesel. Zeigt sich nach dem Aufdörren noch ein grauer Zementauschlag, dann muß das Abwaschen mit verdünnter Salzsäure in 3–4 Wochen wiederholt werden. Bild 248–251.

Dies geschieht in der Weise, daß die verdünnte Salzsäure mit einem Pinsel gleichmäßig auf die Putzoberfläche aufgetragen wird, nachdem die Putzfläche zuvor mit klarem Wasser gründlich angefeuchtet wurde. Man läßt dann die Salzsäure so lange auf die Oberfläche einwirken, bis der Zement vom Gesteinskorn verschwindet. Wird das Korn deutlich sichtbar, dann bürstet man die Fläche, unter häufiger Erneuerung des Wassers, gleichmäßig mit einer Wurzelbürste ab. Von der Salzsäure und dieser Waschbrühe dürfen keinerlei Reste auf dem Putz zurückbleiben. (Die K. Steinputzwerke Kupferdreh und die Terranova-Industrie liefern z. B. für diesen Zweck eine trockene Paste, die zu einem Teig angerührt und mit dem Pinsel auf den Waschputz aufgetragen wird.)

Von den Edelputzwerken kann der **Waschputz** auch als fertiger **Trockenmörtel bezogen werden**, der Bindemittel und Zuschlagstoffe in der richtigen Zusammensetzung schon enthält und nur noch mit Wasser in geschmeidiger, kellengerechter Form wie Steinputzmörtel angemacht wird. Die Verarbeitung dieses Mörtels erfolgt in der gleichen Weise wie bei natürlichem Kiesel- oder Terrazzomaterial. Bild 246–247.

Das Antragen und erste Waschen sollte unbedingt an einem Tag erfolgen. Bleibt der Waschputz ungewaschen über Nacht stehen, dann hat der Mörtel bis zum anderen Tag unter Umständen schon so stark abgebunden, daß sich das ordnungsmäßige Waschen gar nicht mehr durchführen läßt.

Die **Wartezeit für das Waschen kann abgekürzt werden**, wenn man die angelegte Putzfläche sofort mit trockenem Kalk einpudert. Dadurch wird dem Mörtel die überschüssige Feuchtigkeit entzogen und das Waschen früher ermöglicht.

Das Einpudern mit Kalk hat auch noch den Vorteil, daß das Wasser beim Waschen aufgefangen wird und die darunter liegenden Wandflächen nicht überwässert und aufgeweicht werden. Das Anziehen bzw. Aufdörren des angetragenen Putzmörtels läßt sich in der Weise etwas beschleunigen, daß leere Papiersäcke, Stroh u. dgl. in der Nähe des Putzes abgebrannt werden.

Fällt der Waschputz nicht ganz klar aus, dann ist derselbe nach vollständiger Erhärtung mit rauhem Sandstein oder Carborundum leicht nachzuschleifen und dann abzuspuhlen.

Weißer Zementputz

Der weiße Portlandzement, der unter der Bezeichnung „Dyckerhoff-Weiß“ hergestellt wird, hat dem Außenputz wesentliche Vorteile verschafft. Die guten Eigenschaften des Zementes, darunter vor allem die hohe Bindekraft, sind hier mit den Vorzügen der weißen Farbe vereinigt.

Der weiße Portlandzementputz kann als Rapp-, Schlamm-, Saug-, Spritz-, Rau-, Kratz- und Waschputz hergestellt werden. Für den Unterputz ist wie beim Edelputz ein Zementkalkmörtel von gewöhnlichem Portlandzement, Weiß- oder Graukalk und reinem Sand im Mischungsverhältnis 1 : 1 : 6 zu verwenden.

Der Oberputz mit weißem Zement als Hauptbindemittel wird ebenfalls als Zementkalkmörtel aufgetragen. Als übliche Mischungsverhältnisse hiefür gelten:

1 Raumteil Dyckerhoff-Weiß	1 Raumteil Dyckerhoff-Weiß
1 Raumteil Weißkalk	2 Raumteile Weißkalk
5–7 Raumteile Sand oder	8–10 Raumteile Sand



Bild 246-247. Grana-Waschputz, links dunkel, rechts hell



Bild 248. Antragen des Waschputz-
mörtels



Bild 249. Abziehen des Waschputz-
mörtels



Bild 250. Glätten des Waschputz-
mörtels



Bild 251. Abtupfen des Waschputzes
mit der Bürste



Bild 252. Stocken des Steinputzes



Bild 253. Schleifen des Steinputzes

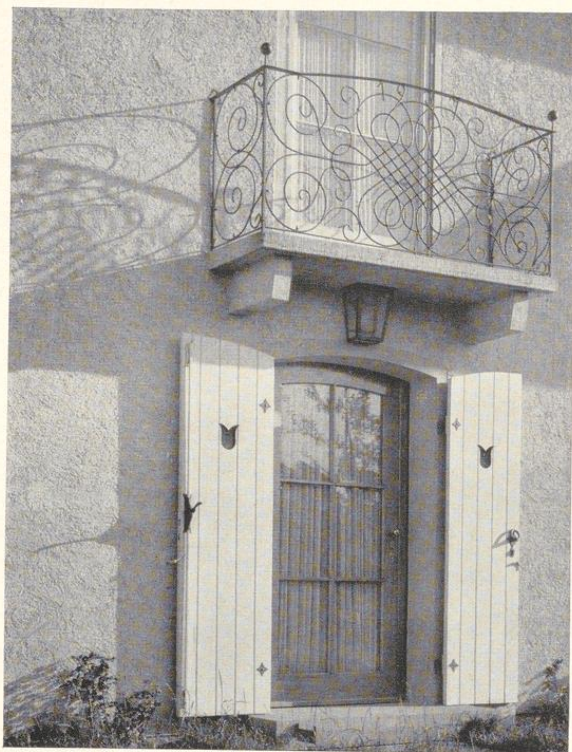


Bild 254. Scheibputz, rund verrieben. Guter Zusammenklang mit Türe und Balkon. Arch. Ernst Breitling, Tübingen

Als Kalk verwendet man am besten eingesumpften Weißkalk, der zuerst im Anmachwasser aufgerührt wird. Mit dieser Kalkmilch wird die trockene Zement-Sand-Mischung angerührt. An Stelle des eingesumpften Kalkes kann auch Kalkhydrat, das ist gelöschter Staubbkalk, verwendet werden. In diesem Fall muß die Kalkmenge um die Hälfte der oben angegebenen Raumteile vermehrt werden. Die Beimischung des Kalkes geschieht in trockenem Zustand, d. h. Kalk, Zement und Sand werden trocken vermischt, ehe die Zugabe des Wassers erfolgt.

Farblose, wasserabweisende Mittel, die sich für grauen Portlandzement eignen, können auch hier beigemischt werden.

Besondere Bedeutung kommt der richtigen Wahl der Zuschlagstoffe zu. Hier muß auf die Farbe und Reinheit des Sandes ein viel höherer Wert gelegt werden als bei gewöhnlichen Zementputzen. Lehmige Verunreinigungen des Sandes wirken hier als Farbe und geben dem weißen Mörtel sofort einen gelblichen oder gräulichen Ton. Für einen rein weißen Putz kann man deshalb nur weißen Sand oder weiße Steinkörnung verwenden. Die Färbung des Putzes läßt sich nach jeder Richtung durch Beimischung von Mineralfarben ermöglichen. Infolge der weißen Farbe des Bindemittels kann der Farbzusatz auf geringe Mengen beschränkt werden. Dies hat den großen Vorzug, daß die Festigkeit des Putzes davon in keiner Weise beeinträchtigt wird. Selbst bei etwas dunkleren Sanden werden mit einem 1%igen Farbzusatz der Zementmenge gut deckende Farbwirkungen erzielt.

Um später mit der Farbe des Putzes keine Enttäuschungen

zu erleben, werden vor Beginn der eigentlichen Putzausführung Putzproben hergestellt. Diese können auf dünnen Betonplatten, Bimsdielen u. dgl. aufgetragen werden, sollten aber möglichst etwa $\frac{1}{2}$ qm groß sein, um ein richtiges Bild von der Farbe und der Struktur des Putzes zu geben. Läßt man diese Proben in warmen Räumen aufdrehen, dann kann schon nach wenigen Tagen die weitere Entscheidung getroffen werden. Die Stärke des Oberputzes richtet sich im allgemeinen wie beim Edelputz nach der Art der Putzweise, sollte aber in keinem Falle unter $\frac{1}{2}$ cm betragen.

Für einige Außenputzarten werden von den Zementwerken folgende Mischungsverhältnisse angegeben:

Spritzputz

1 l Dyckerhoff-Weiß
1 l Weißkalk
5-6 l Sand

Geschiebter Putz

1 l Dyckerhoff-Weiß
2 l Weißkalk
7-9 l Sand

Münchner Rauputz

1 l Dyckerhoff-Weiß
2-3 l Weißkalk
7-12 l Sand

Kratzputz

wie oben

Weißer Portlandzementmörtel wird nur mit hölzernen Putzbrettern aufgetragen. Stahlscheiben bringen leicht dunkle Putzfärbungen hervor und sind deshalb zu vermeiden. Glatte Putze werden mit Hilfe von Zelluloidscheiben hergestellt. Sämtliche Geräte und Werkzeuge, insbesondere aber die Mörtelpfannen, sind vor dem Gebrauch gründlich zu reinigen.

Bei Verarbeitung fertig bezogener hellfarbiger Edel- und Steinputzmischungen überzeuge man sich stest, daß dieselben auch unter Verwendung von weißem Portlandzement „Dyckerhoff-Weiß“ hergestellt wurden.

Im übrigen ist mit der Putzausführung genau so zu verfahren wie bei der Herstellung von Edel- und Steinputzen.

Frostbeständigkeit des Putzes

Die Frostbeständigkeit des Putzes hängt wesentlich von dessen Festigkeit ab. Die eigentliche Ursache eines Frostschadens liegt bekanntlich in der Wirkung des Wassers. Putz, der nicht genügend hart und fest ist, ist meist ziemlich porös. Dadurch kann das Wasser von außen leicht eindringen und sich in den Poren des Putzes festsetzen. Bei einsetzendem Frost tritt dann die Sprengwirkung des Wassers ein und treibt den Putz ab oder zerreißt ihn. Um einen frostbeständigen Putz zu erhalten, muß die Bereitung und das Antragen des Mörtels mit größter Sorgfalt erfolgen. Vor allem muß ein einwandfreies Sandmaterial verwendet werden. Das Mischungsverhältnis des Mörtels darf nicht zu mager und nicht zu fett sein.

Es ist eine irrtümliche Auffassung, daß Frostschäden nur an dem bei kalter Witterung ausgeführten Putz auftreten. Die Anlage zum Frostschaden ist immer dann vorhanden, wenn der Putz irgendwelche Mängel aufweist, wie z. B. schlechte Putzhaftung, leichte Schwundrisse oder sonstige Rißbildungen sowie jede andere Möglichkeit des Eindringens von Wasser in den Putz. Deshalb ist bei Sommerausführungen ganz besonders auf die Verhütung von Rissen zu achten.

Farbige Putzbehandlung

Zweck und Wesen der Farbe

Die Farbe spielt beim Außenputz eine sehr wichtige Rolle, ein handwerklich gut ausgeführter Putz kann durch eine auf-

dringliche Farbe den guten Eindruck des Bauwesens vollkommen zerstören. Es ist deshalb notwendig, daß der Putzer und Stukkateur mit dem Wesen der Farbgebung einigermaßen vertraut wird, um auf alle Fälle Mißgriffe zu vermeiden. Im allgemeinen steht dem Stukkateur bei Ausführung eines Farbanstrichs stets ein Berater zur Seite, aber es gibt auch Fälle, in denen er ganz auf sich selbst angewiesen ist und aus eigenem Ermessen über die Farbwahl zu entscheiden hat.

Der farbige Hausanstrich dient in der Hauptsache dazu, dem Bauwerk ein gutes Aussehen zu geben und dasselbe in eine harmonische Beziehung zu seiner Umgebung zu bringen. Durch die farbige Behandlung kann einem Haus aber auch ein ganz besonderer Ausdruck verliehen werden. In beiden Fällen ist zu beachten, daß die einzelnen Farben um so besser unter sich und auf die Umgebung abgestimmt sein müssen, je stärker die Farbgebung gewählt wird. Man bezeichnet dies als Farbenharmonie. Ein gutes Empfindungsvermögen wird hier manchmal bessere Dienste leisten als alle Regeln.

Das Geheimnis der Farbenharmonie ist einzig und allein im Kontrast, d. h. im Gegensatz der einzelnen Farben zueinander zu suchen. Eine harmonische Farbzusammenstellung kann auf zwei Arten erreicht werden. Es wird entweder Ton in Ton gearbeitet, so daß immer die gleiche Farbe in abgestuften Tonwerten, also hell, dunkel, intensiv oder abgestumpft zur Verwendung gelangt. Ein anderer Weg besteht darin, in einer besonderen Reihenfolge mit den Farben in der Art des Regenbogens zu arbeiten oder eine Harmonie durch Nebeneinanderstellung sogenannter kalter und warmer Farben zu erzielen. Welcher Weg sich im einzelnen Fall als der richtige und zweckmäßige erweist, hängt von mancherlei Umständen ab. Allgemeingültige Regeln lassen sich dafür nicht aufstellen. Hier muß eben das künstlerische Empfinden des Menschen als Wegweiser dienen.

Die Kontrastwirkung ist am stärksten, wenn helle und dunkle Töne nebeneinanderliegen, in diesem Falle erscheint auch der helle Ton heller und der dunklere Ton dunkler, als er in Wirklichkeit, d. h. für sich allein ist.

Die Zusammenstellung in der Aufeinanderfolge der Farben nach dem Farbkreis oder nach dem Regenbogen läßt verschiedene Möglichkeiten zu:

Die Anzahl der Farben kann auf Blau, Gelb, Rot beschränkt werden (innerer Farbkreis).

Die Farbskala kann durch Mischen von je 2 nebeneinander liegenden Farben auf 6 Farben Blau-Grün-Gelb-Orange-Rot-Violett erweitert werden (äußerer Farbkreis). Bild 256.

Teilen wir den Farbkreis in der Mitte, so befinden sich in der oberen Kreishälfte die kalten und in der unteren Kreishälfte die warmen Farben. Diese Kenntnis ist insofern wichtig, als kalte und warme Farben zusammengestellt immer eine gute Wirkung ergeben, sofern der Farbton richtig gewählt ist. Zu beachten ist aber, daß die warmen Farben stets mehr hervortreten als die kalten Farben.

Beim äußeren Farbkreis sind die Grundfarben jeweils zu gleichen Farbteilen miteinander vermischt. Wird in dieser Weise weiterverfahren, so erhalten wir noch mehr Mischttöne und eine Farbskala von insgesamt 12 Farben, bei weiterer Mischung entsteht eine Farbskala von 24 Farben, wie sie Baumann seiner Farbtonkarte zugrunde gelegt hat.

Das Mischen der einzelnen Farben darf aber nicht so verstanden werden, als ob nun $\frac{1}{4}$ kg Blau und $\frac{3}{4}$ kg Rot 1 kg Rot-



Bild 255. Vorgezogene geputzte Wandfelder an einem neuen Fachwerkhaus ergeben eine schöne plastische Wirkung
Architekt Paul Heim, Stuttgart

violett ergeben würde. Hinsichtlich der mengenmäßigen Mischung der einzelnen Farben kommt es sehr auf die Farbkraft, d. h. die Ausgiebigkeit einer Farbe an, und diese ist bei den einzelnen Farbstoffen sehr verschieden. Das mengenmäßig richtige Mischungsverhältnis kann nur durch Versuche festgelegt werden, ergibt sich also aus der Erfahrung.

Eine Aufhellung der Farben erfolgt durch Zumischung von Weiß, eine Abstumpfung durch Schwarz oder Braun.

Das wichtigste und schwerste für den Ausführenden ist zweifellos die richtige Mischung der Farben. Die im Handel erhältlichen kalklechten Farben, die wir mit Rot, Braun, Blau, Grün bezeichnen, sind nur in den wenigsten Fällen reine Farben, sie stellen also in der Hauptsache Mischfarben dar. Aus diesem Grunde ist es wichtig, zu wissen, in welches Feld die einzelnen kalklechten Farben einzureihen sind, damit eine richtige Mischung dieser Farben vorgenommen werden kann. Grundsätzlich ist bei jeder Farbmischung zu beachten, daß zur Erzielung eines reinen Farbtons nur zwei Grundfarben miteinander vermischt werden dürfen: z. B. Rot mit Blau, Blau mit Gelb, Gelb mit Rot.

Diesem Grundsatz entsprechend dürfen also nur die innerhalb eines Mischdreiecks von Bild 256 liegenden Farben miteinander vermischt werden. Mischen wir sämtliche drei Grundfarben, also Rot, Blau und Gelb, so erhalten wir einen schwarzen, schmutzigen Farbton. Bei der Mischung der für den Hausanstrich zur Verfügung stehenden Kalkfarben ist zu berücksichtigen, daß diese Farben schon an sich einen mehr oder weniger hohen Schwarzgehalt besitzen. Es können also niemals ganz reine Farbtöne damit erzielt werden.

In das Mischdreieck I Gelb-Blau fallen:

Neapelgelb, Viktoriagrün, Permanentgrün, Ultramarinegrün, Ultramarinblau hell.

In das Mischdreieck II Blau-Rot fallen:

Ultramarinblau hell und dunkel, Caput mortuum II und I.

Gelb:	Ferringelb, Neapelgelbzitron, Ocker, hell, dunkel und gebrannt;
Rot:	Roter Bolus, Spanischrot, Oxydrot, Caput mortuum (auch Morellensalz genannt);
Braun:	Umbra, hell und dunkel (gelb und grünlich), Mangabraun;
Grün:	Grüne Erde, Chromoxydgrün R und Zementgrün;
Blau:	Ultramarinblau;
Schwarz:	Mangan- oder Rebschwarz, Eisenoxydschwarz.

Kalkgrün, Kalkblau, Kalkrot, Kalkgelb und Kalkviolett führen eine falsche Bezeichnung und dürfen für Außenputz niemals verwendet werden.

Durch die Vermischung mit Kalkmilch verlieren die reinen Farben an Leuchtkraft. Die Farbe ist vor dem Vermischen mit Kalkmilch über Nacht in Wasser aufzulösen, trockene Farben dürfen der Kalkmilch nicht zugesetzt werden. Jede Klumpenbildung ist zu vermeiden, aus diesem Grunde läßt man die Kalkmilch nach der Mischung durch ein engmaschiges Sieb laufen.

Für den Kalkfarbanstrich gelten im allgemeinen folgende Grundsätze:

Das Auftragen der Farbe kann mit Anstreichbürste, durch Aufschlagen mit dem Besen oder durch Aufspritzen mit der Farbspritzmaschine erfolgen. Es kommt dabei stets auf die Beschaffenheit der Putzfläche an, ob dieselbe glatt oder rau ist, und auf die Art des Farbkörpers, ob nur reine Farbmilch oder ein feiner dünner Farbmörtel aufgetragen werden soll. Die Wirkung ist natürlich jeweils verschieden. Eine Farbmilch wird man stets bei rauhem Putz, einen feinen Farbmörtel dagegen bei glattem Putz verwenden. Farbmörtel muß dauernd umgerührt werden, damit sich der feine Sand nicht absetzt.

Der Putz soll vor dem Auftragen der Farbe gut ausgetrocknet sein, damit Fleckenbildungen vermieden werden. Dies ist besonders wichtig bei Putzausbesserungen. Auf nassen Putz darf nie eine Farbe aufgestrichen werden, mit Ausnahme des Freskoanstrichs auf reinen Kalkmörtelputz.

Die Farbe ist in der Menge anzurühren, daß sie für den ganzen Hausanstrich, mindestens aber für eine ganze Hausseite ausreicht. Zweckmäßig ist es, besonders bei rein weißen oder stärkeren Farbtönen, den Auftrag zweimal auszuführen, wobei die Farbe für den ersten Auftrag wesentlich dünner als für den zweiten Auftrag gewählt werden soll. Bei stark saugendem Grund ist dem ersten Auftrag etwas Leinöl zuzusetzen. Letzteres kann aber nur dem dicken Kalk beigemischt und muß mit diesem tüchtig verrührt werden. Man rechnet dabei 1 Eßlöffel Leinöl auf etwa 12 l Kalkmilch. Beim Anrühren (Mischen) der Farbe ist stets zu bedenken, daß diese heller auf trocknet.

Ehe mit dem eigentlichen Farbauftrag begonnen wird, werden an einer Hauswand etwa $\frac{1}{2}$ qm große Farbmuster angebracht. Sie sind möglichst auf einer Rückseite oder Nebenseite auszuführen, weil sie im Laufe der Jahre leicht durchscheinen.

Jeder Auftrag soll naß in naß erfolgen, d. h. es darf keine angestrichene Stelle berührt werden, die schon matt geworden ist. Dies läßt sich beim Anstrich am leichtesten erreichen, wenn auf jedem Gerüst ein Mann steht und dem anderen entgegenarbeitet. Das Anstreichen hat mit breiten Anstreichbürsten in gleichmäßiger Abwärtsbewegung zu erfolgen. Die Farbe ist gut zu verschlichten, damit keine Kleckse entstehen.

Beim Aufspritzen der Farbe mit dem Spritzapparat ist darauf zu achten, daß dieselbe in feinst verteiltem Zustande auf die

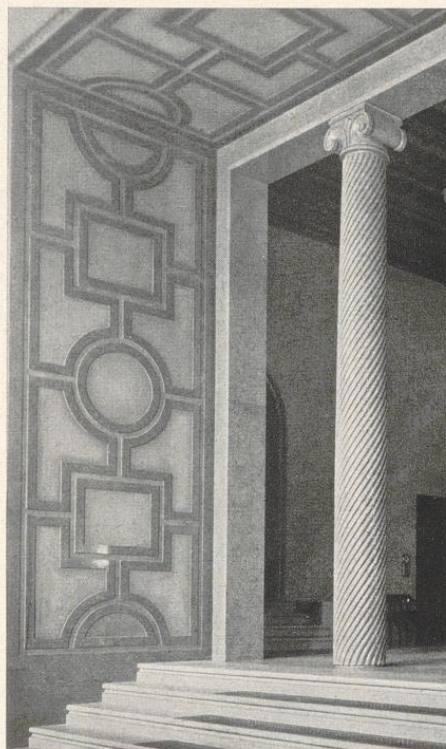


Bild 257. Eingang eines Verwaltungsgebäudes. Die Säulen und die Bänder des Frieses Marmor, Füllungen grobkörniger Putz vertieft. Arch. Elingius und Schramm, Hamburg

Putzfläche kommt. Die Spritzdüse muß in genügender Entfernung vom Putz gehalten werden. Die Farbe muß naß in naß und gleichmäßig ineinandergespritzt werden.

Zweckmäßig ist es, wenn sich der Putzer in der Stärke des Farbtones Beschränkung auferlegt, zudem wirken helle Farbtöne stets freundlicher. Bei rein weißem Anstrich ist der Kalkmilch aufgelöstes Ultramarinblau in geringer Menge zuzusetzen, weil die weiße Fläche sonst einen Stich ins Gelbliche erhält.

Kommen Nachmischungen in Frage, so müssen die Farb- und Kalkmengen zuvor immer gewogen bzw. gemessen werden, damit in den einzelnen Anstrichen keine Unterschiede auftreten.

Kalkfarbanstrich wird in der heißen Jahreszeit am besten in den Morgen- oder Abendstunden, den Tag über während des Sonnenscheins nur auf den Schattenseiten ausgeführt.

1 Teil Weißkalk wird gewöhnlich mit 4-5 Teilen Wasser vermischt. Bei einmaligem Anstrich rechnet man auf 1 qm etwa $\frac{1}{4}$ l Kalkteig.

Müssen dunkle Farbtöne gestrichen werden, dann ist es notwendig, zur Erhöhung der Bindekraft der Farbe Kasein zuzusetzen. Auch durch Zusatz von Voll- oder Magermilch bzw. Quark kann die Wischfestigkeit erhöht werden.

Kalkmilch kann auch in Verbindung mit weißem Zement verwendet werden. In diesem Fall wird die Wetterbeständigkeit der Farbe durch den Zementgehalt wesentlich erhöht (siehe auch Seite 32).